

ISSN 2658-3801 (PRINT)
ISSN 2713-0444 (ONLINE)

Оппонент

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ ДЛЯ ПРОФЕССИОНАЛОВ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОППОНЕНТ

WWW.PROFFOPPONENT.RU — 3.2023 —

ИННОВАЦИИ ПИЩЕВОЙ
И МОЛОЧНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ



ОПРЕДЕЛЕНИЕ
ЖИРА
В МОЛОКЕ

НОВОВВЕДЕНИЯ
В СЫРОДЕЛИИ
И МАСЛОДЕЛИИ

САНКЦИИ
В МОЛОЧНОЙ
ИНДУСТРИИ

ПРОИЗВОДСТВО
КРЕМ-СЫРА

УПАКОВКА
МОЛОКА

НЕТНОГРАФИЧЕСКИЕ
ИССЛЕДОВАНИЯ



Оппонент



РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Альтенбах Х., д.т.н., профессор (Магдебург, Германия)
Антипова Т.А., д.б.н., (Москва)
Васильев А.Н., д.т.н., профессор (Москва)
Васильев Ю.С., д.т.н., профессор, академик РАН (Санкт-Петербург)
Вейдоу Н., д.т.н., профессор, академик КАН (Пекин, Китай)
Елистратов В.В., д.т.н., профессор (Санкт-Петербург)
Коротеев А.А., д.т.н., профессор, академик РАН (Москва)
Крёнинг М., д.т.н., профессор (Саарбрюккен, Германия)
Окрепилов В.В., д.т.н., профессор, академик РАН (Санкт-Петербург)
Рогалев Н.Д., д.т.н., профессор (Москва)
Рудской А.И., д.т.н., профессор, академик РАН (Санкт-Петербург)
Сергеев В.В., д.т.н., профессор, чл.-корр. РАН (Санкт-Петербург)
Стребков Д.С., д.т.н., профессор, академик РАН (Москва)
Тендлер М.Б., профессор, иностранный член РАН (Стокгольм, Швеция)
Топникова Е.В., д.т.н. (Углич)
Турабджанов С. М., д.т.н., профессор (Ташкент, Узбекистан)
Федоров М.П., д.т.н., профессор, академик РАН (Санкт-Петербург)
Федотова О.Б., д.т.н. (Москва)
Чернуха И.М., д.т.н., профессор, академик РАН (Москва)
Шаумбург Х., д.т.н., профессор (Гамбург, Германия)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Амерханов Р.А., д.т.н., профессор (Краснодар)
Гортышов Ю.Ф., д.т.н., профессор, академик АН РТ (Казань)
Грибин В.Г., д.т.н., профессор (Москва)
Григораш О.В., д.т.н., профессор (Краснодар)
Грузков С.А., к.т.н., профессор (Москва)
Деревяшкин И.В., д.т.н., профессор (Москва)
Кирпичникова И.М., д.т.н., профессор (Челябинск)
Кузнецов С.Е., д.т.н., профессор (Санкт-Петербург)
Лунин В.П., д.т.н., профессор (Москва)
Павленко А.В., д.т.н., профессор (Новочеркасск)
Погребисский М.Я., к.т.н., доцент (Москва)
Сафонов Ю.М., к.т.н., профессор (Москва)
Серебрянников С.В., д.т.н., профессор (Москва)
Смирнов С.Е., д.т.н., профессор (Москва)
Таранов М.А., д.т.н., профессор, чл.-корр. РАН (Зерноград)
Трубилин Е.И., д.т.н., профессор (Краснодар)
Туричин Г.А., д.т.н., профессор (Санкт-Петербург)
Тягунов М.Г., д.т.н., профессор (Москва)
Харченко В.В., д.т.н., профессор (Москва)
Шевырев Ю.В., д.т.н., профессор (Москва)
Щербаков А.В., д.т.н., профессор (Москва)

Учредитель и издатель
ООО «Оппонент»



Редакция журнала
«Технический оппонент»

Главные редакторы
Е.В. Топникова, д.т.н.,
Н.Д. Рогалев, д.т.н., профессор

Выпускающий редактор
Е.Ю. Райчева

Секретарь редакции
М.М. Босова

Дизайн и верстка
Б.Д. Шульгин

Учредитель и издатель
ООО «Оппонент»

Генеральный директор /
главный редактор издательства
С.В. КИМЗолова



Адрес редакции
109004, Москва,
ул. Земляной вал, 64, стр. 2.
Тел./факс: +7(495) 725-39-00.
Сайт: <http://www.proffopponent.ru>.
E-mail: proffopponent@mail.ru.

Подписка
E-mail: recopponent@mail.ru,
+7 (495) 725-39-00.

Журнал «Технический оппонент»

Научно-практическое образование для профессионалов, выходит 4 раза в год, освещает весь спектр актуальных проблем в сфере техники и современных технологий, а также тенденций в развитии технических наук. Журнал является профессиональным изданием для инженеров.

Журнал зарегистрирован в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации средства массовой информации

ПИ № ФС77-72415 от 28.02.2018.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

ISSN: 2658-3801. ISSN online: 2713-0444.

Журнал является научным изданием для инженеров, поэтому на него не распространяются требования Федерального закона от 29.12.2010 № 436-ФЗ «О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию».

При перепечатке материалов ссылка на журнал «Технический оппонент» обязательна.

Полное или частичное воспроизведение материалов, опубликованных в журнале, допускается только с письменного разрешения ООО «Оппонент».

Ответственность за содержание рекламных материалов несут рекламодатели.

Ответственность за достоверность приведенных сведений, наличие данных, не подлежащих открытой публикации, и точность информации по цитируемой литературе несут авторы.

Позиция редакции может не совпадать с мнением автора. Материалы, переданные в редакцию, не возвращаются.

Требования к оформлению статей размещены на сайте www.proffopponent.ru.

Журнал включен с 2018 года в Российский индекс научного цитирования.

Все права защищены. 2023 г.
Дата выхода журнала —
ноябрь — декабрь 2023 г.
Тираж — 35 000 экз.

© ООО «Оппонент», 2023



Chief Editor

E.V. Topnikova, DScTech,
N.D. Rogalev, DScTech, Professor

Desk Editor

E.Yu. Raicheva

Editorial Secretary

M.M. Bosova

Design and Layout

B.D. Shulgin

Publishing House

ООО «Opponent»

**CEO / Editor-in-Chief
of the Publishing House**

S.V. Kamzolova



Editorial Office

109004, Zemlianoi Val st., 64, b. 2, Moscow.

Tel./fax: +7 (495) 725-39-00.

Website: <http://www.proffopponent.ru>.

E-mail: proffopponent@mail.ru.

Subscribe

E-mail: recopponent@mail.ru,

+7 (495) 725-39-00.

The Journal «Technical opponent» — is a scientific and practical education for professionals issuing 4 times a year. It covers a variety of current issues in the field of engineering and modern technologies, as well as up trends in technical sciences. The journal is a professional publication for engineers.

The journal is registered with the Federal Service for Supervision of Communications, Information, Technology and Mass Media (Roskomnadzor).

This journal is included in Russian Science Citation Index (RSCI).

ISSN print: 2658-3801.

ISSN online: 2713-0444.

Series PI No. FS77-72415, February 28, 2018.

The journal is a scientific publication for engineers, so it is not subject to the requirements Federal Law № 436-F3 of 29.12.2010 «On the protection of children from information that harms their health and development».

The point of view of the authors may not coincide with the opinion of the editorial board. No part of this issue may be reproduced without written permission of the 000 «Opponent».

At a reprint of materials the link on journal «Technical Opponent» is mandatory.

Advertisers are responsible for the content of advertisements.

Authors are responsible for reliable information, for the availability of data are not subject to open publication, and accuracy of information on the cited literature. The editorial standpoint may not correspond with authors' opinions. All incoming manuscripts are subject to review.

Editors do not correspond with authors, whose articles are considered unsuitable for the publication. Materials sent to the editor will not be returned.

In the Russian Science Citation Index since 2018.

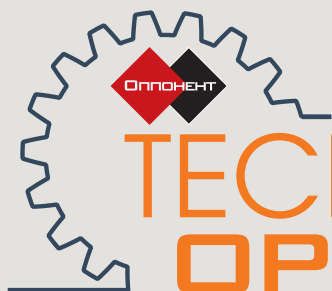
All rights reserved. 2023.

Date of Issue —

November — December 2023.

Printing — 35 000 copies.

© 000 «Opponent», 2023



Scientific and Practical Education
for Professionals

TECHNICAL OPPONENT

№3 2023

EDITORIAL BOARD

- Altenbach H.**, DScTech, professor (Magdeburg, Germany)
Antipova T.A., DScBiol, (Moscow)
Chernukha I.M., DScTech, professor, Acad. RAS (Moscow)
Vasiliev A.N., DScTech, professor (Moscow)
Vasiliev Yu.S., DScTech, professor, Acad. RAS (St. Petersburg)
Elistratov V.V., DScTech, professor (St. Petersburg)
Koroteev A.A., DScTech, professor, Acad. RAS (Moscow)
Krönig M., DScTech, professor (Saarbrücken, Germany)
Okrepilov V.V., DScTech, professor, Acad. RAS (St. Petersburg)
Rogalev N.D., DScTech, professor (Moscow)
Rudskoy A.I., DScTech, professor, Acad. RAS (St. Petersburg)
Sergeev V.V. DScTech, professor, corr. member RAS (St. Petersburg)
Strebkov D.S., DScTech, professor, Acad. RAS (Moscow)
Tendler M.B., DScTech, professor, for. member RAS (Stockholm, Sweden)
Topnikova E.V., DScTech (Uglich)
Turabdzhанov S.M., DScTech, professor (Tashkent, Uzbekistan)
Fedorov M.P., DScTech, professor, Acad. RAS (St. Petersburg)
Fedotova O.B., DScTech (Moscow)
Schaumburg H., DScTech, professor (Hamburg, Germany)
Weidou N., DScTech, professor, Acad. CAE (Pekin, China)





EDITORIAL COUNCIL

- Amerkhanov R.A.**, DScTech, professor (Krasnodar)
Gortyshov Yu.F., DScTech, professor, Acad. AS RT (Kazan)
Gribin V.G., DScTech, professor (Moscow)
Grigorash O.V., DScTech, professor (Krasnodar)
Gruzkov S.A., DscTech, professor (Moscow)
Derevyashkin I.V., DScTech, professor (Moscow)
Kirpichnikova I.M., DScTech, professor (Chelyabinsk)
Kuznetsov S.E., DScTech, professor (St. Petersburg)
Lunin V.P., DScTech, professor (Moscow)
Pavlenko A.V., DScTech, professor (Novocherkassk)
Pogrebissky M.Ya., DscTech, professor (Moscow)
Safonov Yu.M., DscTech, professor (Moscow)
Serebryannikov S.V., DScTech, professor (Moscow)
Smirnov S.E., DScTech, professor (Moscow)
Taranov M.A., DScTech, professor, corr. member RAS (Zernograd)
Trubilin E.I., DScTech, professor (Krasnodar)
Turichin G.A., DScTech, professor (St. Petersburg)
Tyagunov M.G., DScTech, professor (Moscow)
Kharchenko V.V., DScTech, professor (Moscow)
Shevryev Yu.V., DScTech, professor (Moscow)
Shcherbakov A.V., DScTech, professor (Moscow)

СОДЕРЖАНИЕ

5		ОТ РЕДАКЦИИ Слово главного редактора номера Е.В. Топникова
6–7		ГЛАВНЫЙ ОППОНЕНТ Выставка «АГРОПРОДМАШ — 2023»
8–11		ПЕРСПЕКТИВА Производство сыродельной и маслодельной продукции: что меняется в 2023 году? Е.В. Топникова
13–18		СОВРЕМЕННОЕ ПРОИЗВОДСТВО Современное состояние производства продуктов маслоделия в период санкционных ограничений А.В. Дунаев, Н.В. Иванова
19–24		Крем-сыр: эффективное производство популярного продукта для B2B и B2C рынков И.В. Васильев, О.А. Матвеева
25–26		ТЕХНИЧЕСКИЙ ВЫБОР Нюансы кислотного метода определения жира в молоке: почему объем пипетки 10,77 см ³ ? О.В. Лепилкина
27–29		Современные тенденции в переработке молочной сыворотки Т.А. Волкова
30–31		Разрабатываем и запускаем новые молочные продукты и проводим оптимизацию текущих по вашему техническому заданию
32–36		АКТУАЛЬНЫЙ ВОПРОС Новые возможности в понимании потребителя — нетнографические исследования О.Н. Кайтялиди
37–40		Особенности проведения органолептической оценки сыров И.Н. Делицкая, В.А. Мордвинова, И.В. Логинова
41		Пищевые волокна и их роль в создании инновационных продуктов здорового питания
42–44		ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ Актуальные направления развития упаковки для молока О.Б. Федотова, С.С. Сиротин
45–48		Две задачи — одно решение: автоматизация контроля качества и организация сквозной прослеживаемости от сырья до готовой продукции Я.К. Сидоров, А.Ю. Романовская

CONTENTS

5		EDITORIAL Introductory remarks E.V. Topnikova
6–7		MAIN OPPONENT The exhibition «AGROPRODMASH — 2023»
8–11		PERSPECTIVE Production of cheese and butter products: what is changing in 2023? E.V. Topnikova
13–18		MODERN PRODUCTION The current state of the production of oil products during the period of sanctions restrictions A.V. Dunae, N.V. Ivanova
19–24		Cream cheese: efficient production of a popular product for the B2B and B2C markets I.V. Vasiliev, O.A. Matveeva
25–26		TECHNICAL CHOICE Nuances of the acid method for determining fat in milk: why is the pipette volume 10.77 cm³? O.V. Lepilkina
27–29		Current trends in whey processing T.A. Volkova
30–31		We develop and launch new dairy products and optimize the current ones according to your technical task
32–36		HIGHLIGHT New opportunities in understanding the consumer — netnographic research O.N. Kaitalidi
37–40		Features of the Organoleptic Evaluation of Cheeses I.N. Delitskaya, V.A. Mordvinova, I.V. Loginova
41		Dietary fiber and its role in the creation of innovative healthy food products
42–44		TECHNIC AND TECHNOLOGY Current directions in milk packaging development O.B. Fedotova, S.S. Sirotin
45–48		Two tasks — one solution: automation of quality control and organization of end-to-end traceability from raw materials to finished products Y.K. Sidorov, A.Yu. Romanovskaya



Уважаемые коллеги!

Перед вами очередной выпуск журнала «Технический оппонент», который мы подготовили для производителей молочной продукции. Авторы публикуемых материалов — ведущие отечественные ученые, освещающие самые актуальные проблемы отрасли. Дается подробный анализ производства сыродельной и маслодельной продукции в 2023 г. По мнению экспертов отрасли, производство сыра стало основой развития молочной отрасли в нашей стране, а бурное развитие сыроделия дало толчок к появлению проектов по глубокой переработке сыворотки. Рассказывается о современном состоянии производства продуктов маслоделия в период санкционных ограничений. Представлены современные тенденции в переработке молочной сыворотки и актуальные направления развития упаковки для молока. Рассматриваются нюансы кислотного метода определения жира в молоке, особенности проведения органолептической оценки сыров, представлены

результаты исследований по устранению рисков микробиологической контаминации молочных продуктов. Развитие отечественной молочной отрасли зависит от целого ряда факторов. Важнейшие из них — динамика потребительского спроса, в журнале представлены нетнографические исследования — это новые возможности в понимании потребителя. Специалисты ведущих компаний рассказали о преимуществах современного оборудования, инновационных технологиях производства широкого ассортимента молочных продуктов, рассмотрели вопросы применения различных видов сырья и ингредиентов.

Мы постарались сделать выпуск журнала максимально полезным для всех специалистов отрасли. Желаем производителям молочных продуктов успехов в их благородном деле — выпуске вкусной и полезной продукции!

**С уважением,
главный редактор выпуска д.т.н.
Елена Васильевна Топникова**

Выставка «АГРОПРОДМАШ — 2023»

С 9 по 13 октября 2023 г. в ЦВК «Экспоцентр» состоялась 28-я Международная выставка оборудования, технологий, сырья и ингредиентов для пищевой и перерабатывающей промышленности «Агропродмаш — 2023». Выставка прошла при поддержке Министерства промышленности и торговли РФ, под патронатом Торгово-промышленной палаты России.

Многоотраслевая концепция выставки позволила специалистам ознакомиться с продукцией российских производителей пищевого оборудования и ингредиентов, а также последними разработками ведущих мировых брендов в различных сегментах пищевой и перерабатывающей промышленности.

Масштабную экспозицию представили 861 участник (в их числе — 593 российские компании) из 20 стран: Австрии, Германии, Индии, Испании, Италии, Казахстана, Китая, Литвы, Нидерландов, Польши, Республики Беларусь, Республики Корея, Сербии, Турции, Узбекистана, Чехии, Швейцарии. Прирост составил 43% по сравнению с прошлым годом.

- В этом году площадь экспозиции превысила 26 тыс. кв. м, что на 40% выше уровня прошлого года.
- Было представлено 25 тематических салонов.
- Выставку посетили 26 014 человек (+30% к 2022 г.) из 72 стран, в том числе 24 071 специалист из 969 городов и населенных пунктов РФ.
- Общая площадь выставки составила 66 379 кв. м (+27% к 2022 г.).

Выставка «Агропродмаш — 2023» в полной мере удовлетворила запросы представителей отрасли. Компании продемонстрировали оборудование для всех отраслей пищевой и перерабатывающей

промышленности, представили новые технологические решения и ингредиенты, провели прямые переговоры с потенциальными клиентами, нашли новых партнеров и заключили выгодные контракты на ближайший год.

Президент ТПП РФ Сергей Катырин: «Выставка наглядно отражает динамику развития российского пищевого машиностроения, эффективно содействует продолжающемуся импортозамещению в отрасли, оперативно отвечает на растущие потребности пищевых отечественных производств в высокотехнологичном оборудовании, помогает бесперебойному обеспечению запчастями и расходными материалами предприятий пищевого сектора для их стабильной работы».

Генеральный директор АО «Экспоцентр» Алексей Вялкин: «Выставка «Агропродмаш», объединившая в этом году участников из 20 стран, стала зеркалом основных тенденций и текущей ситуации на рынке пищевого производства. В этом году выставка привлекла 861 компанию, что на 46,7% больше по сравнению с прошлым годом. Большая часть экспозиции, 593 участника — российские компании. Значительное участие отечественных компаний отражает стратегию импортозамещения и наглядно демонстрирует, что за последние два года российским производителям удалось заместить большинство ушедших с рынка производителей».

На выставке демонстрировались не только лучшие российские разработки, но и продукция зарубежных производителей из Австрии, Бельгии,



Германии, Индии, Испании, Италии, Казахстана, Китая, Литвы, Нидерландов, Польши, Республики Беларусь, Республики Корея, Сербии, США, Турции, Узбекистана, Чехии, Швейцарии.

Национальные экспозиции представили Китай и Турция.

Коллективные региональные экспозиции — формат, хорошо зарекомендовавший себя как решение для развития бизнеса и экономики регионов, сохранил позитивную динамику. Число коллективных региональных экспозиций вновь выросло по сравнению с прошлым годом. Региональные стенды объединили производителей из Алтайского, Краснодарского края, Омской, Пензенской, Тверской, Тульской, Ярославской областей. Впервые в формате коллективных экспозиций принимали участие Калужская и Нижегородская области.

В официальном открытии выставки приняли участие Председатель Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по аграрным вопросам **Владимир Кашин**, первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации по аграрно-продовольственной политике и природопользованию **Сергей Митин**, заместитель председателя Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по экономической политике **Артем Кириянов**, президент Торгово-промышленной палаты Российской Федерации **Сергей Катьрин**, заместитель директора Департамента пищевой и перерабатывающей промышленности Министерства сельского хозяйства Российской Федерации **Елена Белоус**, советник руководителя Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору **Василий Лавровский**, генеральный директор АО «Экспоцентр» **Алексей Вялкин**.

Интерес к российской экспозиции выставки «Агропродмаш» со стороны профессиональной аудитории максимально высок. Ряд российских производителей оборудования уже заявляют о реализации комплексных проектов оснащения и автоматизации целых производственных участков. И, безусловно, выставка «Агропродмаш — 2023» поможет воплощению множества новых проектов, в которых ставка будет делаться преимущественно на оборудование российского производства.

Благодаря субсидированию и софинансированию участия региональными властями на выставке были представлены коллективные региональные экспозиции из разных регионов. Меры господдержки способствуют выводу на рынок нового отечественного оборудования.

Коллективные региональные экспозиции объединили 42 компании и представили оборудование для молочной, мясной, хлебопекарной и кондитерской отраслей, упаковочные машины и материалы, средства автоматизации и оборудование межотраслевого назначения и др. В сегменте упаковки, например, демонстрировались российские термоформеры, упаковщики лотков, этикетировщики, комплексы программного обеспечения. В числе экспонентов есть и стартапы, поддерживаемые Фондом содействия инновациям.

25 салонов выставки представили весь технологический цикл производства — от ингредиентов и оборудования для переработки сырья до выпуска готового продукта, его упаковки и охлаждения, значительное внимание было уделено автоматизации и роботизации производств.

Практически все ключевые салоны показали положительную динамику.

Экспозиция салона «**АПМ УпаковкаМаш**» объединила более 120 участников из девяти стран. Были представлены крупные компании из Китая, которые анонсировали, в частности, европейские аналоги оборудования.

Салон «**АПМ Ингредиенты**» представил участников из восьми стран, при этом были продемонстрированы бренды 16 стран, включая европейские и североамериканские. Пришли новые компании, в том числе китайские. Перед участниками стоит задача адаптации к новым условиям, а именно изменение направлений экспорта/импорта продукции, замещение технологий за счет собственных разработок и поиск альтернативных поставщиков.

Салон «**АПМ Автоматизация**» нарастил площади и количество компаний в два раза. Свои решения в области робототехники, автоматизации производств, программного обеспечения представили более 50 компаний. И это очень хороший показатель, характеризующий усиление интеллектуального ресурса российского рынка. В числе участников как российские, так и зарубежные компании.

Салон «**АПМ Санитария и гигиена**» является рекордсменом по площади экспозиции, которая выросла почти в три раза. Количество участников достигло 50 компаний. В их числе как российские, так и международные компании.

В этом году салоны «**АПМ ФруктПром**», «**АПМ МолТех**», «**АПМ Розлив. Напитки**», «**АПМ Мороженое**», «**АПМ Комплект**» объединили 95 экспонентов из восьми стран. Салоны «**АПМ МолТех**» и «**АПМ Розлив**» по площади экспозиции превысили уровень 2019 г. И это хороший индикатор развития российского сегмента рынка оборудования для этих отраслей. Салон «**АПМ Холод**» традиционно демонстрирует широкую номенклатуру решений и представляет ведущих отечественных операторов рынка промышленного холода и климатического оборудования. Экспозиция объединила 31 компанию из четырех стран.

Несмотря на все сложности текущего момента, очевидны развитие, рост деловой активности, выражающиеся в стремлении компаний максимально продемонстрировать свои компетенции и достижения.

На мероприятиях деловой программы выставки «Агропродмаш — 2023» обсуждались актуальные вопросы дальнейшего развития российского пищевого машиностроения, были намечены пути дальнейшего укрепления продовольственной безопасности страны.

Выставка «Агропродмаш» очередной раз продемонстрировала, что является идеальным инструментом для развития бизнеса и абсолютным лидером среди выставок России по тематике «Пищевая промышленность, оборудование и ингредиенты» во всех категориях.

В 2024 г. выставка будет проходить 7–11 октября.



УДК 637.2/3-664
UDC 637.2/3-664

Производство сыродельной и маслодельной продукции: что меняется в 2023 году?



Production of Cheese and Butter Products: What is Changing in 2023?

АВТОРЫ

AUTHORS

Е.В. Топникова, Д. Т. Н.

ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

E.V. Topnikova

All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Приводится исследование основных тенденций сыродельного и маслодельного рынка в Российской Федерации в 2023 г., оценивается потенциал его развития, анализируется динамика производства и потребления сыров и сливочного масла в сравнении с другими молочными продуктами, обозначаются сложные вопросы и определяются ключевые моменты для успешной работы отрасли в современных сложных условиях

A study of the main trends of the cheese and butter market in the Russian Federation in 2023 is given, the potential for its development is assessed, the dynamics of production and consumption of cheeses and butter in comparison with other dairy products is analyzed, complex issues are identified and key points for the successful operation of the industry in modern difficult conditions are determined

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

СЫРОДЕЛИЕ И МАСЛОДЕЛИЕ, ПРОИЗВОДСТВО, ПОТРЕБЛЕНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ МИРОВОГО И ВНУТРЕННЕГО РЫНКА

CHEESE-MAKING AND BUTTER-MAKING, PRODUCTION, CONSUMPTION, GLOBAL AND DOMESTIC MARKET TRENDS

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Топникова Е.В. Мобилизация молочной отрасли для решения сложных задач — залог ее успешной работы. Технический оппонент. 2023; 3 (11): 8–12. [Topnikova E.V. Production of cheese and butter products: what is changing in 2023?. *Technicheskiy opponent = Technical Opponent*. 2023; 3 (11): 8–12. (In Russ.)].

Сыры и сливочное масло — это важные продукты потребительской корзины. Согласно Рациональным нормам потребления, человеку ежегодно требуется 2 кг сливочного масла и 7 кг сыра [1], что в пересчете на дневную норму среднестатистического человека составляет около 5,5 и 19,2 г соответственно. Для потребителей категорий, занятых на энергозатратных работах и находящихся в экстремальных ситуациях, эта норма повышается в 2–5 раза [2, 3]. Для детей сливочное масло и сыры также рекомендованы к ежедневному потреблению. Уже начиная с раннего возраста (с 5 мес. до года) сливочное масло используется в рационе питания в количестве 1–6 г; для детей раннего дошкольного возраста (1–3 года): масло — в количестве 18 г, сыры — 4 г. В старшем дошкольном возрасте (3–7 лет) ребенку рекомендуется потреблять масло и сыр в количестве 21 и 6 г соответственно. Далее эти нормы корректируются для детей младшего и старшего школьных возрастов в сторону увеличения и составляют по сливочному маслу 30–35 г, сыру — 10–15 г [4].

В периоды активного организованного отдыха детей этим продуктам также уделяют особое внимание, вводя их в повышенном количестве в дневной рацион, так как они являются важными поставщиками в организм хорошо усвояемых жиров, белков, углеводов, служат источником энергии, жирорастворимых витаминов и кальция, необходимых для растущего организма. Во взрослом возрасте, в связи с увеличением рисков для здоровья от избыточного потребления высококалорийной и жирной пищи, ряд потребителей ограничивает потребление сливочного масла, но сохраняет в своем рационе сыры разных видов, употребляя их в натуральном виде или использует для приготовления каких-либо кулинарных блюд.

Насколько указанные нормы соответствуют мировым уровням потребления можно судить по следующим цифрам, характерным для разных молочных регионов:

- в странах с развитым производством и культурой потребления сыра в питании используется 20–27 кг этого продукта на одного человека в год (55–74 г в сутки);



• ежегодное потребление сливочного масла в разных странах колеблется в диапазоне от 1,4 до 8,2 кг на человека в год (4–23 г в сутки) и зависит от собственного производства и национальных традиций в питании.

С учетом указанных показателей по мировому потреблению, очевидно, что российским сыродельным и маслодельным предприятиям есть куда развиваться в плане производства. Главное, чтобы было достаточно молока-сырья и был платежеспособный потребитель, умеющий оценить полезность сыров и сливочного масла для своего организма и необходимость его непосредственно использовать в ежедневном рационе питания или в составе других пищевых продуктов.

Современный потребитель также должен разбираться в преимуществах или недостатках другой продукции, изготовляемой по технологии сыра и сливочного масла с заменителями молочного жира, чтобы определить свое отношение к ней и необходимость потребления этих продуктов с учетом физиологических особенностей и обмена веществ собственного организма, а также имеющихся факторов риска для здоровья.

Уже начиная с раннего возраста (с 5 мес. до года) сливочное масло используется в рационе питания в количестве 1–6 г; для детей раннего дошкольного возраста (1–3 года): масло — в количестве 18 г, сыры — 4 г. В старшем дошкольном возрасте (3–7 лет) ребенку рекомендуется потреблять масло и сыр в количестве 21 и 6 г соответственно

Как известно, *производство сыров в РФ в 2022 г. составило 669 тыс. т, а масла и пасты масляной из коровьего молока — 314 тыс. т.* Это своего рода рекордные цифры за последнее десятилетие.

Положительная динамика производства сыров сложилась, начиная с 2014 г., в связи с необходимостью решать вопросы импортозамещения как по объему, так и по ассортименту сыров. Благодаря такому динамичному развитию структура сыродельного производства на сегодня выглядит следующим образом: 52,2% от общего объема составляют сыры полутвердые (вместе с твердыми и сверхтвердыми); мягкие — 21,2%; рассольные — 3,9%; прочие — 1,8%, плавленые — 20,9%. В ассортименте присутствуют сыры с широкой вариабельностью по вкусовому букету, рисунку и даже цвету, с использованием разных вкусовых компонентов, хорошо сочетающихся с сырным вкусом продукта. Такое разнообразие

достигается за счет различного соотношения компонентов в сырах, использования разных по составу заквасочных культур, применения разных способов формирования и созревания сыра, комбинацией различных технологических приемов для создания особых свойств продукта (например, ступенчатое созревание, термизация, чеддеризация, копчение и др.).

Производство сливочного масла часто сопутствует производству сыров, поскольку сыр вырабатывают из нормализованного молока. В последние годы объемы производства масла колебались в зависимости от сырьевого фактора и востребованности потребителем других основных жировых молочных продуктов, таких как питьевые сливки и сметана. В отношении ассортимента масла у производителей продолжает сохраняться некоторый консерватизм. Большинство предприятий выпускает сливочное масло «Традиционное» и «Крестьянское», которые составляют более 90% всего ассортимента, хотя возможности по развитию ассортимента имеются очень широкие, как по жирности, так и по использованию различных вкусовых и функциональных компонентов.

Особый рост производства этих двух категорий молокоемких продуктов (сыров и сливочного масла) в предыдущем году был обусловлен не только увеличением производства сырого молока, но и отдельными трудностями, связанными с упаковочными материалами, удлинением логистики и повышением стоимости функционально необходимых компонентов для целого ряда цельномолочной и кисломолочной продукции, снижением потребительского спроса на отдельные ее категории.

Что изменилось в производстве продукции сыроделия и маслоделия в 2023 г.? В начале года прогнозировалось увеличение их объемов, что напрямую связывали с ростом товарного молока. Многими регионами с развитым молочным животноводством было заявлено о стремлении увеличить объемы сыров и масла (Подмосковье, Ставрополье, Новосибирская область и др.). Такие заявления вполне оправданы, так как к концу года, по мнению многих экспертов, объем товарного молока достигнет 23 млн т, а значит, отрасль получит дополнительные сырьевые ресурсы. По факту за девять месяцев мы наблюдаем не только положительную динамику производства молока, но и отдельные изменения на сырьевом и потребительском рынке. Это касается реального снижения закупочных цен на молоко, имевшегося в отдельные периоды года, снижения цены на молочную продукцию, в том числе сыр и масло на потребительской полке и, как следствие, некоторое повышение спроса на них.

О динамике производства сыров и сливочного масла можно судить, сравнивая данные Росстата с тенденциями в производстве других промышленных производств [5, 6]. Приведенные данные показывают, что за девять месяцев 2023 г. индекс промышленного производства в целом вырос по сравнению с январем–сентябром 2022 г. на 3,3%. Пищевая отрасль развивалась более высокими темпами: индекс производства в этом секторе экономики вырос за этот же период на 6,5%. Прирост производства сыров был существенно выше среднего по пищевой отрасли



и составил 16,3% к уровню соответствующего периода прошлого года. По динамике прироста производство сыра уступало только соковой продукции (+22,2%) и производству сахара (+28,7%). За девять месяцев объем производства сыров составил 581 тыс. т. К сожалению, часть произведенных сыров пополнили складские запасы. Так, в августе 2023 г. их объем был на уровне 60 тыс. т (в августе прошлого года — 50 тыс. т). С ростом производства сыра выросли и объемы производства сыворотки, в том числе сухой. Но в целом предприятия, организующие комплексную переработку сыворотки, находятся в более выгодных экономических условиях.

Производство сливочного масла осталось примерно на уровне прошлого года, объем за 9 мес. составил 248 тыс. т. Для сравнения: производство питьевого молока составило 98,4%, а творога — 94,5% к уровню соответствующего периода прошлого года. Складские запасы сливочного масла по состоянию на август месяц снизились до 19 тыс. т по сравнению с 26 тыс. т августа прошлого года. Уменьшились и запасы сухого обезжиренного молока, сопутствующего производству сливочного масла (с 20 тыс. т — до 17 тыс. т).

За девять месяцев 2023 г. индекс промышленного производства в целом вырос по сравнению с январем — сентябрем 2022 г. на 3,3%

Какие тенденции в производстве просматриваются сейчас. Сыроделие и маслоделие продолжают активно развиваться в регионах с большими предложениями по молоку-сырью и повышенным уровнем потребления. Увеличение объемов выпуска этих продуктов зачастую связано с активной поддержкой сельхозпроизводителей, предприятий крупного, малого и среднего бизнеса, фермерских хозяйств в разных регионах страны. Переработчиками вложено немало инвестиций в развитие мощностей. В течение последних 10 лет более активно инвестировалось сыродельное направление, но без внимания не осталось и маслоделие. Акцент был на высокопроизводительные, механизированные и автоматизированные линии с переработкой сырья в сыры и масло в закрытом потоке, обеспечивающем качество и безопасность получаемых продуктов, их стабильность в хранении. Эффективность отдачи вложенных затрат напрямую зависит от загрузки установленного оборудования, поэтому многие переработчики продолжают наращивать объемы сыров и масла.

По данным отдельных экспертов, российские сыры сейчас занимают 75–78% потребительского рынка. Около 25% составляют импортные сыры. 85%

из них производится в Республике Беларусь, которая полностью обеспечивает свой потребительский рынок сырами разных групп и ежегодно расширяет их ассортимент. Прогнозируется, что к 2030 г. объем производства отечественных сыров увеличится, за счет этого потребление сыра вырастет с 7 до 9 кг на человека в год. В отношении сливочного масла менее оптимистические прогнозы, так как в данном секторе потребления импорт составляет более высокую долю — 35% к объему масла, производимого в стране. Основными поставщиками масла в РФ являются предприятия Республики Беларусь, которые также полностью обеспечили собственного потребителя этим видом продукта. Высокая себестоимость сливочного масла стимулирует отечественных переработчиков вкладывать лишние жиры в килограммы в более маржинальные жировые продукты (сливки, сметану, спреды).

Многие эксперты считают, что основной фактор, который может сдерживать развитие производства сыров и масла в стране, — это именно конкуренция с белорусской продукцией.

Вторым сдерживающим фактором в отношении сыров является отсутствие отечественных линий по их производству. В маслоделии имеются такие линии по методу преобразования высокожирных сливок, но ряд предприятий предпочитает обновляться линиями непрерывного сбивания, которые у нас не производятся. В настоящее время часто возникают проблемы с комплектующими к таким линиям (высокая стоимость, сложность логистики и др.).

Третий сдерживающий фактор — это низкая платежеспособность потребителя. В случае, если она останется на низком уровне, предприятиям необходимо искать новые рынки сбыта. Одним из таких рынков может быть экспорт продукции. Но это весьма сложная организационная и финансово затратная задача, которая под силу только крупным холдингам и предприятиям.

В 2023 г. наблюдается активизация в части контрольно-надзорной деятельности в отношении переработчиков молока. Если в предыдущие годы, связанные с ковидным периодом и началом СВО, вводились так называемые системные контрольно-

Прирост производства сыров был существенно выше среднего по пищевой отрасли и составил 16,3% к уровню соответствующего периода прошлого года. По динамике прироста производство сыра уступало только соковой продукции (+22,2%) и производству сахара (+28,7%)



надзорные каникулы, то сейчас отмечается увеличение количества проверок. Часть из них связана с проверкой налоговой политики предприятия и правильности декларирования продукции, вся ответственность за которую возложена на производителя. Следует отметить, что в связи с развитием технологий и появлением новых продуктов не вся выпускаемая предприятием продукция имеет четкие идентификационные признаки, соответствующие действующему законодательству. Именно это приводит к неправильной идентификации продукции и к разногласиям в оценке ее качества и безопасности, и соответственно штрафным санкциям.

Молокоперерабатывающая отрасль все больше и больше вовлекается в процесс цифровизации. Наиболее важными системами с точки зрения прослеживаемости производства являются системы «Меркурий» и «Честный знак». Новшество этого года — введение в систему «Меркурий» жирового и белкового баланса, который должен выявлять факты производства фальсифицированной и контрафактной продукции. При этом следует обратить внимание на то, что еще до его введения возникали претензии со стороны органов контроля и надзора в случае выявления фактов использования при производстве сыров и масла сырья, не предусмотренного конкретной нормативной или технической документацией или при явном дисбалансе по массе и массовой доле жира в продукте. Теперь эти элементы цифровизации должны стать более информативными. Полный баланс по предприятию может осуществляться, если кроме молочной продукции в перечень которой входит и молокосодержащая продукция с заменителем молочного жира (замена до 50% включительно), вовлекаются продукты с большей заменой молочного жира, в составе которых также используется молочное сырье. В настоящее время путем изменений в Решение комиссии Таможенного союза от 18.06.2017 г. № 317 и уточнением Перечня подконтрольных товаров, подлежащих сопровождению электронными ветеринарными сопроводительными документами, установлены обязательства для всех производителей оформлять ЭВС на дополнительные группы продуктов, классифицируемых согласно кодам 2106909300, 2106909804, 2106909805 и 2106909808, в составе которых есть молочные компоненты.

По обращениям к нашему отраслевому институту в 2023 г. можно выделить несколько направлений, к которым производители сыров проявляли наибольший интерес:

— технологии производства твердых сыров, в том числе по планируемому к введению в действие национальному стандарту на эту группу сыров;

— организация производства полутвердых сыров по ГОСТ 32260-2013 в соответствии с типовыми технологическими инструкциями;

— изменения к нормативным и техническим документам в части использования новых упаковочных материалов, уточнения размеров и форм головки продукта или его потребительской упаковки;

— эффективное импортозамещение в части функционально необходимых ингредиентов при

ALTALACT
www.altalact.ru

*Больше,
чем просто партнер!*

- **ЗАКВАСКИ**
- **НАПОЛНИТЕЛИ**
ДЛЯ СЫРОВ
- **ЭКСПРЕСС-ТЕСТЫ**
ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
АНТИБИОТИКОВ
- **СТРУКТУРО-**
ОБРАЗОВАТЕЛИ
- **МОЛОЧНЫЕ БЕЛКИ**
- **НАТУРАЛЬНЫЕ**
КРАСИТЕЛИ
И АРОМАТИЗАТОРЫ
- **ПИЩЕВЫЕ ДОБАВКИ**
ДЛЯ УВЕЛИЧЕНИЯ СРОКОВ
ГОДНОСТИ ПРОДУКТОВ

г. Москва,
пр-т Мира,
д. 104, стр. 2,
8(495)785-09-13,
msk@altalact.ru

г. Барнаул,
ул. Гридасова,
д.16, офис 22,
8(3852)505-546,
brn@altalact.ru



производстве сыров (закваски, ферменты) и плавленых сыров (эмульгирующие соли и стабилизаторы);

- возможность удлинения сроков годности за счет усовершенствования технологии изготовления сыра, его упаковывания, созревания и хранения;

- выявление причин появления признаков порчи во вкусе и запахе, рисунке сыра и его внешнем виде.

Производители продуктов маслоделия проявляли интерес к следующим вопросам:

- уточнения в части используемого сырья при производстве сливочного масла по ГОСТ 32261-2013 и иным нормативным и техническим документам;

- организация производства кисло-сливочного масла ГОСТ 32261-2013, стерилизованного масла и масла пониженной жирности, в том числе «Бутербродное», «Эдельвейс», «Чистое поле», в соответствии с ГОСТ Р 52253-2003 и техническими документами;

- разработка изменений к действующим межгосударственным и национальным стандартам по маслу из коровьего молока и молока других видов сельскохозяйственных животных;

- разработка технологий особых видов продуктов (сливочного масла с экзотическими вкусовыми компонентами, масла ГХИ);

- применение в технологии продуктов маслоделия импортозамещающих улучшителей качества.

В связи с востребованностью отрасли в квалифицированных кадрах устойчивый интерес проявлялся и в части обучения на курсах повышения квалификации ВНИИМС, в том числе по направлениям сыроделия и маслоделия. На этих курсах большой блок посвящен практическим занятиям по решению технологических задач, производственному контролю, органолептической оценке продукции с разбором возможных причин отклонений от «идеальных» сыров и сливочного масла. Всегда интересное общение с представителями молочной промышленности проходит в рамках Международной молочной недели, ежегодно проводимой в начале лета в Угличе. Специалисты ВНИИМС готовы сотрудничать с отраслью по любым вопросам в области производства сыров и масла и всегда откликаются на все запросы.

Литература/References

1. Приказ Минздрава России от 19.08.2016 № 614 (с изменениями) «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающих современным требованиям здорового питания» https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204200/. Дата обращения 07.11.2023 г. [Order of the Ministry of Health of the Russian Federation dated 08/19/2016 No. 614 (as amended) «On approval of recommendations on rational norms of food consumption that meet modern requirements of healthy nutrition» https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_204200/. Accessed 07.11.2023/ (In Russ.)].
2. Методические рекомендации МР 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» (утв. Федеральной службой по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека 22 июля 2021 г.) <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/402716140/>. Дата обращения 07.11.2023 г. [Methodological recommendations МР 2.3.1.0253-21 «Norms of physiological needs for energy and nutrients for various population groups of the Russian Federation» (approved by the Federal Service for Supervision of Consumer Rights Protection and Human Well-being on July 22. (In Russ.)].
3. Постановление Правительства Российской Федерации от 29.12.2007 № 946 (с изменениями) «О продовольственном обеспечении военнослужащих и некоторых других категорий лиц, а также об обеспечении кормами (продуктами) штатных животных воинских частей и организаций в мирное время» <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102119237>. Дата обращения 07.11.2023 г. [Resolution of the Government of the Russian Federation of 29.12.2007 No. 946 (as amended) « On food provision for military personnel and some other categories of persons, as well as on the provision of fodder (products) for regular animals of military units and organizations in peacetime» <http://pravo.gov.ru/proxy/ips/?docbody=&nd=102119237>. Accessed 07.11.2023. (In Russ.)].
4. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» <https://base.garant.ru/74891586/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>. Дата обращения 08.11.2023 г. [Sanitary and epidemiological rules and regulations of the SanPiN 2.3/2.4.3590-20 «Sanitary and epidemiological requirements for the organization of public catering» <https://base.garant.ru/74891586/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/>. Accessed 08.11.2023. (In Russ.)].
5. О промышленном производстве в январе-сентябре 2023 года https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/167_25-10-2023. Дата обращения 08.11.2023 г. [About industrial production in January-September 2023 https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/167_25-10-2023.html. Accessed 08.11.2023. (In Russ.)].
6. Топникова Е.В. Мобилизация молочной отрасли для решения сложных задач — залог ее успешной работы. Технический оппонент. 2023; 2 (10):11-17. [Topnikova E.V. Mobilizing the dairy industry to solve complex problems is the key to its successful operation. *Technicheskiy opponnet = Technical opponnet*. 2023; 2 (10):11-17. (In Russ.)].

Вклад автора. Топникова Е.В.: анализ публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

Author contribution. Topnikova E.V.: analysis of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The author declares that there is no conflict of interest.

Статья поступила: 10.10.2023.

Принята к публикации: 11.11.2023.

Article received: 10.10.2023.

Accepted for publication: 11.11.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Топникова Елена Васильевна, д.т.н., заместитель директора по научной работе ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич. Адрес: 152613, Ярославская область, г. Углич, Красноармейский бульвар, 19. Телефон: +7 (48532) 5-04-39. E-mail: mail@vniims.info

AUTHOR INFORMATION

Topnikova Elena Vasilyevna, Doctor of Technical Sciences, Deputy Director for Scientific Work All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems. Address: 19 Krasnoarmeysky Boulevard, Uglich, Yaroslavl region, 152613. Phone: +7 (48532) 5-04-39. E-mail: mail@vniims.info



УДК 637.2-664
UDK 637.2-664

Современное состояние производства продуктов маслоделия в период санкционных ограничений



The Current State of the Production of Oil Products During the Period of Sanctions Restrictions

АВТОРЫ

AUTHORS

А.В. Дунаев, к. т. н.

Н.В. Иванова, к. т. н.

ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

A.V. Dunaev

N.V. Ivanova

All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking — Branch of V. M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems, Uglich

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Рассматривается современное состояние производства и реализации продуктов маслоделия — сливочного масла и спредов в Российской Федерации. В настоящее время производство и потребление сливочного масла имеют положительные тенденции: хорошая обеспеченность сырьем, техническая база, возросший спрос покупателей, государственная поддержка. Спрос на спреды уменьшается, на его производство оказывают проблемы с сырьем, логистические проблемы с пищевыми добавками.

The current state of production and sale of butter products — butter and spreads in the Russian Federation is considered. Currently, the production and consumption of butter have positive trends: good supply of raw materials, technical base, increased customer demand, government support. The demand for spreads is decreasing, its production is affected by problems with raw materials, logistical problems with food additives.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

МАСЛО СЛИВОЧНОЕ, СПРЕДЫ, СЫРЬЕ, ПРОИЗВОДСТВО, ПОТРЕБЛЕНИЕ, ОБОРУДОВАНИЕ, УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

BUTTER, SPREADS, RAW MATERIALS, PRODUCTION, CONSUMPTION, EQUIPMENT, PACKAGING MATERIALS

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Дунаев А.В., Иванова Н.В. Современное состояние производства продуктов маслоделия в период санкционных ограничений. Технический оппонент. 2023. 3 (11): 13–18. [Dunaev A. V., Ivanova N. V. The current state of the production of oil products during the period of sanctions restrictions. *Technicheskii opponent = Technical Opponent*. 2023. 3 (11): 13–18. (In Russ.)].

Для полноценного функционирования организма человеку необходимо употреблять как растительные, так и животные масла.

Сливочное масло — уникальный по своей физиологической значимости и усвояемости продукт. Оно богато витаминами А, D, Е, β-каротином, фосфором, эссенциальными полиненасыщенными жирными кислотами и другими важными для организма человека веществами, влияющими на нормальный обмен веществ. Продукт является источником нативного жира (т.е. не подвергнутого никаким изменяющим химическую структуру модификациям в ходе технологических процессов), который легко усваивается и необходим каждой клетке нашего организма для его оптимальной работы [1].

Сливочное масло пользуется широким спросом у населения. Однако в нашей стране потребление сливочного масла на душу населения отстает от мировых показателей.

Сливочное масло — продукт ресурсоемкий. Для производства 1 кг сладко-сливочного масла жирностью 82,5% необходимо затратить более 24,4 кг молока с массовой долей жира 3,5%.

Отечественный ассортимент сливочного масла довольно разнообразен, он включает линейку продуктов с массовой долей жира от 82,5 до 52%, с компонентами и без них. В ассортименте преобладает сладко-сливочное несоленое масло, на долю кисло-сливочного приходится незначительная часть, отметим, что европейцы отдают предпочтение кисло-



Сливочное масло — продукт ресурсоемкий. Для производства 1 кг сладко-сливочного масла жирностью 82,5% необходимо затратить более 24,4 кг молока с массовой долей жира 3,5%. Отечественный ассортимент сливочного масла довольно разнообразен, он включает линейку продуктов с массовой долей жира от 82,5 до 52%, с компонентами и без них

сливочному. В последнее время в России стали возрождать соленое масло, в том числе разновидность масла, в которое поваренная соль вносится в сухом виде в пласт масла, а также масло с морской солью.

Популярность сливочного масла заключается в том, что это традиционный, натуральный продукт, изготавливаемый из молочных сливок, имеющий характерный вкус молочных сливок с привкусом пастеризации, пластичную консистенцию, приятный светло-желтый цвет. Покупатель отдает предпочтение высокожирным разновидностям масла именно с этих позиций.

Для привлечения внимания потребителя к сливочному маслу в нашей стране мы видим следующие принципы развития:

- укрепление позиций масла под собственными брендами;
- расширение перечня масла с особыми свойствами, соответствующего НМПТ и географическому указанию;
- развитие рынка масла органик-класса;
- появление новых видов масла (безлактозное, безхолестериновое, с йогуртом, с экзотическими вкусовыми компонентами, с морской солью и др.).

Мероприятия по осуществлению перечисленных направлений позволят разнообразить ассортимент масла, улучшить профиль питания населения, повысить устойчивость маслодельных предприятий.

Реализация этих принципов может включать в себя следующие направления **повышения устойчивости маслоделия**:

- применение технологии рекомбинирования;
- использование замороженного сырья;
- изготовление масла из подсырных сливок;
- подбор упаковочных материалов с целью улучшения хранимоспособности масла;
- актуализация стандартов на сливочное масло.

Технология **рекомбинированного сливочного масла** появилась несколько десятилетий назад, имела широкое развитие и последующее использование

в разных странах мира и в России. Актуальность производства такого масла определяется сезонным недостатком или полным отсутствием молока-сырья для промышленной переработки на молочных заводах, особенно в осенне-зимний период года, а также в районах Крайнего Севера, Дальнего Востока и др.

Производство и использование рекомбинированных молочных продуктов, в том числе сливочного масла, характерно и для других стран мира, таких как Франция, Италия, Египет, США и др.

За рубежом производство рекомбинированного сливочного масла базируется на использовании молочного жира в цельном виде либо в виде отдельных фракций, что позволяет регулировать консистенцию продукта и учитывать свойства продукта для различных климатических зон.

Используется схема рекомбинирования при производстве Бутербродного, Чайного масла, др. видов масла пониженной жирности, масла с вкусовыми компонентами.

Применение данной технологии допускает Технический регламент ТР ТС 033/2013, в котором дано определение продукта переработки молока рекомбинированного, который «является продуктом переработки молока, произведенного из продуктов переработки молока и (или) их отдельных составных частей и воды».

Согласно ГОСТ Р 52253–2004 при изготовлении масла массовой долей жира менее 70% допускается схема рекомбинирования. Выпуск сливочного масла по этой схеме не противоречит определению термина «масло из коровьего молока», установленному в ТР ТС 033/2013 и может выпускаться по ТУ или СТО.

Особенность технологии данной разновидности масла — нетрадиционная подготовка исходного сырья. Сырье для получения рекомбинированного продукта: молочный жир, сливочное масло, сухое молоко и пахта с получением дисперсии заданного состава и последующей ее переработкой.

Вопросы маркировки рекомбинированных продуктов, связанные с вынесением в информацию для потребителя отличительных признаков технологии его изготовления, не регламентируются документами, т.е. дополнительное определение может указываться либо нет. Однако в информации «Состав», как и при маркировке любого продукта, указывается из чего он изготовлен, что не дает вводить в заблуждение потребителей рекомбинированных продуктов.

Производство быстрозамороженных продуктов является высокорентабельной отраслью во многих странах мира. Производители замораживают широкий ассортимент скоропортящихся продуктов питания и сырья для их выработки.

Вопрос возможности **использования замороженных сливок** в маслодельной отрасли является актуальным для недостаточно обеспеченных сырьем предприятий России, а также для решения обеспеченности сырьем в межсезонный период. На российский рынок замороженные сливки поступали из Ирана, Уругвая, Германии, Финляндии, Литвы и других стран с 2016 г. В настоящее время ряд российских предприятий также предлагают для



ТАБЛИЦА. Состав и свойства подсырных сливок

TABLE. Composition and properties of sour cream

Показатель	Значения показателя
Массовая доля жира, %, не менее Mass fraction of fat, %, not less	30–35
Активная кислотность, ед. рН Active acidity, unit pH	5–5,9
Кислотность плазмы, °Т, не более Plasma acidity, °Т, no more	От 15 до 30
Кислотность жировой фазы, °К, не более Acidity of the fat phase, °К, no more	4
Температура отвердевания жира подсырных сливок, °С The curing temperature of the fat of the podsyr cream, °С	19–20 (высокоплавких триглицеридов) 11–12 (среднеплавких триглицеридов)

использования замороженные пастеризованные сливки жирностью от 30 до 50%.

Для легализации применения замороженных сливок при производстве сливочного масла необходимы соответствующие документы, проведение детальных исследований как сливок, так и продуктов, полученных из этих сливок.

При замораживании происходит частичная дестабилизация сливок, вымораживание чистой воды в поверхностном слое, увеличение концентрации солей и казеина в незамороженной фазе, выделение жира на поверхности продукта.

Обратимость структурных изменений зависит как от условий замораживания и хранения, так и от способа размораживания. Применяя оптимизированные технологические параметры, разработанные в нашем институте, можно нивелировать негативное влияние на сливки процесса замораживания и получить сливочное масло высокого качества.

В последние годы в нашей стране динамично развивается производство натуральных сыров и сырных продуктов. При этом получается примерно

3500 тыс. т **подсырной сыворотки**, степень переработки которой не превышает 50%. Сыворотка содержит много ценных компонентов, из которых для маслоделов представляет интерес молочный жир, его содержание может составлять от 0,2 до 0,7%.

При сепарировании подсырной сыворотки получают подсырные сливки, состав и свойства которых приведены в таблице.

Одним из вариантов использования сыворотки в производстве продуктов может быть ее сепарирование и получение подсырных сливок, которые можно перерабатывать на подсырное сливочное масло.

Получение подсырных сливок и переработка их в масло имеет давнюю историю. В 1929 г. впервые было дано описание технологии подсырного масла в первом общесоюзном стандарте на коровье масло. В 1955 г. требования к подсырному маслу были исключены из ГОСТ на масло и подсырное масло следовало использовать только для промпереработки на топленое масло. В 1977 г. были разработаны технические условия на подсырное масло для промпереработки. В 2002 г. разработаны новые ТУ на подсырное масло из пастеризованных подсырных сливок, которое предназначено не только для промпереработки, но и для реализации потребителю для использования в пищу. В настоящее время эти технические условия действуют и по ним можно выпускать подсырное масло для продажи населению. При использовании подсырных сливок необходим процесс промывки сливок.

Кроме сливочного вкуса сливочное масло из подсырных сливок имеет специфический привкус сыворотки, который, однако, не является доминирующим. Для привлечения покупателей можно разнообразить ассортимент такого продукта, для этого необходимо:

- выпуск подсырного масла как самостоятельного продукта с оригинальным вкусом и запахом;
- выпуск подсырного масла с вкусовыми компонентами, позволяющими улучшить вкус продукта и нивелировать сывороточный привкус.

Согласно ГОСТ Р 52253–2004 при изготовлении масла массовой долей жира менее 70 % допускается схема рекомбинирования. Выпуск сливочного масла по этой схеме не противоречит определению термина «масло из коровьего молока», установленному в ТР ТС 033/2013 и может выпускаться по ТУ или СТО



В настоящее время **сроки годности сливочного масла** в стандартах и других технических документах установлены в зависимости от температурных режимов и вида упаковочного материала. Но с появлением новых разновидностей технологического оборудования для производства и фасования сливочного масла и оснащением ими промышленных предприятий, а также с появлением различных видов фасования и новых упаковочных материалов возникла необходимость исследования качества сливочного масла в процессе хранения в зависимости от разных факторов с целью подтверждения установленных и проверенных многими предприятиями сроков годности.

В стандартах и других технических документах установлены сроки годности сливочного масла в зависимости от температурных режимов и вида упаковочного материала. Учитывая, что по закону любой производитель может сам устанавливать сроки годности про-

Действующие в настоящее время стандарты, регламентирующие требования к составу и качеству основного ассортимента сливочного масла в России, представлены двумя документами — это межгосударственный стандарт ГОСТ 32261–2013 «Масло сливочное. Технические условия» (с поправками 2015 г.) и национальный стандарт ГОСТ Р 52253–2004 «Масло и паста масляная из коровьего молока. Общие технические условия» (с изменением № 1 2009 г.)

дукции, многие стараются установить более длительные сроки по сравнению с установленными в ГОСТ, особенно при плюсовой температуре, так как эта температура почти всегда используется торговыми сетями, которые часто настаивают при заключении договоров поставки указания именно плюсовой температуры и длительный срок годности. Потребитель также использует плюсовой режим при употреблении продукта.

В то же время многие предприятия оснащены новыми видами оборудования для производства масла разными методами, а также для его фасования. Появление различных видов фасования и новых упаковочных материалов — актуальная необходимость исследования качества сливочного масла в процессе хранения в зависимости от разных факторов с целью установления его качества в новых условиях и выявления рисков от различных факторов.

Во ВНИИМС проведены исследования образцов масла, изготовленного в промышленных условиях, с целью установления:

- влияния методов производства — сбивания сливок и преобразования высокожирных сливок на уровень органолептических, биохимических и микробиологических рисков, связанных с различными группами микроорганизмов;
- влияния состава сливочного масла на эти показатели.

Исследовали различные виды фасования:

- прямая фасовка в процессе выработки брикетами в кашированную фольгу;
- фасовка масла после стабилизации структуры из монолита брикетами в кашированную фольгу;
- в полимерный материал формы «Чаб»;
- упаковка в «Флоу-Пак» (Flow-Pack) (брикет в Lean material с последующим помещением в полимерную пленку, термоусадочную пленку или в среде углекислого газа и азота);
- ванночки из полимерных материалов массой нетто 200 г.

Исследованиями установлено, что более низкое качество имеет масло:

- выработанное методом сбивания сливок в аппаратах периодического действия, особенно по микробиологическим и органолептическим показателям, несмотря на единые требования к качеству и срокам годности сливочного масла, изготовленного разными методами;
- фасованное из монолитов после стабилизации структуры или после хранения;
- фасованное в среде углекислого газа и азота.

Действующие в настоящее время **стандарты, регламентирующие требования** к составу и качеству основного ассортимента сливочного масла в России, представлены двумя документами — это межгосударственный стандарт ГОСТ 32261–2013 «Масло сливочное. Технические условия» (с поправками 2015 г.) и национальный стандарт ГОСТ Р 52253–2004 «Масло и паста масляная из коровьего молока. Общие технические условия» (с изменением № 1 2009 г.). Учитывая срок действия стандартов: ОТУ — более 17 лет, ТУ — более 7 лет, необходима актуализация их текстов:

- ГОСТ 32261–2013 «Сливочное масло. ТУ» — срок действия более 7 лет;
- ГОСТ Р 52253–2004 «Масло и паста масляная из коровьего молока. ОТУ» — срок действия — более 17 лет;
- в части ссылок на действующие нормативные документы;
- уточнение отдельных нормируемых показателей качества и безопасности
- приведение в соответствие данных по жирнокислотному составу со стандартами на методы их контроля;
- уточнение порядка определения фальсификации сливочного масла;
- уточнение диапазонов индивидуальных жирных кислот;
- уточнение прописи метода определения фальсификации сливочного масла;



• приведение к единым требованиям и формулировкам органолептических показателей с ГОСТ 33632-2015;

- уточнение метода определения термоустойчивости сливочного масла;
- расширение перечня упаковочных материалов;
- уточнение режимов хранения и вынесения на этикетку информации о сроках годности продукта.

В части **технического обеспечения маслодельного производства** существуют определенные риски. За последнее время состояние машиностроительного производства для молокоперерабатывающей промышленности на пространстве СНГ значительно изменилось. Увеличилось число машиностроительных предприятий, расширился ассортимент выпускаемого оборудования. Кроме того, ряд компаний имеют возможность приобретать импортное оборудование, как правило, западноевропейское. Сегодня число импортного оборудования для производства сливочного масла и спредов сопоставимо с количеством отечественного и имеет тенденцию к увеличению.

Поточные линии производства масла, производимые в РФ и зарубежных европейских странах, при правильном и квалифицированном подходе к технологическому процессу и подбору сырья, позволяют обеспечить хорошее качество сливочного масла.

Среди производителей оборудования для изготовления сливочного масла и спредов есть как отечественные, так и зарубежные машиностроительные предприятия. В маслодельных цехах нашей страны стоят маслообразователи:

- ООО «Завод МОЛМАШ» (Москва);
- ООО ИТЦ «Пищмашсервис» (Москва), АО «Некрасовский машиностроительный завод» (Ярославская область);
- ООО «Протемол» (Вологда);
- ООО «Завод молочных машин и пищевого оборудования» (Вологда);
- ООО «КР-Тех» (Москва);
- ООО «МПЛГрупп» Московская область, Ногинский район;
- «Тетра-ОТИЧ» & «Альфа-СБТ» (Киев), ООО «Тетра ОТИЧ» (Киев);
- «Адамас» (Киев);
- промышленная группа «ПРОМФ» (Полтава);
- маслоизготовители EGLI (Швейцария).

Сливочное масло и спреды фасуют на аппаратах, изготовленных: машиностроительным заводом «Профитекс»; ООО «Протемол»; ОАО «Завод им. В.А. Дегтярева»; АВ FASA (Литва); Trepko Sp.o.o. (Польша); Benhil GmbH (Германия). Как видно из перечня, сливочное масло и спреды производятся и фасуются на разнообразных аппаратах отечественного и зарубежного производства. Для их обслуживания необходимы запчасти и расходные материалы, отечественные и импортные. В связи с этим существуют риски своевременной поставки запчастей для обеспечения стабильности работы, особенности в части автоматизации, датчиков и приборов контроля и управления, узлов пневматики, программного обеспечения.

Поскольку системы автоматизации и отечественных, и зарубежных аппаратов представлены компанией Siemens AG (Германия), уход ее с российского рын-

ка создал трудности для обеспечения устойчивого функционирования технологического оборудования молочных предприятий.

Самым популярным **форматом упаковки сегодня остается брикет**. В данном случае в качестве упаковочного материала предприятия чаще всего используют кашированную фольгу, реже — пергамент. Помимо этого, масло можно фасовать в пластиковые контейнеры разной формы и объема. Такой вариант фасовки зачастую применяется для масла, выработанного преобразованием высокожирных сливок, так как в данном случае нет необходимости в предварительном охлаждении продукта перед фасовкой. Также практикуется упаковка сливочного масла в пленочную тубу, закрепленную с обеих сторон металлочесными клипсами. Такая фасовка проводится с помощью специальных автоматов «ЧАБ».

Следует отметить, что одна из тенденций в упаковке сливочного масла последних лет — увеличение ее объема, например, некоторые предприятия фасуют сливочное масло по 500 г и 1 кг.

Для упаковки сливочного масла и спредов различного состава и массы используют: фольгу кашированную; пергамент; коробка картонные (фасовка монолитами разной массы); упаковочная бумага типа «Lean material».

В связи с уходом с российского рынка некоторых компаний, производящих упаковочные материалы, возможности фасования сливочного масла снизились, но не критично, поскольку и картон, и бумага производятся из российского сырья. Сложности появились с оформлением упаковки, дизайном, так как некоторые краски и реактивы для обработки бумаги завозились из-за рубежа.

Кроме сливочного масла и масляных паст, свою долю рынка жировых продуктов занимают **спреды**. В нашей стране по-прежнему этот продукт воспринимается как более дешевый заменитель сливочного масла. Доля сливочно-растительных спредов снижается, а растительно-сливочных и растительно-жировых растет (1:5,5). Темпы роста производства спредов в настоящее время ниже, чем темпы роста производства сливочного масла.

Спреды, как продукт питания, являются весомой составляющей рынка жировых продуктов. Предприятия молочной и масложировой отрасли выпускают спреды растительно-жировые, в составе которых молочный жир вообще отсутствует или присутствует в минимальном количестве. В ассортименте присутствуют в большей части высокожирные продукты, очевиден недостаток объемов производства спредов пониженной жирности, с вкусовыми компонентами и функциональной направленности.

Во многих странах мира к спредам относятся как к продуктам здорового питания. Популярность данного продукта за рубежом обоснована, прежде всего, содержанием жирорастворимых витаминов, невысокой долей животных жиров — источников холестерина. Это обусловлено особенностью состава спредов, благодаря которому обеспечивается возможность коррекции жировой составляющей. Для этого в мировой практике используют как натуральные растительные масла, так и жировые компози-



ции с заданным составом и свойствами, полученные с использованием различных методов модификации.

В нашей стране покупатели позиционируют спреды как масло с комбинированным составом жировой фазы и соответственно ожидают от них вкуса и аромата, присущих сливочному маслу. Это предопределяет особенности состава и производства этих продуктов.

Спреды — продукт, более сложный по составу в сравнении со сливочным маслом. Этот факт предопределяет возможные риски, связанные с их производством. Прежде всего, это ситуация с сырьем — заменителями молочного жира.

Российский рынок **заменителей молочного жира (ЗМЖ)** в течение последних лет характеризуется негативной динамикой выпуска. Исследование рынка ЗМЖ показывает, что основную долю импортируемой продукции в Россию поставляют Швеция, Малайзия, Бельгия и Италия.

Сырьем для производства ЗМЖ являются натуральные растительные масла — пальмовое, рапсовое, подсолнечное, соевое.

В настоящее время из-за резкого повышения цен на все растительные масла покупатели перешли от масел премиум-класса к пальмовому, что усилило давление на спрос. Медленный или отрицательный рост производства пальмового масла в Малайзии и Индонезии в результате проблем с погодой и рабочей силой, частично связанной с пандемией COVID, привел к сокращению имеющихся поставок и способствовал относительно высокому росту цен на пальмовое масло и снижению скидок по сравнению с другими маслами [2–4].

Начиная с 10 марта 2022 г., Индонезия продолжила ограничивать экспорт пальмового масла для повышения внутренних запасов продукта, потому

что правительство этой страны пытается сдержать резкий рост цен на пищевые масла. Хотя указанные события не привели к дефициту сырья для производства ЗМЖ, цены на него за последние годы выросли значительно.

Другое слабое место в производстве спредов — пищевые добавки. Их производство в России характеризуется недостаточным количеством отечественных производств полного цикла на одном предприятии. Доля импортных составляющих велика. Это касается эмульгаторов и стабилизаторов. В достаточном количестве в России производится только желатин. Пектина, агара производится недостаточно, сырье преимущественно импортное.

Выводы

Несмотря на определенное количество рисков, есть основания для сдержанного оптимизма. Ими являются:

- достаточное количество молока-сырья и перспектива его увеличения;
- техническая оснащенность производства;
- наличие отечественных упаковочных материалов;
- наличие спроса потребителей;
- и главное — позитивный настрой отечественных маслоделов.

Реальное же развитие рынка жировых продуктов будет зависеть от динамики доходов населения: если они будут расти, то и спрос на сливочное масло будет увеличиваться в ущерб спредам, и наоборот.

ВНИИМС располагает потенциалом, необходимым для решения проблем в маслоделии, благодаря чему оказывает и будет оказывать помощь производителям продуктов маслоделия.

Литература/References

1. Ф.А. Вышемирский. Этюды о масле, маслоделии и маслоделах: М.: Молочная промышленность. 2008:363. [F.A. Vyshemirsky. Etudes about butter, butter making and butter makers: Moscow: Dairy industry. 2008:363. (In Russ.)].
2. URL: <https://specagro.ru/news/202007/kak-i-pochemu-palmovee-maslo-stalo-liderom-mirovoy-torgovli-rastitelnykh-masel>. 3. URL: <https://www.oilworld.ru/balance/1640984400-all-877927-877589.html>.
3. Топникова Е.В. Мобилизация молочной отрасли для решения сложных задач — залог ее успешной работы.

Технический оппонент. 2023; 2 (10):11-17. [Topnikova E.V. Mobilization of the dairy industry to solve complex problems is the key to its successful work. *Technicheskiy opponant = Technical Opponent*. 2023; 2 (10):11-17. (In Russ.)].

4. Пирогова Е.Н. В чем привлекательность спредов? Мифы и факты. Технический оппонент. 2023; 2 (10):56-60. [Pirogova E.N. What is the appeal of spreads? Myths and facts. *Technicheskiy opponant = Technical opponant*. 2023; 2 (10):56-60. (In Russ.)].

Вклад авторов: А.В. Дунаев, Н.В. Иванова: анализ публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

Author contributions. A.V. Dunaev, N.V.: Ivanova: analysis of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 1.10.2023.

Принята к публикации: 2.11.2023.

Article received: 1.10.2023.

Accepted for publication: 2.11.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Дунаев Андрей Викторович, к. т. н., руководитель направления исследований по маслоделию

Иванова Нина Васильевна, к. т. н., старший научный сотрудник. ВНИИМС — филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН. Адрес: 152613, Ярославская область, г. Углич, Красноармейский бульвар, 19. Телефон: 8 (48532) 5–09–38. E-mail: mail@vniims.info

AUTHORS INFORMATION

Dunaev Andrey Viktorovich, Candidate of Technical Sciences, Head of the direction of research on butter making, Ivanova Nina Vasilyevna, Candidate of Technical Sciences, Senior Researcher. All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbатов Federal Research Center for Food Systems. Address: 19 Krasnoarmeysky Boulevard, Uglich, Yaroslavl region, 152613. Phone: 8 (48532) 5–09–38. E-mail: mail@vniims.info



УДК 637.3-664
UDK 637.3-664

Крем-сыр: эффективное производство популярного продукта для B2B и B2C рынков



Cream Cheese: Efficient Production of a Popular Product for the B2B and B2C Markets

АВТОРЫ

AUTHORS

И.В. Васильев,*
О.А. Матвеева **

*Компания «Кизельманн Рус», г. Москва

**Компании «Током-Элит», г. Москва

I.V. Vasiliev*,
O.A. Matveeva **

*Kieselmann Fluid Process Group, Moscow

**Head of Marketing and Advertising Department The company Tokom-Elit, Moscow

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

В статье представлены технические и технологические основы выработки крем-сыра, а также практические нюансы и рекомендации для организации максимально эффективного его производства.

The article presents the technical and technological bases for the production of cream cheese, as well as practical nuances and recommendations for the organization of its most efficient production.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

КРЕМ-СЫР, ТЕХНОЛОГИЯ, ЭФФЕКТИВНОЕ
ПРОИЗВОДСТВО

CREAM CHEESE, TECHNOLOGY, EFFICIENT PRODUCTION

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Васильев И.В., Матвеева О.А. Крем-сыр: эффективное производство популярного продукта для B2B и B2C рынков. Технический оппонент. 2023; 3 (11): 19–24. [Vasiliev I.V., Matveeva O.A. Cream cheese: efficient production of a popular product for the B2B and B2C markets. Technicheskiy opponant = Technical Opponent. 2023; 3 (11): 19–24. (In Russ.)].

Крем-сыр изобрели более 100 лет назад в США. С тех пор он завоевал популярность по всему миру благодаря своему насыщенному сливочному вкусу, который нравится потребителям молочных продуктов в разных странах. Самую большую известность получил крем-сыр под торговой маркой «Филадельфия» компании Kraft Foods. И, пожалуй, сегодня это самый известный молочный продукт американского происхождения.

Благодаря своим органолептическим свойствам (вкусу и консистенции) крем-сыр стал незаменимым ингредиентом многих популярных блюд, как холодных, так и горячих, в том числе, знаменитого чизкейка «Нью-Йорк», роллов «Филадельфия», бейгла с лососем и других. Сегодня крем-сыр производят по всему миру под разными торговыми марками.

В России активное развитие сегмента данного продукта пришлось на 2011–2012 гг. Крем-сыр начал набирать популярность у потребителей, и многие отечественные производители решили внедрить его

в свой ассортимент, освоив разные способы производства этого сыра.

Сегодня ключевыми игроками в данном сегменте на рынке России являются «Хохланд Руссланд», Московский завод плавленых сыров, «Натура Про» (в прошлом «Арла Фудс»), «Унагранде Компани», Тульский молочный комбинат, Узловский молочный комбинат, Усть-Калманский маслосырзавод и др.

При этом часть российских компаний заказывают производство сыра под своей торговой маркой на белорусских предприятиях.

Ежегодная динамика роста сегмента по объему производства с 2016 г. составляет 7%. Емкость российского рынка в 2023 г. — это порядка 90 тыс. т продукта.

Российские предприятия реализуют свою продукцию, как в рознице, так и в сегменте HoReCa. И если в 2016 г. для розничной реализации производилось порядка 70% крем-сыра от общего объема, а 30% — для HoReCa, то в 2023 г., по нашим оценкам, порядка 55% продукта реализуется в рознице, а 45% — в HoReCa.



Для предприятий сегмента HoReCa крем-сыр используется в качестве ингредиента для производства разнообразных холодных и горячих блюд. Среди розничных потребителей данный продукт популярен прежде всего в качестве ингредиента для разного рода сэндвичей. При этом в последние годы многие потребители, придерживаясь более экономной модели поведения, предпочитают готовить дома, и продукт стал популярен в качестве ингредиента для более широкого спектра блюд.

Следует отметить, что в течение последних двух лет из-за нестабильной экономической ситуации заметна тенденция на удешевление продукта за счет оптимизации расходов и снижения издержек, так как торговые сети и предприятия HoReCa в эконом и среднем ценовых сегментах отдают предпочтение продукту с более низкой ценой, а одним из ключевых инструментов продвижения в сетях являются промо-акции.

Специалисты компаний «Кизельманн Рус» и «Током-Элит» имеют богатый опыт в организации производства крем-сыра на предприятиях России. В этой статье представлены технические и технологические основы выработки данного продукта, а также практические нюансы и рекомендации для организации максимально эффективного производства.

Свойства крем-сыра

Органолептические и физико-химические свойства крем-сыра представлены в табл. 1. Особое внимание стоит обратить на такой параметр, как **термостабильность**, так как данный продукт часто используется в блюдах, которые по рецептуре запекаются.

Предприятия HoReCa отдают предпочтение продукту, стабильному по качеству и плотному по консистенции, содержащему как можно меньшее количество влаги. Шеф-поварам такой продукт удобно самостоятельно корректировать по влажности и включать в рецептуры, экономно расходуя.

Ингредиенты для производства крем-сыра

Крем-сыр изготавливают из молока с применением заквасочных культур, фермента, многокомпонентной стабилизационной системы и поваренной соли.

Молоко должно быть высшего сорта или сорта экстра, а также обладать высокой термостабильностью, что поможет избежать крупитчатой консистенции, нежелательного отделения сыворотки и потери плотной эластичной консистенции при производстве и хранении. Также важно минимизировать время между получением молока и его поступлением на переработку, чтобы избежать воздействия нативных ферментов и микроорганизмов молока на его белки, и тем самым обеспечить оптимальную термостабильность молока. Желательно использовать молоко с высоким содержанием белка и сухих веществ для повышения эффективности производства (оптимизации норм расхода смеси).

Цвет молока должен быть максимально белый, так как это непосредственно влияет на цвет сыра, а он должен быть стабильно белый от партии к партии. Поэтому идеально подойдет молоко тех хозяйств, где рацион коров постоянен в течение года.

Закваски для производства крем-сыра используются мезофильные с низким кислотообразованием. В зависимости от требований к вкусу и аромату

ТАБЛИЦА 1. Органолептические и физико-химические свойства крем-сыра

TABLE 1. Organoleptic and physico-chemical properties of cream cheese

Вкус и аромат Taste and aroma	Натуральный сливочный Natural creamy
Консистенция Consistency	Плотная и эластичная, должна отсутствовать оплавленность и плавленая текстура продукта Dense and elastic, there should be no melting and fused texture of the product
Цвет Colour	Бело-кремовый, максимально приближенный к белому White-cream, as close as possible to white
Массовая доля влаги, % Mass fraction of moisture, %	60–65
Массовая доля сухих веществ, % Mass fraction of dry substances, %	35–40
Массовая доля жира, % Mass fraction of fat, %	24–26
Массовая доля белка, % Mass fraction of protein, %	Около 6 About 6
Термостабильность Thermal stability	Продукт должен выдерживать воздействие температуры до 170 °С без потери параметров консистенции The product must withstand temperatures up to 170 °C without loss of consistency parameters



РИСУНОК. МОЛОКОСВЕРТЫВАЮЩИЙ фермент

FIGURE. MILK-CLOTTING enzyme



готового продукта подбираются разные по составу закваски:

- гомоферментативные — для получения сыра с мягким умеренным ароматом. Например, «Lactoferm» «MSO-20» с *Lactococcus lactis subsp. lactis* и *Lactococcus lactis subsp. cremoris* в составе;

- гетероферментативные — для сыра с ярким и насыщенным вкусом и ароматом. Например, «Lactoferm» «MSE-910», в составе которой микроорганизмы *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, *Lactococcus lactis subsp. lactis biovar diacetylactis* и *Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris* [1].

Для производства крем-сыра оптимален по соотношению стоимость — эффективность фермент микробиального происхождения, например, фермент «Rennet» от Biochem s.r.l. Отметим, чтобы правильно подобрать дозировку фермента, важно учитывать его активность.

Как уже упоминалось, крем-сыр должен быть термостабилен, т.е. выдерживать высокие температуры нагревания без заметного изменения консистенции. Для этого и при его производстве тоже используются стабилизационные системы. Кроме этого, стабилизатор должен обеспечивать сохранение густоты и упругости продукта (благодаря модифицированным крахмалам), стабилизировать текстуру (благодаря гуаровой камеди), предотвращать отделение сыворотки.

Стабилизационная система заметно влияет на все органолептические параметры крем-сыра, поэтому к ее выбору необходимо подойти с особой тщательностью. Оптимально, если будут подобраны взаимозаменяемые стабилизационные системы двух разных поставщиков, чтобы избежать форс-мажорных ситуаций с их поставками в условиях нестабильного рынка.

Соль для производства крем-сыра необходима обычная поваренная, мелкого помола, без посторонних примесей. Мелкий помол соли особенно важен, когда ее вносят не в потоке, а смешивают с сыром путем перемешивания в буферной емкости, в этом случае она легче растворяется и равномерно распределяется в продукте.

В целом очень важно корректно составить рецептуру продукта (с учетом жирности нормализованных сливок, количества сухих веществ и влаги), учитывая особенности используемого оборудования, и строго ее придерживаться для получения стандартного продукта от партии к партии.

Производство крем-сыра

Существует два основных способа производства крем-сыра, в одном случае ферментированную нормализованную смесь концентрируют методом



ТАБЛИЦА 2. Схема производства крем-сыра с использованием УФ-установки

TABLE 2. Scheme of cream cheese production using UV installation

Приемка молока Milk acceptance
Сепарирование Separation
Составление смеси (нормализация в потоке или в резервуаре до жирности 8,5–10%) Preparation of the mixture (normalization in the stream or in the tank to a fat content of 8,5–10%)
Гомогенизация при 55–60 °С и давлении 100–120 бар Homogenization at 55–60 °С and a pressure of 100–120 bar
Пастеризация при 80–85 °С и выдержке 300 с Pasteurization at 80–85 °С and 300 s exposure time
Заливка смеси в ферментационную емкость Pouring the mixture into the fermentation tank
Заквашивание смеси и внесение фермента при 26–30 °С Fermentation of the mixture and application of the enzyme at 26–30 °С
Сквашивание в течение 10–11 ч Fermentation for 10–11 hours
Перемешивание и охлаждение Mixing and cooling
Подогрев смеси на пластинчатом теплообменнике до 60–65 °С Heating of the mixture on a plate heat exchanger to 60–65 °С
Сгущение смеси на УФ-установке до заданного значения количества сухих веществ в продукте (кратность сгущения 2,6–3) Смесь в ходе сгущения разделяется на ретентат (продукт) и пермеат (водный раствор солей и лактозы) Thickening of the mixture in a UV installation to a set value of the amount of dry matter in the product (the multiplicity of condensation is 2,6–3) During thickening, the mixture is divided into retentate (product) and permeate (aqueous solution of salts and lactose)
Внесение стабилизационной системы и поваренной соли в потоке или буферной емкости Application of a stabilization system and table salt in a stream or buffer tank
Подогрев продукта до 60–65 °С и гомогенизация на одноступенчатом гомогенизаторе для вязких продуктов при давлении до 200 бар Heating of the product to 60–65 °С and homogenization on a single-stage homogenizer for viscous products at a pressure of up to 200 bar
Пастеризация продукта при 80 °С Pasteurization of the product at 80 °С
Внесение асептических наполнителей из стерильной тары через фруктопитатель (если продукт выпускается с наполнителем) Application of aseptic fillers from sterile containers through a fruit feeder (if the product is produced with a filler)
Подача в буферную емкость Feeding into the buffer tank
Горячая фасовка Hot packing
Охлаждение готового продукта в холодильной камере с высокой кратностью воздухообмена или специальном холодильном туннеле Cooling of the finished product in a refrigerating chamber with a high air exchange rate or a special refrigerating tunnel

сепарирования на специальном сепараторе для мягких продуктов, в другом — методом ультрафильтрации (УФ) на установках с пластинчатыми мембранами.

При выборе способа концентрирования важно учитывать вариативность используемого для этого процесса оборудования и соотносить данный параметр с ассортиментной линейкой предприятия. То есть предусмотреть, какие виды продуктов возможно выпускать на данном оборудовании кроме крем-сыра, насколько они впишутся в продуктовый портфель предприятия и будут востребованы на рынке.

Метод ультрафильтрации имеет ряд преимуществ для производства крем-сыра. Отметим некоторые из них:

- возможность работать с более вязкими продуктами;
- более высокий процент сгущения для жирных ферментированных продуктов;
- полностью закрытый процесс производства;
- возможность более точной настройки процесса концентрирования;
- возможность выпуска принципиально разных продуктов на одной линии (на установке можно производить, например, мягкие творога, высокобелковые йогурты);
- размещение установки на небольшой площади;
- бережное воздействие на продукт и, как следствие, более плотная и нежная консистенция продукта без оплавленности во вкусе (при использова-

нии сепаратора получается продукт с более ломкой структурой и часто с оплавленностью во вкусе).

Поэтому в данной статье мы представим схему производства крем-сыра на примере использования УФ-установки (табл. 2).

Крем-сыр — высокомаржинальный продукт, для выпуска которого требуются значительные инвестиции, поэтому подчеркнем, что при планировании производства и реализации продукта необходимо учесть целый ряд разного рода параметров. Остановимся на некоторых из них.

Критично важно корректно рассчитать производительность УФ-установки, как центрального звена технологической линии (с учетом площади фильтрационной поверхности мембран, изменения производительности установки в течение процесса сгущения), т.е. производительность рассчитывается исходя из того, какое количество продукта будет получено в ходе непрерывной работы установки от начала сгущения до момента остановки оборудования на мойку мембран.

При расчете максимальной производственной мощности линии составляются циклограммы ее загрузки с корректным просчетом всех технологических процессов (производство, мойка, выход на необходимый режим, тестирование установки) и закладывается дополнительная производственная мощность на возможность перспективного роста объема выпускаемой продукции на данной линии. Необходи-



Компания «Током-Элит» – эксклюзивный дистрибьютор итальянского исследовательского центра Biochem s.r.l.

Заквасочные культуры прямого внесения, защитные культуры и ферменты под торговой маркой **Lactoferm**

- Индивидуальный подбор ингредиентов с учетом особенностей каждого производства
- Своевременные поставки
- Комплексная технологическая поддержка квалифицированных специалистов

- Для кисломолочных продуктов
- Для пробиотических продуктов
- Для низколактозных продуктов
- Для сыров, включая сыры с плесенью

VK Током Элит ☎ +7 (499) 270-01-28

🌐 WWW.TOKOMELIT.RU





мо понимать, что увеличить мощность мембранной установки после ее инсталляции будет нельзя.

Необходимо следить за состоянием мембран УФ-установки: своевременно и правильно промывать, вовремя проводить замену. Подчеркнем, в случае ухудшения функциональных свойств мембран часть белка из продукта будет попадать в пермеат, а значит, увеличатся нормы расхода сырья и снизятся показатели эффективности.

Для повышения показателей эффективности производственного процесса и максимально полной переработки молочного сырья можно предусмотреть также варианты дальнейшей переработки пермеата.

Например, УФ-установки Kieselmann оборудуются специальным фильтром (полишером) для концентрации пермеата и получения технической воды, которая может быть использована для финишного вытеснения продуктов с линий, ополаскивания оборудования и линий после дезинфекции, мойки УФ-установки [2].

При значительных объемах получаемого пермеата и наличии оборудования для сушки пермеат имеет смысл сушить.

Особого внимания требует также участок упаковки продукта.

Отметим, что при выборе форматов упаковок крем-сыра, даже для HoReCa, важно помнить, что упаковка — важный инструмент маркетинга, поэтому целесообразно использование запоминающейся фирменной упаковки продукта, в том числе, уникальной по форме. Популярными форматы

упаковки крем-сыра для розницы: пластиковые контейнеры и стаканы объемом 180, 250 и 500 г. Для предприятий HoReCa сыр фасуют в пластиковую упаковку по 2, 3, 5 и 10 кг.

Критично и верное планирование расположения линии производства и фасовки. Буферные емкости для готового крем-сыра важно максимально близко расположить к фасовочной машине, чтобы избежать потерь продукта при его подаче с производственной линии на фасовку вследствие **высокой вязкости крем-сыра**.

Также крайне целесообразно включить в состав специальной линии — пиг-станции для вытеснения значительного количества маржинального продукта из трубопровода перед мойкой оборудования, а значит, существенного сокращения потерь.

При выборе фасовочного оборудования в случае наличия в ассортименте упаковок разного объема важно учитывать, что при частых переналадках данного оборудования на разные объемы упаковки увеличивается его износ и возникают частые простои на период переналадки. Поэтому верным решением станет использование нескольких фасовочных линий для разных форматов упаковок.

В завершение отметим, что специалисты компаний «Кизельманн Рус» и «Током-Элит» всегда готовы поделиться накопленным опытом производства крем-сыра на предприятиях России и оптимально наладить процесс, исходя из особенностей каждого конкретного предприятия.

Приглашаем к сотрудничеству!

Литература/References

1. Сорокина Н.П., Кураева Е.В., Кучеренко И.В. Эволюция бактериальных заквасок и способов их применения. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 61-66. [Sorokina N.P., Kuraeva E.V., Kucherenko I.V. Evolution of bacterial starter cultures and methods of their application. *Technical opponent = Technical Opponent*. 2023; 2 (10):61-66. (In Russ.)].
2. Баранов С.А. Установки микропартикуляции для производства термостабильного концентрата сывороточного белка. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 67-69. [Baranov S.A. Microparticulation units for the production of thermostable whey protein concentrate. *Technical opponent = Technical opponent*. 2023; 2 (10): 67-69. (In Russ.)].
3. Васильев И.В., Матвеева О.А. Как производить обезжиренный сыр «Кальята» максимально эффективно. Технический оппонент. 2023; 2(10):44-48. [Vasiliev I.V., Matveeva O.A. How to produce fat-free cheese «Kalyata» as efficiently as possible. *Technical opponent = Technical opponent*. 2023; 2 (10): 44-48. (In Russ.)].

Вклад авторов. И.В. Васильев, О.А. Матвеева: получение данных для анализа, написание текста статьи.
Authors contributions. I.V. Vasiliev, O.A. Matveeva: obtaining data for analysis, writing the text of the article.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 25.10.2023.
Принята к публикации: 11.12.2023.
Article received: 25.10.2023.
Accepted for publication: 11.12.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Васильев Илья Владимирович, главный технолог российского офиса группы компаний «Кизельманн». Адрес: 129327, г. Москва, ул. Василия Петушкова, д. 3, стр. 1. Телефон: +7 (495) 258 92 30. E-mail: sales@kieselmann.ru
Матвеева Ольга Анатольевна, руководитель отдела маркетинга и рекламы. Компания «Током-Элит». Адрес: 115035, г. Москва, ул. Садовническая, д. 14. Телефон: +7 (499) 270-01-28; 270-01-29. E-mail: info@tokomelit.ru.

AUTHORS INFORMATION

Vasiliev Ilya Vladimirovich, Chief Technologist of Russian office Kieselmann Fluid Process Group. Address: Russian Federation, 125476, Moscow, Vasiliya Petushkova str., 3 bld. 1. Phone: +7 (495) 258 92 30. E-mail: sales@kieselmann.ru
Matveeva Olga Anatolyevna, Head of Marketing and Advertising Department. Tokom-Elite company. Address: 14 Sadovnicheskaya str., Moscow, 115035. Phone: +7 (499) 270-01-28; 270-01-29. E-mail: info@tokomelit.ru.

УДК 637.07
UDK 637.07

Нюансы кислотного метода определения жира в молоке: почему объем пипетки 10,77 см³?



Nuances of the Acid Method for Determining fat in Milk: Why is the Pipette Volume 10.77 cm³?

АВТОРЫ

AUTHORS

О.В. Лепилкина, д. т. н.

ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

O.V. Lepilkina

All-Russian Scientific Research Institute of Butter and Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Даны пояснения по использованию пипетки объемом 10,77 см³ для отмеривания молока в бутирометр при определении массовой доли жира кислотным методом по ГОСТ 5867 и по процедуре проверки ее объема по ГОСТ Р ИСО 2446.

Explanations are given on the use of a pipette with a volume of 10.77 cm³ for measuring milk into a butyrometer when determining the mass fraction of fat by the acid method according to GOST 5867 and according to the procedure for checking its volume according to GOST R ISO 2446.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

МОЛОКО, МАССОВАЯ ДОЛЯ ЖИРА, КИСЛОТНЫЙ МЕТОД, ОБЪЕМ ПИПЕТКИ, ПРОВЕРКА ОБЪЕМА ПИПЕТКИ

MILK, FAT MASS FRACTION, ACID METHOD, PIPETTE VOLUME, PIPETTE VOLUME CHECK

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Лепилкина О.В. Нюансы кислотного метода определения жира в молоке: почему объем пипетки 10,77 см³? Технический оппонент. 2023; 3 (11): 25–26. [Lepilkina O. V. Nuances of the acid method for determining fat in milk: why is the pipette volume 10.77 cm³? Technicheskiy opponnet = Technical Opponent. 2023; 3 (11): 25–26. (In Russ.)].

В лабораторной практике молокоперерабатывающих предприятий для определения массовой доли жира в молоке используется кислотный метод Гербера по ГОСТ 5867, в основу которого положено:

- разрушение белковой структуры молока, в том числе оболочек жировых шариков серной кислотой;
- отделение свободного жира с помощью диизоамилового эфира, образующегося при взаимодействии серной кислоты с изоамиловым спиртом;
- измерение объема выделенного жира по шкале жиромера, градуированной по массовой доле жира.

Объемный метод измерения массовой доли жира в молоке впервые был предложен в 1889 г. Бэбкоком (США) как экспрессная альтернатива гравиметрическому (весовому) методу Розе-Готтлиба. Он предусматривал выделение жира из молока в специальной колбе с плоским дном и тонкой горловиной, градуированной по массовой доле жира в процентах (бутылка Бэбкока). Жир выделяли после осаждения белка серной кислотой с помощью трех последовательных центрифугирований. Между центрифугированиями в колбу добавлялась горячая вода. Объем выделив-

шегося жира считывался в градуированной части колбы после выдержки на водяной бане при 55–60 °С.

В 1892 г. швейцарский химик Никлаус Гербер усовершенствовал метод Бэбкока, предложив использовать изоамиловый спирт для лучшего отделения жира, что позволило отказаться от длительного трехкратного центрифугирования. Кроме того, Гербер разработал конструкцию бутирометров с плоской оцифрованной шкалой, которыми в настоящее время пользуются во всем мире.

Для отмеривания молока в бутирометр Гербера должна использоваться пипетка, номинальной вместимостью 10,77 см³. Почему 10,77 см³? В первоначальном варианте метода Гербера было предложено использовать 11 см³ молока. Под этот объем была сделана градуировка молочных жирометров, которые с 1904 г. стали выпускаться в промышленном масштабе и использоваться на молочных предприятиях разных стран. Позже международное сообщество молочников стало отмечать, что метод Гербера давал завышенные результаты относительно гравиметрического метода Розе-Готтлиба, официально принятого

Международной молочной федерацией в качестве стандартного арбитражного метода. Это было связано с присутствием в выделенной жировой фракции диизоамилового эфира — растворителя жира. В связи с этим кислотный метод Гербера должен быть изменен с целью приближения результатов измерения к результатам, получаемым гравиметрическим методом.

Для решения этой проблемы было предложено три пути:

- уменьшить объем используемого молока, изменив объем пипетки;
- изменить градуировку бутирометров;
- использовать корректировочные коэффициенты к результатам измерений.

Большинство стран сошлись во мнении, что наиболее рациональным из предложенных вариантов следует признать уменьшение объема пипетки с 11 см³ до 10,75–10,77 см³. Так, Нидерланды в 1951 г. приняли стандарт об использовании пипетки объемом 10,77 см³, Германия в 1953 г. перешла на использование пипетки объемом 10,75 см³ (и в настоящее время в Германии для определения жира в молоке по методу Гербера используется пипетка объемом 10,75 см³). Молочная промышленность СССР в конце 1950-х годов перешла на использование пипетки для молока номинальной вместимостью 10,77 см³.

Говоря о емкости пипеток, следует отметить, что их реальная вместимость может значительно отличаться от номинальной — той, которая обозначена на маркировке. Поэтому перед применением пипетки для молока подлежат проверке. Процедура проверки вместимости пипеток для молока изложена в ГОСТ Р ИСО 2446–2011 «Молоко. Метод определения жира», приложение А.

Проверка проводится на дистиллированной воде при комнатной температуре (от 15 до 25 °С). Но с учетом того что номинальная вместимость пипеток установлена на дистиллированной воде при стандартной температуре 20 °С, следует вносить поправки на изменение объема дистиллированной воды при отклонении ее температуры от 20 °С.

Измерять температуру дистиллированной воды необходимо поверенным термометром с диапазоном измерения температуры от 0 до 100 °С, ценой де-

ления шкалы 1 °С по ГОСТ 28498–90 «Термометры жидкостные стеклянные. Общие технические требования. Методы испытаний». А затем по таблице 1, приведенной в Приложении 2 «Калибровка мерной посуды» к ГОСТ 25794.1–83 «Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования», нужно определить объем, занимаемый 1,000 г дистиллированной воды, приведенный к 20 °С.

Операцию заполнения пипетки дистиллированной водой, вытекания из нее в предварительно взвешенный сухой стаканчик и взвешивание повторяют три раза и вычисляют среднее арифметическое трех значений.

Истинный объем пипетки $V_{ист.20}$, см³ вычисляют по формуле

$$V_{ист.20} = V_{20} \times m_t,$$

где V_{20} — объем, занимаемый 1,000 г дистиллированной воды, приведенный к 20 °С, см³/г; m_t — масса дистиллированной воды, вылитой из пипетки при данной температуре, г.

Допускаемое отклонение от номинальной вместимости пипетки по ГОСТ Р ИСО 2446–2011 не должно превышать 0,03 см³.

Пипетки для молока можно проверять и в региональных ЦСМ, однако финансово оправдано проводить такую работу самостоятельно в производственной лаборатории.

Технические требования к пипеткам для молока изложены в ГОСТ 29169–91 (ИСО 648–77) «Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки с одной отметкой». Следует обратить внимание на то, что пипетки этого типа выпускаются двух классов точности: первого класса точности с пределом допустимой погрешности $\pm 0,02$ см³ и второго класса точности с пределом допустимой погрешности $\pm 0,04$ см³.

Пипетки второго класса точности не обеспечивают требования ГОСТ Р ИСО 2446–2011 «Молоко. Метод определения жира» по допустимому отклонению от номинальной вместимости, которое не должно превышать 0,03 см³. Поэтому **следует приобретать пипетки только первого класса точности**, предел допустимой погрешности которых составляет $\pm 0,02$ см³.

Вклад автора. О.В. Лепилкина: исследования, получение данных для анализа, написание текста рукописи.

Author contribution: O.V. Lepilkina: research, obtaining data for analysis, writing the text of the manuscript.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 14.11.2023.

Принята к публикации: 04.12.2023.

Article received: 14.11.2023.

Accepted for publication: 04.12.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Лепилкина Ольга Валентиновна, д.т.н., главный научный сотрудник ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич. Адрес: 152613, Ярославская область, г. Углич, Красноармейский бульвар, 19.
Телефон: +7 (48532) 9–81–61.
E-mail: mail@vniims.info

AUTHOR INFORMATION

Lepilkina Olga Valentinovna, Doctor of Technical Sciences, Chief Researcher VNIIMS is a branch of the V.M. Gorbатов Federal Research Center for Food Systems of the Russian Academy of Sciences, Uglich. Address: 19 Krasnoarmeysky Boulevard, Uglich, Yaroslavl region, 152613.
Phone: +7 (48532) 9–81–61.
E-mail: mail@vniims.info

УДК 637.146.4
UDK 637.146.4

Современные тенденции в переработке молочной сыворотки

Current Trends in Whey Processing



АВТОРЫ

AUTHORS

Т.А. Волкова, к. т. н.

ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

T.A. Volkova

All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems, Uglich

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Статья посвящена повышению качества сухой молочной сыворотки. Приводятся способы интенсификации процесса сушки молочной сыворотки и повышения качества готового продукта.

The article is devoted to improving the quality of dry whey. The methods of intensifying the drying process of whey and improving the quality of the finished product are given.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

МОЛОЧНАЯ СЫВОРОТКА, СУШКА, КРИСТАЛЛИЗАЦИЯ, ДЕМИНЕРАЛИЗАЦИЯ

WHEY, DRYING, CRYSTALLIZATION, DEMINERALIZATION

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Волкова Т. А. Современные тенденции в переработке молочной сыворотки. Технический оппонент. 2023; 3 (11): 27–29. [Volkova T. A. Current trends in whey processing. *Technicheskiy opponent = Technical Opponent*. 2023; 3 (11): 27–29. (In Russ.)].

Мотивирующим фактором в области поиска перспективных путей переработки молочной сыворотки должна стать реализация стратегии позитивного к ней отношения и продуктам ее переработки.

Молочная сыворотка обладает комплексом полезных свойств, делающих ее весьма ценным сырьем для производства продуктов питания, пищевых концентратов и технических полуфабрикатов. Белки молочной сыворотки содержат весь комплекс незаменимых аминокислот и относятся к полноценным белкам. Лактоза представляет уникальный углевод, который в природе больше нигде, кроме молочного сырья, не встречается. Из молока в сыворотку практически полностью переходят водорастворимые витамины. Минеральный комплекс сыворотки фактически соответствует своему содержанию в цельном молоке. Требования к качеству и безопасности молочной сыворотки-сырья изложены в ГОСТ 34352-2017 «Сыворотка молочная-сырье. Технические условия».

Правила приемки, отбор проб и методы контроля молочной сыворотки и напитков на ее основе изложены в ГОСТ 33957-2016 «Сыворотка молочная и напитки на ее основе. Правила приемки, отбор проб и методы контроля». В стандарт включены эффективные и оперативные методы анализа, их часто называют экспресс-методами, что очень важно применительно к молочной сыворотке, которая является скоропортящимся продуктом (рекомендуемый срок годности 24 или 48 ч при температуре не выше 6 °С), поэтому скорость проведения анализа играет не последнюю роль.

Как в России, так и во всем мире на сегодняшний день и на грядущую перспективу самый широко ис-

пользуемый способ переработки — производство сухой молочной сыворотки и концентратов с ее использованием в разных вариациях. Ежегодно объемы переработки молочной сыворотки на сухие концентраты увеличиваются. Это направление дает возможность полного применения сухих веществ сыворотки и позволяет перерабатывать ее в хранимоспособные, удобные при транспортировании и использовании, отличающиеся повышенной пищевой и биологической ценностью полуфабрикаты. Требования к качеству и безопасности сухой молочной сыворотки изложены в Межгосударственном стандарте ГОСТ 33958-2016 «Сыворотка молочная сухая. Технические условия».

Качество сухой сыворотки не всегда удовлетворяет требованиям потребителей. Улучшить ее качество можно за счет введения стадии кристаллизации лактозы. Кристаллизация значительно облегчает процесс сушки, так как уменьшается наложение продукта на стенках сушильной башни и пневмокоммуникаций. В итоге получают высококлассный полуфабрикат со сниженной гигроскопичностью и отличной растворимостью.

Установка систем баромембранного и электромембранного разделения дает предприятиям еще одну идеальную возможность повышения качества сухой сыворотки [1]. Процессы деминерализации (нанофильтрация и электродиализ) позволяют получать сухую обеззоленную сыворотку, отличающуюся улучшенными органолептическими показателями. Во вкусе сыворотки, прежде всего, пропадают пугающие потребителя «сывороточные тона». В конечном итоге продукт имеет невысокую зольность, оптимально сниженную титруемую кислотность,

хорошую сыпучесть, фактическое отсутствие комкования и максимально приближен к мировым нормативам соответствия. Требования к качеству и безопасности деминерализованной молочной сыворотки изложены в национальном стандарте ГОСТ Р 568332015 «Сыворотка молочная деминерализованная. Технические условия»; ТУ 10.51.56–204–19862939–2014 «Концентрат сыворотки молочной деминерализованной». Требования к качеству и безопасности сухой деминерализованной молочной сыворотки изложены в ТУ 10.51.55–203–19862939–2013 «Сыворотка молочная деминерализованная сухая».

Значительно облегчить процесс сушки молочной сыворотки и разнообразить ассортимент концентратов на ее основе возможно за счет введения наполнителей (обезжиренного молока, пахты, яичного меланжа, пшеничной, ржаной, гречневой и др. видов муки). При этом можно добиться не только паспортной производительности сушильных установок, но и основательно улучшить органолептические свойства сухого продукта. В ТУ 10.51.56–205–19862939–2014 «Концентраты из подсырной сыворотки сухие», ТУ 10.51.56–143–198629392003 «Концентраты на основе вторичного молочного сырья сухие» и ТУ 10.51.56–081–19862939–2008 «Смесь сухая молочная обезжиренная» изложены требования к качеству и безопасности сухих концентратов на основе молочной сыворотки [2].

Сухая сыворотка используется в производстве молочных продуктов, мороженого, майонеза, макаронных изделий, в хлебопекарной, кондитерской отраслях промышленности, при изготовлении ЗЦМ для молодняка сельскохозяйственных животных, птицы и домашних питомцев.

В последние три десятилетия большие объемы молочной сыворотки перерабатываются с целью выделения и использования уникальных по пищевой и биологической ценности сывороточных белков. Ультрафильтрация позволяет выделять белки в неденатурированном (нативном) состоянии. Концентраты сывороточных белков максимально сохраняют свои бесценные, заложенные самой природой. За счет возможности использования сывороточных белков в составе детских, диетических, лечебных продуктов и продуктов спортивного и геродиетического питания, сфера их применения может быть значительно расширена. Освоение производства концентратов сывороточных белков молочными предприятиями России позволит решить насущные задачи современности — сократить импорт функциональных продуктов, усилить продовольственную безопасность страны, создать отечественное поколение продуктов здорового питания для детерминированных групп населения, сохранить генофонд нации и гарантировать ее активное долголетие. Требования к качеству и безопасности сухих концентратов сывороточных белков изложены в национальном стандарте ГОСТ Р 53456–2022 «Концентраты сывороточных белков сухие. Технические условия».

Самым распространенным способом выделения белков остается тепловая коагуляция с последующим отстоем, прессованием или концентрированием при помощи сепаратора. В результате получают белковый концентрат — альбумин, получивший свое название благодаря лактоальбуминовой фракции, преобладающей по количеству в составе белков молочной сыворотки. В межгосударственном стандарте ГОСТ 33956–2016 «Альбумин молочный и пасты альбуминные. Технические условия» изложены требования

к качеству и безопасности молочного альбумина. Альбумин — высококачественный белковый полуфабрикат, представляющий собой концентрат наиболее ценных белков молока, предназначен для использования в качестве белкового компонента-обогапителя творожных изделий, сырных, альбуминных и творожных паст, белковых десертов, натуральных и плавленых сыров, колбасных изделий, мясных и рыбных паштетов.

Технология альбуминных паст ТИ ГОСТ 33956–002 предусматривает реализацию альбумина в виде высокобелкового продукта отличного качества. Пасты обогащены натуральными вкусовыми и ароматическими наполнителями. Паста выпускается десертного (сладкая) и пикантного (соленая) назначения в зависимости от вида вносимых разнообразных вкусовых ингредиентов. Пасты приятны на вкус, имеют нежную пастообразную консистенцию, обладают высокой пищевой и биологической ценностью и не имеют каких-либо ограничений при употреблении. Включение в рацион питания альбуминных паст с вкусовыми ингредиентами позволяет существенно повысить резистентность организма человека к неблагоприятным воздействиям окружающей среды. Внесение различных наполнителей дает возможность удовлетворить массовый спрос потребителей, а низкая себестоимость делает этот продукт высокорентабельным для производителей и доступным для всех слоев населения.

Лактоза сыворотки — ценный углевод, необходимый организму человека для покрытия энергетических потребностей и для нормального протекания важных биохимических и микробиологических процессов. Лактоза обладает бифидогенной активностью, благоприятствует поддержанию микробиоценоза в пищеварительном тракте человека, способствует усвоению кальция, магния, фосфора.

Биологическая и физиологическая ценность лактозы обусловила необходимость получения ее в виде продукта специального назначения — молочного сахара, который массово используется при производстве лекарственных препаратов, антибиотиков, микробиологических сред, продуктов детского питания на молочной основе, продуктов для диабетиков, других пищевых продуктов и на технические нужды. Молочный сахар подразделяют на следующие виды: фармакопейный, рафинированный, пищевой и технический (сырец). Требования к качеству и безопасности молочного сахара изложены в Межгосударственном стандарте ГОСТ 33567–2015 «Сахар молочный. Технические условия».

Изготовление пастеризованной молочной сыворотки и напитков на ее основе — одно из самых доступных направлений переработки молочной сыворотки, не требующих больших капитальных издержек и энергетических вложений. Производство сывороточных напитков выгодно предприятиям совпадением пиков ресурсов сырья и спроса на продукт, что в условиях коэффициента сезонности является решающим фактором. Потребление пастеризованной молочной сыворотки и напитков является прекрасным выбором для людей всех возрастов, которые стремятся сохранить здоровье, снизить массу тела и повысить общий тонус организма. Пастеризованная сыворотка и сывороточные напитки все чаще стали появляться на полках магазинов и пользуются несомненным спросом у покупателей благодаря освежающему вкусу и очевидной пользы здоровью. Область потребления пастеризованной молочной сыворотки может быть рас-

ширена за счет использования ее при изготовлении безалкогольных коктейлей, окрошки, холодных супов, выпечных кондитерских и хлебопекарных изделий. Требования к качеству и безопасности пастеризованной сыворотки и напитков на ее основе установлены ТУ 10.51.55–016–19862939–2021 «Сыворотка молочная пастеризованная и напитки на ее основе».

Организация промышленной переработки молочной сыворотки, исключая возможность попадания ее в сточные воды, позволит не только повысить экологическую безопасность молокоперерабатывающего производства, но и значительно снизить затраты предприятий отрасли, не

имеющих собственных очистных сооружений, на оплату услуг городского коллектора для очистки стоков до нормируемых показателей.

Выводы

Таким образом, переработка молочной сыворотки экономически выгодна предприятиям, так как позволяет повысить товарность молока, снизить себестоимость продукции, получить дополнительную прибыль от реализации продуктов из сыворотки и улучшить экологическую обстановку в зоне ответственности молочных предприятий.

Литература/References

1. Баранов С.А. Установки микропартикуляции для производства термостабильного концентрата сывороточного белка. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 67-69. [Baranov S.A. Microparticulation units for the production of thermostable whey protein concentrate. Technicheskiy opponnet =Technical opponnet. 2023; 2 (10):67-69. (In Russ.)].
2. Волкова Т.А. Как повысить качество сухой сыворотки. Технический оппонент. 2023; 2 (10):41-43. [Volkova T.A. How to improve the quality of dry whey. Technicheskiy opponnet =Technical Opponent. 2023; 2 (10): 41-43. (In Russ.)]

Вклад автора. Т.А. Волкова: анализ источников, написание текста рукописи.
 Author contribution. T.A. Volkova: analysis of sources, writing the text of the manuscript.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests. The author declare that there is no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 12.10.2023.

Принята к публикации: 11.11.2023.

Article received: 12.10.2023.

Accepted for publication: 11.11.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Волкова Татьяна Алексеевна, к.т.н., научный сотрудник ВНИИМС — филиал ФГБНУ «ФНЦ пищевых систем» РАН
 Адрес: 152613, Ярославская область, г. Углич, Красноармейский бульвар, 19. Телефон: +7 (48532) 5–09–41.
 E-mail: mail@vniims.info

AUTHOR INFORMATION

Volkova Tatiana Alekseevna, Candidate of Technical Sciences, Researcher All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems. Address: 19 Krasnoarmeysky Boulevard, Uglich, Yaroslavl region, 152613.
 Phone: +7 (48532) 5–09–41.
 E-mail: mail@vniims.info

ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МОДУЛИ ДЛЯ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ



Группа компаний Кизельманн – это немецкий машиностроительный концерн, который разрабатывает и производит оборудование и технологические модули из нержавеющей стали для пищевой промышленности. В программу поставок входит: клапанная техника, предохранительное и мощное оборудование, высокоэффективные системы вытеснения продукта, весь спектр установок мембранной фильтрации и микропартикуляции, включая комбинированные фильтрационные решения для молочных предприятий.

ООО «КИЗЕЛЬМАНН РУС»,
 г. Москва, ул. Василия Петушкова,
 д. 3, стр. 1. Тел: +7 495 258 92 30,
www.kieselmann.ru, sales@kieselmann.ru


KIESELMANN
Сильнее вместе!

Разрабатываем и запускаем новые молочные продукты и проводим оптимизацию текущих по вашему техническому заданию

Зачастую у технологов на производстве не хватает времени на разработку новых продуктов или оптимизацию рецептур текущего ассортимента.

Специалисты компании «Мона Ингредиентс» могут взять на себя разработку и запуск продуктов по техзаданию предприятия. Как это происходит? Сначала специалисты компании «Мона Ингредиентс» совместно с технологами предприятия-заказчика определяют ассортимент и возможности предприятия в зависимости от имеющегося технологического оборудования, далее идет процесс разработки рецептур и отработки необходимых техпроцессов в нашей лаборатории.

Компания «Мона Ингредиентс» имеет современную оснащенную лабораторию в г. Санкт-Петербург, где установлено все необходимое технологическое оборудование на небольшой объем производства, которое позволяет воспроизвести любой технологический процесс по выпуску всего ассортимента молочных продуктов. В данной лаборатории совместно со специалистами предприятия или самостоятельно мы разрабатываем продукт требуемого качества. После одобрения предприятием-заказчиком лабораторного образца специалисты компании «Мона Ингредиентс» выезжают на производство для запуска данного продукта.

Наша компания на протяжении 10 лет занимается разработкой, производством и внедрением на молочные предприятия комплексных пищевых добавок для различных видов молочных продуктов под уже узнаваемой торговой маркой «МонаМилк». Все смеси «МонаМилк» производятся на собственном производстве компании в г. Санкт-Петербург. Для производства смесей используются только качественные ингредиенты, которые проходят жесткий входной контроль в лаборатории компании.

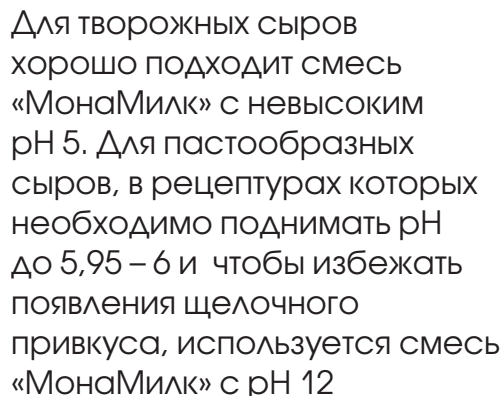
В зависимости от продукта и технического задания мы используем либо уже имеющиеся смеси из нашего ассортимента, либо разрабатываем добавку индивидуально с учетом особенностей технологии производства конкретного предприятия.

Наша компания не стоит на месте и с каждым годом наращивает свое присутствие на рынках России, Белоруссии, Узбекистана и Казахстана. Мы организовали и запустили собственное производство казеинатов натрия и кальция ТМ «МонаМилк» с разным содержанием функционального белка. Казеинаты широко применяются в технологии плавящихся и творожных сыров, при производстве кисломолочных продуктов (ряженки, кефира, сметаны, творога). Спектр применения казеинатов очень широк и позволяет технологам улучшать качество и органолептические показатели своего продукта или разрабатывать с их применением новый продукт.

Также мы являемся официальными дилерами в России РУП «Институт мясо-молочной про-

мышленности» (Республика Беларусь) и компании Micromilk (Италия) по продаже заквасочных культур. В нашем ассортименте есть заквасочные культуры для всего ассортимента молочных продуктов. Это позволяет специалистам компании подобрать вкусовой профиль продукта, а также время сквашивания согласно техническому заданию клиента.

Благодаря партнерам из НИИ Белоруссии наша компания имеет возможность представлять в своем ассортименте моновидовые защитные культуры: *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus plantarum*. Данные культуры можно смешивать для достижения наилучшего эффекта. Если нужно увеличить сроки готового молочного продукта, то подбирается защитная культура индивидуально под продукт. Технологи компании с большим удовольствием помогут вам в этом.



Для творожных сыров хорошо подходит смесь «МонаМилк» с невысоким рН 5. Для пастообразных сыров, в рецептурах которых необходимо поднимать рН до 5,95 – 6 и чтобы избежать появления щелочного привкуса, используется смесь «МонаМилк» с рН 12

Не так давно в портфеле компании «Мона Ингредиентс» появилась линейка функциональных смесей «МонаМилк» для производства плавящихся и творожных сыров на основе фосфатов, с разным кремообразованием, ионообменом и рН.

Так, для творожных сыров хорошо подходит смесь «МонаМилк» с невысоким рН 5. Для пастообразных сыров, в рецептурах которых необходимо поднимать рН до 5,95 – 6 и чтобы избежать появления щелочного привкуса, используется смесь «МонаМилк» с рН 12.

Одна из последних разработок компании «Мона Ингредиентс» — творожный сыр или CREMCHEESE для HoReCa.

Сейчас такой продукт, как творожный сыр востребован на рынке и спрос на него растет. В розничной торговле это обусловлено доступной ценой в сравнении с твердыми сырами. В сегменте HoReCa

также наблюдается рост спроса на данный продукт. Но для этого сегмента творожный сыр является одним из ингредиентов для производства других продуктов. И как к любому ингредиенту, который используется в изготовлении, есть ряд требований. Надо отметить широкий ассортимент на рынке творожного сыра, который отличается по вкусу, консистенции, составу, а также способу производства.

Специалистами компании «Мона Ингредиентс» разработан сыр творожный термостабильный, который не отделяет сыворотку при смешивании с другими компонентами, не вытекает, не трескается и не расплавляется под действием высоких температур. Данный продукт может производиться по ГОСТ 33480-2015, где соответственно должно использоваться как молочное сырье без присутствия ЗМЖ, так и на основе творожного продукта по ТУ, с соответствующими изменениями в названии. Для достижения свойства термостабильности используется смесь «МонаМилк» № 4ТВ на основе специально подобранных белков молока. Смесь «МонаМилк» № 4ТВ используется в рецептуре в дозировке от 0,5 до 4% и вносится на этапе термической обработки. Для термической обработки используется котел-плавитель типа «Штефан», но можно использовать и другое оборудование с возможностью предварительного смешивания «МонаМилк» № 4ТВ с продуктом.

Дозировка зависит от состава самого продукта. Особенно сложно добиться термостабильности сыра, когда он вырабатывается на основе творожного продукта и (или) с использованием ЗМЖ. В данном случае будет использована более высокая дозировка (3–4%) смеси «МонаМилк» № 4ТВ. Смесь «МонаМилк» № 4ТВ хорошо вырабатывается в продукт, не дает постороннего вкуса и запаха.

Еще один важный аспект при производстве творожного сыра — это pH готового продукта, при котором проводят термическую обработку. Как правило, это 4,6–5,2, при более высоком pH есть риск потери термостабильности. В качестве регулятора кислотности компанией «Мона Ингредиентс» разработана смесь «МонаМилк» № 16 РК. Использование смеси «МонаМилк» № 16 РК позволяет регулировать pH продукта и избежать появления в нем часто встречающихся пороков — мучнистость и крупитчатость. Особенно часто эти недостатки встречаются при использовании в рецептуре творога, выработанного кислотным способом, где предусмотрено отваривание. Надо отметить, что смесь «МонаМилк» № 16 РК имеет $\text{pH} = 5 \pm 0,2$ и ее использование не дает риска поднять pH, что может привести к потере термостабильности.

Будем рады разработать новый продукт для Вашего предприятия совместно с нашими специалистами!



Мона
ИНГРЕДИЕНТС

Пищевые стабилизаторы
для стабильного бизнеса

Комплексные стабилизаторы
для молочной промышленности
Казеинаты • Заквасочные культуры
Ароматизаторы
Ферментные препараты

196066, Россия, г. Санкт-Петербург.
Московский пр-кт, д. 212, литера А, офис 5053
тел.: +7 (812) 457-09-30, +7 (911) 777-09-30
info@mona-spb.ru • mona-spb.ru

УДК 637.3-664
UDK 637.3-664

Новые возможности в понимании потребителя — нетнографические исследования



New Opportunities in Understanding the Consumer — Netnographic Research

АВТОРЫ

AUTHORS

О.Н. Кайтялиди

ФГБНУ ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН,
г. Москва

O.N. Kaitalidi

V.M. Gorbatov Federal State Budgetary Research
Center for Food Systems of the Russian Academy of
Sciences, Moscow

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Даются рекомендации производителям сыров по продвижению продукции (на примере вареной колбасы) в условиях высокой конкуренции на рынке, приводятся данные нетнографического исследования, проведенного в ФГБНУ ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН.

Recommendations are given to cheese producers to promote products in conditions of high competition in the market, the data of a netnographic study on cheese conducted at the V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems are given.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

НЕТНОГРАФИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ, РЫНОК СЫРА,
ПРОДВИЖЕНИЕ ПРОДУКТА

NETNOGRAPHIC RESEARCH, CHEESE MARKET,
PRODUCT PROMOTION

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Кайтялиди О.Н. Новые возможности в понимании потребителя — нетнографические исследования. Технический оппонент. 2023; 3 (11): 32–36. [Kaitalidi O.N. New opportunities in understanding the consumer — netnographic research. Technicheskiy opponent = Technical Opponent. 2023; 3 (11): 32–36. (In Russ.)].

Новая реальность — цифровой мир

Цифровой мир становится новой реальностью, важной частью нашей жизни и основой коммуникации. Численность населения в мире на сегодняшний день составляет 7,7 млрд человек и 4,5 из них используют интернет. Еще более важными для маркетолога являются следующие цифры: по статистике средний российский пользователь проводит в интернете 100 дней в году на человека, т.е. 7 ч 17 мин ежедневно, 40% времени бодрствования среднестатистического потребителя. Потребитель в сети не только общается, стремительно нарастает доля онлайн-торговли, пандемия значительно усилила ее развитие.

Таким образом, сеть стала для пользователя местом общения, поиска информации, совершения покупок, а самое главное — выражения своего мнения. Важным инсайтом маркетолога является то, что пользователь не только потребляет информацию, но и сам является создателем разного типа контента, изучение которого подчас ценнее любого маркетингового исследования. Почему это так важно?

Внимательно изучая мнение потребителя, мы можем получить:

- обстоятельный разбор потребительского опыта;
- отношение к продукту, услуге, событию;
- потребности и ожидания, которые могут стать поводом для начала диалога;
- выбрать адептов, лояльных и просьюмеров;
- собрать нужные слова и выражения для продвижения;
- понять, что нужно сделать для повышения удовлетворенности клиента.

По данным исследований AliExpress Россия и Data Insight, 99% покупателей изучают отзывы в интернете о продукте или компании, а также интересуются мнением об опыте использования до того, как примут решение о покупке, а 67% потребителей сами их пишут. Потребителю недостаточно изучить один отзыв: только 40% потребителей формируют свое мнение, прочитав всего один-три отзыва, а 73% изучают до шести отзывов пользователей. На сегодняшний день оценки и отзывы являются основными источниками информации о продукте, причем 24% потребителей проверяют свое решение

перед каждой покупкой. В аудитории от 18 до 44 лет этот показатель выше и достигает 30%, при этом для молодой аудитории отзывы имеют большее значение, чем рекомендации друзей и близких. Несомненно, влияние отзывов повышается при выборе дорогих товаров: электроника (82%), бытовая техника (80%), компьютеры (80%). Причем технические характеристики товаров в данном случае не важны, важнее пользовательский опыт, который трудно оценить.

Отзывы помогают потребителю сориентироваться в следующих ключевых направлениях:

- безопасность и полезность продукта для здоровья;
- удобство потребления или использования;
- сила сообщества и референс в потреблении;
- поиск новинок и изюминок;
- получение поддержки в принятии решения;
- сравнение собственных ожиданий с опытом людей.

Для маркетолога важен не только отзыв потребителя, для управления мнением важно понять почему и как человек оставляет свой контент в сети. Отзыв — это всегда проявление эмоций, его оставляют, когда удовлетворение или недовольство достигает достаточно высокого уровня. По данным AliExpress Россия и Data Insight, низкое качество товаров реже стимулирует покупателей оставить отзыв, чем высокое, — 38% против 44%. Вознаграждение не является основным мотиватором при написании отзывов о товарах. Подавляющее большинство онлайн-покупателей (82%) оставляют отзывы, чтобы поделиться своим мнением о качестве товара и помочь другим сделать свой выбор.

Выбирая платформу для размещения комментариев, пользователи руководствуются причинами, вызвавшими эту необходимость. Недовольство обслуживанием и желание наказать сотрудников побуждает оставить жалобу на сайте компании, предоставившей некачественный сервис. Желание поучаствовать в обсуждении товара или услуги способствует выбору таких платформ, как форум или независимый сайт отзывов. Восторженными отзывами об отдыхе или удачном приобретении спешат поделиться в социальных сетях.

Одной из проблем изучения отзывов является важность вычленения «проплаченных», иными словами фальшивых отзывов о продукте и услуге. За подобными отзывами заказчик обращается в репутационные агентства напрямую или находит исполнителей на биржах. По данным исследования Джейми Питмана «Fake Reviews Are a Real Problem: 8 Statistics That Show Why», один из семи отзывов на Tripadvisor является ложным.

Google делит некачественные отзывы на три большие группы:

- отзывы не по существу: бессодержательные отзывы, троллинг и оскорбительные комментарии;
- «накрученные» отзывы и оценки: проставление с помощью специальных сервисов или пользователей положительных и отрицательных отзывов и оценок с целью повлиять на успех или провал того или иного приложения;
- мотивированные отзывы и оценки: отзывы и оценки, которые настоящие пользователи оставляют в обмен на призы и подарки.

Фальшивые отзывы стали настоящей проблемой для бизнеса и уже в 2018 г. компании Google и Yandex объявили о масштабных программах, направленных на повышение качества нативного контента. В помощь команде модераторов специалисты Google подключили машинное обучение, а для обратной связи, проверяющей качество работы AI, привлекаются опытные сторонние рецензенты, которые оценивают, верно ли решение принял искусственный интеллект в отношении тех или иных оценок и отзывов.

Для того чтобы маркетологу самостоятельно определить «недоверность» отзыва, сформулированы несколько признаков:

- восторженная оценка компании или товара в общих словах;
- профессиональный слог при описании товара или услуги;
- полное или частичное совпадение текста в комментариях разных пользователей;
- отсутствие подробностей или слишком много деталей в отзыве;
- использование рекламных ссылок;
- использование в комментариях фотографий из профессиональных стоков.

Доля недостоверных отзывов зависит от площадки, но, по мнению специалистов, не превышает 25%. Например, по данным сервиса рекомендаций Фламп администраторами скрываются 11% от общего числа публикуемых отзывов. Из них большая часть — 82% — удаляется насовсем. К ним относятся рекламные отзывы, черный PR конкурентов, а также комментарии «с чьих-то слов». Основатель компании Big Social Media Петер Генч (Peter Gentsch) — эксперт в области социальных сетей и больших баз данных оценивает количество манипулированных отзывов в интернете в 20–25%.

Нетнография: Listening is a new asking

Сформировавшаяся новая коммуникационная онлайн-среда становится для аналитиков, стратегов и маркетологов источником бесценной информации о рынке и потребителях, что требует внедрения новых инструментов и подходов к ее изучению. Один из самых современных подходов — нетнографическое исследование.

Нетнография — это метод, который адаптирует приемы этнографии для понимания человеческого поведения в интернет-группах или интернет-сообществах. Как и этнография, нетнография направлена на изучение людей через вовлечение в естественные сообщества в ненавязчивой форме.

Термин «netnography» («net» — сеть и «ethnography» — этнография) был введен Робертом В. Козинцом в начале 2000-х годов. Нетнография обеспечивает больше, чем просто применение качественных исследований, она сосредоточена на интеллектуальном анализе данных и вычленении смыслов, так необходимых для принятия решений в маркетинге. Нетнографические подходы объединяют в анализ не только тексты, размещенные в онлайн, но и мультимедиа.

тимедийный контент (видео, аудио, изображения), а также такие популярные сегодня эмоджи.

Нетнография более естественна, чем личные интервью, фокус-группы, опросы и эксперименты, на качество которых в значительной степени влияют исследователь и группа, участники которой зачастую изменяют свои реакции под влиянием «толпы». Нетнография в данном случае дает более качественный результат, используя нативный подход.

Основное преимущество нетнографии состоит в том, что люди в сети раскрывают информацию, в том числе конфиденциальные детали, без запроса, добровольно естественным образом, и исследователь может получить эту органическую информацию посредством наблюдения.

Преимущества нетнографического исследования

• **Инсайты.** Первый и главный плюс нетнографии — умение чутко улавливать и отражать настроения потребителей, выявлять инсайты. Помимо того, что социальные медиа отражают крайне полярное отношение к персонам и брендам, они способны продемонстрировать и мейнстрим (общее доминирующее настроение), и улавливать новые тенденции и настроения потребителей.

• **Нативность.** Исследование нативных отзывов является отражением того, что реально думают потребители. «Респондентов» никто не просил высказываться, им никто не навязывал тему, они сделали это по собственной воле. Исследование нетнографическим методом не вызывает лишней усталости респондента. При анализе нативного контента исследователь избавлен от «социально одобряемых» ответов респондентов.

• **Стоимость.** Нетнография менее затратный, чем многие другие методы исследования потребителей, потому что использует онлайн-архивы и существующие технологии для быстрого и эффективного сбора и сортировки соответствующих данных.

• **Скорость и глубина ретроспективы.** Важным преимуществом нетнографического исследования является скорость и глубина ретроспективы, которая ограничена только историей самого сообщества. Современные методы обработки информации помогают нетнографу отслеживать мнения в динамике за несколько лет, и понять историю развития темы, а не только особенность текущей ситуации.

• **Динамика.** Нетнография позволяет бесконечно расширять выборку и географию запроса. Нетнографические исследования позволяют получать доступ к данным различных временных периодов и могут быть дополнены историческими данными и данными, собранными постфактум.

Новый уровень сегментации. Нетнографическая сегментация — новый уровень сегментации, которая учитывает репертуар пользования потребителя, факторы выбора и лояльность к брендам в разных категориях [1]. Исследование позволяет выделить группу супервлиятельных потребителей (super influencers).

Конкурентный анализ. Метод позволяет получить картину конкурентного окружения глазами потребителей. Эта картина более объемная, выра-

жает потребительское восприятие, она дополнена эмоциями, фразами и выражениями [2].

Voice Monitor — комплексное нетнографическое исследование потребителя

На основе нетнографического подхода специалисты маркетингового агентства ФНЦ пищевых систем имени В.М. Горбатова внедрили собственный инструмент — **Voice Monitor**.

В качестве массива для обработки используются нативные отзывы потребителей из сети Интернет. Отзывы, представленные в виде текстов на естественном языке, проходят пять ключевых этапов:

- сбор информации;
- обработка потребительских отзывов;
- количественный анализ;
- качественный анализ;
- сегментация интеллектуально обработанной базы.

Принцип работы системы представлен на рис. 1.

Благодаря комбинации качественных и количественных методов, Voice Monitor позволяет выявить факторы выбора продуктов и брендов, определить их значимость, сформулировать портрет идеального продукта, выявить воспринимаемые преимущества и недостатки продукта, изучить особенности потребления и покупательского поведения и получить быстрые инсайты. Исследование позволяет оценить продукты конкурентов и сравнить их между собой, а главное — определить соответствие продукта обещаниям бренда и позиционированию марки в целом.

Инструмент полезен при разработке новых продуктов и доработке уже существующих, а также при формировании позиционирования, настройки коммуникаций, управлении качеством и репутацией компании. Система Voice Monitor может быть использована не только в пищевой промышленности, а также при исследовании ритейла и сервисных компаний.

Как решить прикладную задачу при помощи Voice Monitor (на примере категории вареных колбас)

Одной из первых задач, решенной с помощью инструмента Voice Monitor, стало исследование мнений потребителей группы вареных колбас. Мясные изделия являются одной из самых крупных категорий в структуре потребительской корзины. Динамика продаж в категории вот уже несколько лет стагнирует в связи с высоким недоверием потребителей к продукту и нарастающим противодействием общества потреблению колбасных изделий. Потребительский экстремизм стал настоящей проблемой для мясоперерабатывающей отрасли, решать которую целесообразно начать с глубокого анализа потребителей.

Вареная колбаса — базовый продукт, наиболее широко и часто употребляемый всеми группами

РИСУНОК 1. Процесс исследования Voice Monitor

FIGURE 1. Voice Monitor research process

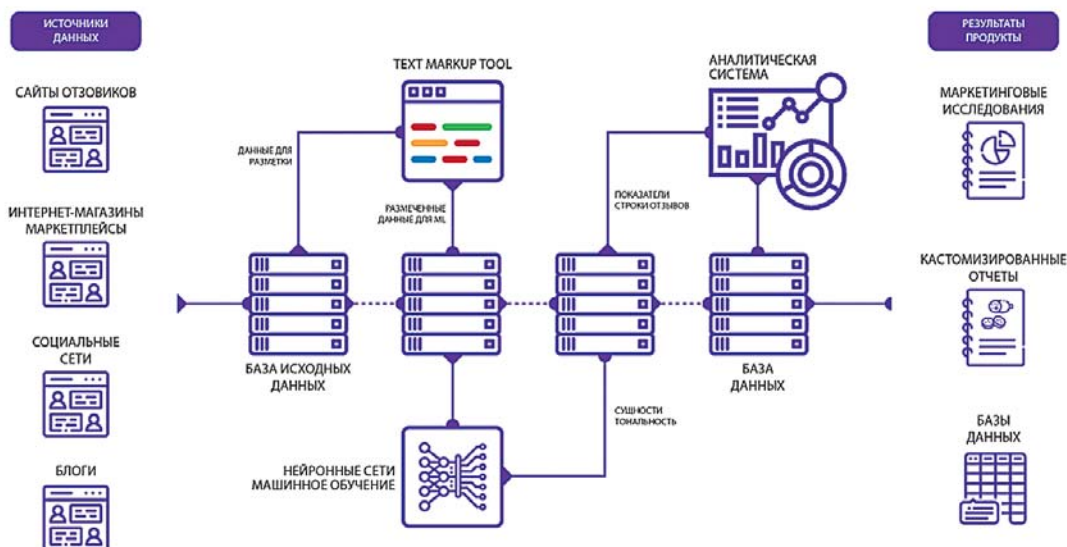
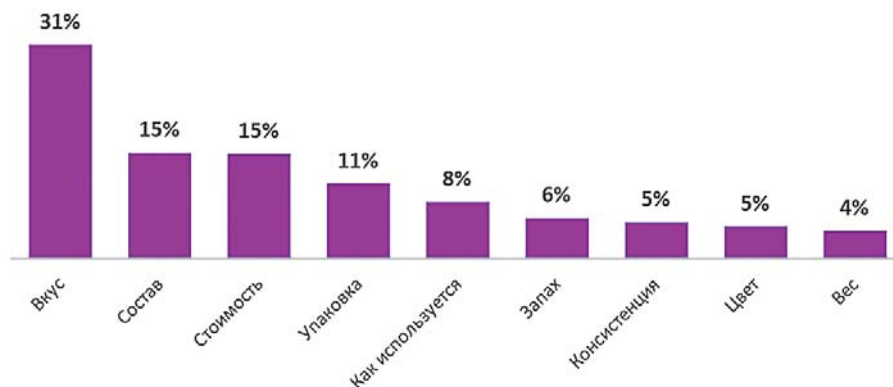


РИСУНОК 2. Основные факторы выбора категории вареных колбас

FIGURE 2. The main factors in choosing the category of cooked sausages



российских потребителей, — от детей до пожилых людей. Именно этот продукт наиболее часто подвергается обсуждению в обществе и в средствах массовой информации. Ключевой задачей исследования стало выявление и формализация болей и страхов потребителя и формирование портрета идеальной вареной колбасы.

Что беспокоит российского потребителя?

Общественное порицание волнует потребителей сильнее всего. Потребление колбасы в обществе становится практически «грехом». Многие мамы невероятно переживают от того, что позволяют детям есть колбасу, но при этом не могут отказаться от этого удобного продукта.

Тотальное недоверие. Российские потребители не доверяют производителям, ритейлу, современным ГОСТам и составам продукта.

Сложный выбор. Потребитель запутан и не имеет четких ориентиров при выборе продукта, часто совершая ошибки [3].

Обилие химии и ММО в составе. Это заставляет потребителя отказываться от покупки или ограничивать потребление.

Сложившаяся ситуация во многом связана с необразованностью потребителя и закрытостью отрасли. Обучение потребителя, прозрачность и открытость компаний могут стать эффективным оружием против «колбасных страшилок», которые так распространены в России.

Также исследователям удалось выявить и проанализировать по значимости факторы выбора вареных колбас и детально изучить каждый из них (рис. 2).

Эксперты ФНЦ Пищевых систем им. В.М. Горбатова детально изучили каждый фактор, ответив на вопрос: Что такое вкусная и невкусная колбаса для потребителя?

РИСУНОК 3. Портрет идеального продукта в категории «вареная колбаса»

FIGURE 3. Portrait of the ideal product in the category «boiled sausage»



Также специалисты сформировали портрет идеального продукта глазами потребителя (рис. 3).

На втором этапе исследования специалисты провели анализ основных брендов и показали отношение потребителя к каждому из них.

Выводы

Исследование нативных отзывов потребителей Voice monitor — пример прикладного использования больших данных для решения конкретных маркетинговых задач. Потенциал подхода трудно переоценить: на просторах Интернета ежедневно собираются отзывы по

разным категориям продуктов, которые могут быть полезны маркетологам.

Привычки, предпочтения и ожидания людей меняются все быстрее, и за этими изменениями необходимо следить, чтобы не пропустить зарождающиеся тренды и настроения.

Важно помнить, что в современном мире человек приобретает особую важность. В долгосрочной перспективе будут успешны только те компании и бренды, которые наилучшим образом удовлетворяют желания и потребности своих клиентов. Фокусируйтесь на людях: изучайте запросы, слушайте мнения, оценивайте реакции — и вы сможете сделать действительно лучший продукт и выиграть в конкурентной борьбе.

Литература/References

1. Дмитриева Е.Г., Вагачёва Н.В. Продвижение товаров под собственной торговой маркой ритейлера — плюсы и минусы. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 52-55. [Dmitrieva E.G., Vagacheva N.V. Promotion of goods under the retailer's own brand name — pros and cons. Technicheskij opponent=Technical Opponent. 2023; 2 (10): 52-55. (In Russ.)].
2. Кайтялиди О. Рынок сыра становится все более конкурентным. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 49-51. [Kaitalidi O.

The cheese Market is Becoming More and More competitive. Technicheskij opponent =Technical Opponent. 2023; 2 (10): 49-51. (In Russ.)].

3. Мордвинова В.А. Развитие ассортимента продуктов сыроделия в РФ. Проблемы и качество. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 18-20. [Mordvinova V.a. development of the range of cheese products in the russian Federation. Problems and quality. Technicheskij opponent=Technical Opponent. 2023; 2 (10):18-20. (In Russ.)].

Вклад автора. О.Н. Кайтялиди: получение данных для анализа, написание текста статьи.

Author contribution. O.N. Kaityalidi: getting data for analysis, writing the text of the article.

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of Interests. The author declare that there is no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 19.09.2023.

Принята к публикации: 09.11.2023.

Article received: 19.09.2023.

Accepted for publication: 09.11.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Кайтялиди Ольга Николаевна, эксперт-практик в области маркетинга и развития бизнеса, со-фундер проекта «Voice MR. Нетнографические исследования», директор маркетингового агентства ФГБНУ ФНЦ пищевых систем им. В.М. Горбатова РАН. Адрес: Москва, ул. Талалихина, д. 26. Телефон: +7 (495) 676-95-11. E-mail: info@fncps.ru

AUTHOR INFORMATION

Kaitalidi Olga Nikolaevna, expert practitioner in the field of marketing and business development, co-founder of the project «Voice Mr. Netnographic research», Director of a marketing agency V.M. Gorbатов Federal State Budgetary Research Center for Food Systems of the Russian Academy of Sciences. Address: Moscow, Talalikhina str., 26. Phone: +7 (495) 676-95-11. E-mail: info@fncps.ru

УДК 637.3
UDC 637.3

Особенности проведения органолептической оценки сыров



Features of the Organoleptic Evaluation of Cheeses

АВТОРЫ

AUTHORS

И.Н. Делицкая, К.Т.Н.

В.А. Мордвинова, К.Т.Н.

И.В. Логинова, К.Т.Н.

Всероссийский научно-исследовательский институт маслodelия и сыроделия — филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр пищевых систем им. В.М. Горбатова» РАН, г. Углич

I.N. Delitskaya,

V.A. Mordvinova,

I.V. Loginova

All-Russian Scientific Research Institute of Butter and Cheesemaking— Branch of V.M. Gorbatov Federal Research Center for Food Systems

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Каждый сыр имеет только ему присущие характерные вкус и аромат, консистенцию и рисунок, которые определяются видом используемого молока, составом заквасочной микрофлоры и особенностями технологического процесса. Для правильного проведения идентификации сыров необходимы два условия — наличие в составе дегустационной комиссии аттестованных экспертов или дегустаторов, имеющих квалификацию не ниже «отобранный испытатель» и соблюдение методологии органолептического анализа в соответствии с положениями ГОСТ 33630-2015 «Сыры и сыры плавленные. Методы контроля органолептических показателей». В статье изложены основные особенности органолептических показателей сыров различных групп, требования к дегустаторам, а также методология определения органолептических показателей, регламентированных техническими документами, регламентирующими производство сыра конкретного наименования.

Each cheese has only its characteristic taste and aroma, consistency and pattern, which are determined by the type of milk used, the composition of the starter microflora and the features of the technological process. For the correct identification of cheeses, two conditions are necessary — the presence of certified experts or tasters in the tasting commission with qualifications not lower than «selected tester» and compliance with the methodology of organoleptic analysis in accordance with the provisions of GOST 33630-2015 «Processed cheeses and cheeses. Methods of control of organoleptic indicators». The article describes the main features of organoleptic indicators of cheeses of various groups, requirements for tasters, as well as the methodology for determining organoleptic indicators regulated by technical documents regulating the production of cheese of a specific name.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

ОРГАНОЛЕПТИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА, ИДЕНТИФИКАЦИЯ, ОТОБРАННЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬ, ЭКСПЕРТ, ВКУС И ЗАПАХ, КОНСИСТЕНЦИЯ, ВНЕШНИЙ ВИД, РИСУНОК СЫРА

ORGANOLEPTIC EVALUATION, IDENTIFICATION, SELECTED TESTER, EXPERT, TASTE AND SMELL, CONSISTENCY, APPEARANCE, CHEESE PATTERN

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Делицкая И.Н., Мордвинова В.А., Логинова И.В. Особенности проведения органолептической оценки сыров. Технический оппонент. 2023. 3 (11): 37–40. [Delitskaya I.N., Mordvinova V.A., Loginova I.V. Features of the organoleptic evaluation of cheeses. *Technicheskiy opponent*. 2023. 3 (11): 37–40. (In Russ.)].

Оценка качества сыра — важная процедура, от правильности проведения которой зависит не только цена сыра конкретной партии, но и качество сыра последующих партий, поскольку правильное и своевременное выявление пороков сыра и разработка

мер по их предотвращению способствуют повышению качества вырабатываемых сыров.

Наиболее доступный и широко используемый метод оценки качества сыра — органолептический. Главное условие грамотно проведенной органолеп-

Органолептическую оценку сыров проводят при температуре продукта 18 ± 2 °С. Начинают с осмотра внешнего вида головки сыра. Внешний вид сыра — это его геометрические размеры, характеристика покрытия головки или ее упаковки, наличие или отсутствие корки и подкоркового слоя

тической оценки — это участие в экспертизе специалистов по органолептическому анализу, имеющих квалификационный уровень не ниже «отобранный испытатель», чьи сенсорные способности соответствуют определенным критериям и подтверждены соответствующим документом.

Кроме подтвержденных сенсорных способностей тестируемый кандидат должен обладать хорошей сенсорной памятью, позволяющей сравнивать между собой образцы продуктов, дегустированных с определенным временным интервалом, а также «узнавать» и описывать их, используя те же характеристики и признаки, что при предыдущем описании испытуемого образца.

Регламентированные стандартами различного уровня, основные показатели сыра, которые подлежат органолептической оценке, — «внешний вид», «вкус и запах», «консистенция», «рисунок» и «цвет», причем данные показатели сыров различных групп оценивают по индивидуальным для каждой группы шкалам.

Так, оценку органолептических показателей твердых и полутвердых сыров проводят по 100-балльной шкале, в которой каждому показателю отведено определенное количество баллов:

- вкус и запах — 45;
- консистенция — 25;
- рисунок — 10;
- цвет теста — 5;
- внешний вид — 10;
- упаковка и маркировка — 5.

Органолептические показатели сыров мягких, рассольных, альбуминных и с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы оценивают по 50-балльной шкале, в которой баллы между оцениваемыми показателями распределены следующим образом:

- вкус и запах — 20;
- консистенция — 10;
- рисунок — 5;
- цвет теста — 5;
- внешний вид — 5;
- упаковка и маркировка — 5.

При оценке органолептических показателей сыров необходимо руководствоваться положениями ГОСТ 33630-2015 «Сыры и сыры плавленые. Методы контроля органолептических показателей». В данном стандарте приведены правила отбора и подготовки проб сыра для органолептической оценки, условия и методология определения органолептических показателей, а также шкалы оценки и примеры экспертных листов для записи результатов органолептических испытаний сыров различных групп.

В данных шкалах оценки потребительских свойств сыра приведены рекомендуемые значения (в баллах) и словесные характеристики «внешнего вида», «вкуса и запаха», «консистенции», «рисунка» и «цвета» для сыра с наличием определенного порока данного показателя, причем для каждой группы конкретного продукта разработана индивидуальная шкала.

Экспертизу качества сыра начинают с осмотра внешнего вида упаковки, а также маркировки и установления однородности партии. От каждой контролируемой единицы транспортной упаковки сыров отбирают одну головку или один брусок, от которых берут пробу для экспертизы качества сыра.

Общие правила отбора проб сыров приведены в ГОСТ 26809.2-2014 «Молоко и молочная продукция. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. Часть 2. Масло из коровьего молока, спреды, сыры и сырные продукты, плавленые сыры и плавленые сырные продукты». Особенности отбора проб сыра в зависимости от их групповой принадлежности и формы регламентированы ГОСТ 33630-2015.

При оценке вкуса и запаха сыров, созревающих при участии микрофлоры сырной слизи (сыры с «мытой корочкой»), дегустатор должен отметить наличие характерного пикантного вкуса с наличием аммиачных нот, что является идентификационным признаком вкуса сыров данной группы

Качество упаковки (упаковочного материала) и соответствие маркировки, внешний вид, цвет и состояние поверхности упаковочного материала определяют визуально путем наружного осмотра головки перед отбором проб.

Установленные дефекты (при их наличии) упаковки, маркировки, внешнего вида сыра отмечают в акте отбора проб и используют при органолептической оценке сыра по показателям «Маркировка и упаковка» и «Внешний вид».

Органолептические показатели сыра определяют в следующей последовательности:

- внешний вид, включающий цвет и рисунок, определяют визуально на порциях, предназначенных для контроля;
- запах при нюхании оцениваемых порций продукта, представляющих собой пластинки или сектора;
- окончательно запах и вкус определяют при опробовании продукта в полости рта;
- консистенцию продукта определяют пробой на излом и окончательно откусыванием и разжевыванием.

Рисунок на разрезе сыра — это стандартизированные характеристики его внутреннего строения, зависящие от способа формования сыра. Рисунок сыра относится к числу существенных признаков для сыра конкретной группы. В производственных условиях допускается оценивать рисунок сыра по его столбику, вынутому щупом

Органолептическую оценку сыров проводят при температуре продукта $18 \pm 2^\circ\text{C}$. Начинают с осмотра внешнего вида головки сыра. Внешний вид сыра — это его геометрические размеры, характеристика покрытия головки или ее упаковки, наличие или отсутствие корки и подкоркового слоя. Данные показатели характерны для сыра конкретного наименования и регламентированы соответствующим документом по стандартизации.

Внешний вид корки и подкоркового слоя оцениваются по состоянию поверхности, толщине корки и подкоркового слоя, отсутствию или наличию плесени на поверхности.

Для отдельных наименований сыров отличительным признаком являются толщина корки и подкоркового слоя. Так, отсутствие толстого подкоркового слоя характерно, например, для сыров «Алтайский», «Советский», «Российский», «Голландский» и других твердых и полутвердых сыров, созревающих по традиционной технологии. У полутвердых сыров, упакованных в полимерные пленки, корка, как правило, отсутствует.

Наличие слизи на поверхности служит одним из идентификационных признаков отдельных наименований сыров. Например, у сыров «Дорогобужский» или «Пикантный» корка покрыта слоем подсыхшей сырной слизи.

Состояние поверхности корки оценивается во время отбора проб по гладкости или шероховатости, наличию отпечатков серпянки, перфорации, следов складок от запрессовки. Защитные покрытия на корке сыра — парафин, воск, полимерные материалы не являются идентификационными признаками ассортимента принадлежности.

В мягких сырах, созревающих с участием поверхностной плесени, оценивают цвет и степень развития плесени на поверхности сырной головки.

При определении вкуса и запаха обращают внимание на его чистоту, выраженность, степень остроты и типичность. Выявленные ощущения вкуса и аромата сопоставляют с требованиями по данному показателю, изложенными в документе на сыр конкретного наименования. При обнаруженных отклонениях во вкусе и запахе (пороках вкуса и запаха) используют балльную шкалу, приведенную в ГОСТ 33630-2015, применительно к конкретной группе сыров. При выявлении во вкусе (и консистенции) сыра одновременно нескольких пороков баллы снижают по наиболее обесценивающему пороку.

При оценке вкуса и запаха сыров, созревающих при участии микрофлоры сырной слизи (сыры с «мытой корочкой»), дегустатор должен отметить наличие характерного пикантного вкуса с наличием аммиачных нот, что является идентификационным признаком вкуса сыров данной группы.

Сыры мягкие и сыры с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы имеют характерный кисломолочный вкус и аромат, поскольку это сыры без созревания, а выраженный сырный вкусовой букет формируется в результате многочисленных микробиологических и биохимических процессов, протекающих во время созревания сыра. Слабо выраженный сырный вкус в сырах этих групп может быть следствием длительного хранения.

Полутвердые сыры, выработанные на бактериальной закваске с добавлением пропионовокислых бактерий, отличаются характерным выраженным сырным вкусом и ароматом с наличием пряных нот различной интенсивности.

Консистенцию сыра на излом проверяют при легком сгибании под углом 90° отрезанной пластинки сыра толщиной от 2,5 до 10 мм в зависимости от принадлежности сыра к той или иной группе. Однако данный прием оценки консистенции приемлем только для сыров, формирование которых осуществлялось в пласте под слоем сыворотки. При сгибании пластинки сыра, сформованного насыпью (например, сыра «Российский»), произойдет слом пластинки по месту расположения глазков независимо от характеристики консистенции. Окончательное определение консистенции сыра — при откусывании и разжевывании в полости рта.

При оценке консистенции сыров с чеддеризацией и термомеханической обработкой сырной массы необходимо обратить внимание на степень выраженности сплюсности, так как это важный идентификационный признак сыров данной группы. У свежих сыров этот признак обычно хорошо выражен, но в процессе хранения в результате вяло текущих при низких

Если проводится оценка качества сыра, выработанного не по ГОСТ, а по ТУ или СТО, то в процессе органолептической экспертизы устанавливается соответствие показателей каждого конкретного наименования сыра требованиям документа по стандартизации на его производство

температурах микробиологических и протеолитических процессов слоистость постепенно исчезает.

Рисунок на разрезе сыра — это стандартизированные характеристики его внутреннего строения, зависящие от способа формирования сыра. Рисунок сыра относится к числу существенных признаков для сыра конкретной группы. В производственных условиях допускается оценивать рисунок сыра по его столбику, вынутому щупом. Однако более правильное заключение о рисунке можно сделать только после разрезания головки и осмотра полученного среза. При оценке рисунка учитывается его развитость и типичность для сыра данной группы. О развитости судят по количеству глазков и равномерности их расположения на поверхности разреза, а о типичности — по форме и размеру глазков.

Так, характерным признаком сыров типа «Швейцарский» (сыры с высокой температурой второго нагревания и наличием в составе заквасочной микрофлоры пропионовокислых бактерий) является наличие достаточно крупных глазков круглой или овальной формы. Для сыров типа «Голландский» (сыры с низкой температурой второго нагревания, формуемые из пласта) глазки должны быть такой же

формы, что и у сыров типа «Швейцарский», однако меньшего размера. У сыров, формуемых насыпью, например, «Российский» или «Угличский», рисунок образуется именно в процессе формирования — это глазки неправильной, угловатой формы, равномерно расположенные по всей массе сыра.

У сыров других групп при оценке рисунка на разрезе обращают внимание не только на форму и размер глазков, но и на равномерность (или неравномерность) их распределения, наличие пустот, правильность (неправильность формы).

Оценку цвета сыра целесообразно проводить на срезе головки, чтобы оценить равномерность окраски, наличие (отсутствие) ореолов, свидетельствующих о возможном нарушении технологического процесса производства сыра. Необходимо отметить, что полутвердые сыры, выработанные по ГОСТ 32260-2013 «Сыры полутвердые. Технические условия», должны иметь цвет от белого до светло-желтого. При использовании разрешенных ГОСТ 32260-2013 красителей производитель должен понимать, что цвет сыра из подкрашенной молочной смеси будет более насыщенный в результате концентрации молочного белка и жира.

Если проводится оценка качества сыра, выработанного не по ГОСТ, а по ТУ или СТО, то в процессе органолептической экспертизы устанавливается соответствие показателей каждого конкретного наименования сыра требованиям документа по стандартизации на его производство.

Выводы

Таким образом, для правильного проведения идентификации сыров необходимы два условия — наличие в составе дегустационной комиссии аттестованных экспертов или дегустаторов, имеющих квалификацию не ниже «отобранный испытатель», сенсорные способности которых подтверждены выполнением определенных тестов в любой организации, имеющей лицензию на образовательную деятельность, например, во ВНИИМС, и соблюдение методологии органолептического анализа в соответствии с положениями ГОСТ 33630-2015 «Сыры и сыры плавленые. Методы контроля органолептических показателей».

Вклад авторов. И.Н. Делицкая, В.А. Мордвинова, И.В. Логинова: исследования, анализ публикаций по теме статьи, написание текста рукописи.

Authors contributions. I.N. Delitskaya, V.A. Mordvinova, I.V. Loginova: research, analysis of publications on the topic of the article, writing the text of the manuscript.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare that there is no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 30.10.2023.

Принята к публикации: 22.11.2023.

Article received: 30.10.2023.

Accepted for publication: 22.11.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Делицкая Ирина Николаевна, к. т. н., ведущий научный сотрудник

Мордвинова Валентина Александровна, к. т. н., руководитель

направления исследований по технологии сыроделия

Логинова Ирина Вячеславовна, к. т. н.

ВНИИМС — филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр

пищевых систем им. В. М. Горбатова» РАН. Адрес: 152613,

Ярославская область, г. Углич, Красноармейский бульвар, 19.

Телефон: 8 (48532) 5-09-38. E-mail: mail@vniims.info

AUTHORS INFORMATION

Delitskaya Irina Nikolaevna, Candidate of Technical Sciences, Leading Researcher

Mordvinova Valentina Alexandrovna, Candidate of Technical

Sciences, Head of Research on Cheese-making Technology,

Loginova Irina Vyacheslavovna, Candidate of Technical Sciences

All-Russian Scientific Research Institute of Butter- and

Cheesemaking — Branch of V.M. Gorbатов Federal Research

Center for Food Systems. Address: 19 Krasnoarmeysky

Boulevard, Uglich, Yaroslavl region, 152613.

Phone: 8 (48532) 5-09-38. E-mail: mail@vniims.info

Пищевые волокна и их роль в создании инновационных продуктов здорового питания

И.В. Губина,

ведущий технолог ООО «Джорджия»

Время диктует необходимость создания новых продуктов питания, обладающих в отличие от традиционных целевым назначением за счет использования функциональных ингредиентов. Актуальной задачей пищевой индустрии является создание продуктов, обогащенных пищевыми волокнами. Длительное время пищевые волокна считали ненужными балластными веществами, которые стремились удалить из готовых продуктов. В результате фактическое потребление пищевых волокон населением снизилось в 2–3 раза по сравнению с нормой. Исследованиями современной медицины установлено, что недостаток пищевых волокон в пище приводит к нарушению динамического баланса внутренней среды человека и является фактором риска многих заболеваний, в том числе гастроэнтерологических.

Компания «Джорджия» предлагает пищевые волокна «Цитри-Фай» (производство завода Fiberstar, Inc., США), которые дают возможность создания продуктов функционального, специализированного, диетического питания, БАД, органических продуктов.

Технология получения пищевых волокон «Цитри-Фай» — экологически чистое и безотходное производство. Натуральное сырье (апельсиновая мякоть) обрабатывается механическим способом, который включает в себя увеличение площади поверхности волокна за счет открытия и расширения структурной ячейки волокна. Такая структура способна удержать большое количество воды (1 часть волокна соединяет до 15 частей воды) и сохраняет ее при замораживании — размораживании, различных температурных режимах тепловой обработки. «Цитри-Фай» содержит 50% растворимого волокна (натурального пектина) и 50% нерастворимого волокна (целлюлоза, гемицеллюлоза), а также белок. Высокий показатель влагоудерживающей способности — не единственное преимущество пищевых волокон «Цитри-Фай», они также имеют способность стабилизировать жировые эмульсии.

Специально для активных людей, следящих за своим здоровьем и самочувствием, создан напиток кисломолочный йогуртный «Активит А». Он положительно влияет на работу желудочно-кишечного тракта, улучшает процессы пищеварения и поддерживает правильный баланс кишечной микрофлоры. Важная особенность напитка «Активит А» — он производится с добавлением пищевых волокон «Цитри-Фай», которые не только формируют в продукте необходимую консистенцию, но и способны оказывать благоприятное воздействие как на отдельные системы организма человека, так и на весь организм в целом.

ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им.Н.И. Вавилова» разработаны новые технологические решения по созданию взбитого десерта — мусса клюквенного на основе молочной сыворотки. Технологический подход в новых разработках включает замену желатина, используемого для стабилизации пенной системы, на пищевые

волокна «Цитри-Фай» и замену сахара на фруктозу для снижения калорийности десерта. Показано, что использование пищевых волокон и фруктозы во взбитых десертах позволяет получить продукт с улучшенными свойствами пены, обогащенный комплексом витаминов и минеральных веществ и с высокими сенсорными характеристиками. Более того, разработанные взбитые десерты способствуют укреплению иммунитета, благотворно влияют на биологические процессы в организме, тем самым помогая бороться с некоторыми заболеваниями и улучшая состояние организма в целом.

ФГБОУ ВО «Вологодская государственная молочнохозяйственная академия им. Н.В. Верещагина» была разработана рецептура и технология функционального продукта специализированного назначения на молочной основе — кисломолочного продукта протеинового профиля с гидролизатом сывороточных белков молока и пищевым волокном. В работе была исследована возможность использования пищевых волокон «Цитри-Фай». По материалам выполненных исследований разработаны и утверждены в установленном порядке нормативные документы на производство: ТУ 10.51.52–006–00493250–2019 и ТИ ТУ 10.51.52–006–00493250 «Кисломолочный продукт с гидролизатом сывороточных белков и пищевым волокном».

Пищевые волокна «Цитри-Фай» характеризуются следующими преимуществами:

- полностью натуральные, неаллергенные;
- обладают высокой влагоудерживающей способностью;
- не содержат генномодифицированных источников;
- не содержат глютенсодержащих хлебных злаков;
- не содержат консервантов;
- не производятся с использованием химических агентов;
- имеют нейтральный запах и вкус;
- не требуют предварительного гидратирования перед использованием;
- сохраняют влагоудерживающую способность при высоких и низких температурах, давлении, в широком диапазоне pH;
- возможность создания продуктов здорового питания;
- производство полностью соответствует всем требованиям по качеству и безопасности НАССР;
- имеют международные и российские сертификаты, разрешение ФИЦ питания и биотехнологии для использования в продуктах детского питания для детей школьного и дошкольного возраста;
- имеют сертификаты «Кошер» и «Халяль»;
- имеют разрешение для использования в производстве органической продукции.

Компания «Джорджия»

E-mail: info@firmageorgia.ru

www.firmageorgia.ru

Тел.: +7 (495) 640–86–36

УДК 637.33; 621.798
UDC 637.33; 621.798

Актуальные направления развития упаковки для молока



Current Directions in Milk Packaging Development

АВТОРЫ

AUTHORS

**О.Б. Федотова, д.т.н.
С.С. Сиротин**

Федеральное государственное автономное научное учреждение «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности» (ФГАНУ «ВНИМИ»), г. Москва

**O.B. Fedotova,
S.S. Sirotin**

Federal State Autonomous Scientific Institution All-Russian Dairy Institute (FGANU VNIMI) All-Russian Dairy Research Institute, Moscow

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Представлены статистические данные, подтверждающие прогноз роста производства синтетических пластмасс, практически, половина объемов которого приходится на упаковочную промышленность. Рассмотрены аспекты модификации полимерных упаковочных материалов и показано, что упаковки из модифицированных материалов обладают требуемыми свойствами, в частности, светозащитными и антимикробными. Показана актуальность разработки и внедрения в молочную отрасль высоконаполненных упаковочных пленок.

In the article, the authors provided statistical data that confirm the forecast of growth in the production of synthetic plastics. Almost half of these plastics come from the packaging industry. Aspects of modification of polymer packaging materials are considered. It has been shown that packages made from modified materials have the required properties. Including light protection and antimicrobial properties. The relevance of the development and implementation of highly filled packaging films in the dairy industry is shown.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

УПАКОВКА, УПАКОВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НАПОЛНЕННЫЕ ПЛЕНКИ, АКТИВНАЯ, БИОРАЗЛАГАЕМАЯ, МОЛОКО, МОЛОЧНАЯ ПРОДУКЦИЯ

PACKAGING, PACKAGING MATERIALS, FILLED FILMS, ACTIVE PACKAGING, BIODEGRADABLE PACKAGING, MILK, DAIRY PRODUCTS

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Федотова О.Б., Сиротин С.С. Актуальные направления развития упаковки для молока. Технический оппонент. 2023. 3 (11): 42–44. [Fedotova O.B., Sirotin S.S. Current directions in milk packaging development. *Technicheskiy opponent=Technical Opponent*. 2023. 3 (11): 42–44. (In Russ.)].

Молочная промышленность является неотъемлемой частью всей пищевой индустрии. По данным В2ВTRADE [1], на конец 2021 г. молочная промышленность занимает 22% от всех пищевых позиций первой необходимости, а за год в среднем жители России потребляют около 240–250 кг молочных продуктов. На сегодняшний день выпуск молочной продукции невозможен без современной, удобной и безопасной упаковки. В молочной отрасли предпочтение отдано различным видам упаковки, изготовленных из стекла, бумаги, картона, жести, алюминиевой фольги и различных полимеров [2, 3]. Такой выбор материалов обусловлен их соответствием комплексу требований, предъявляемым к упаковке молочной продукции.

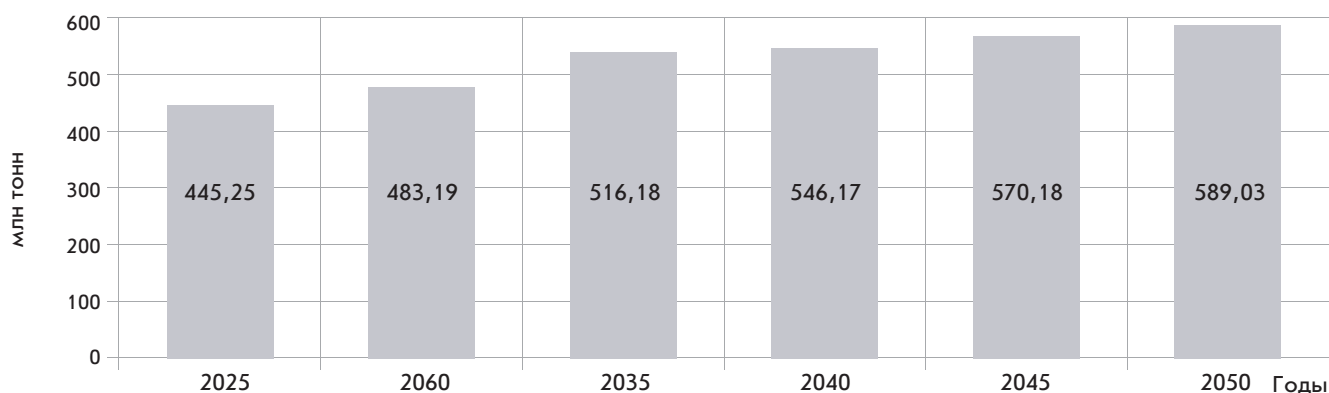
Всего в 2021 г. было произведено 390,7 млн т пластика. 90,2% (352,3 млн т) составляют традиционные полимеры, получаемые из ископаемых материалов (нефть и нефтепродукты), 8,3% (32,5 млн т) приходится

на полимеры, способные к переработке после срока эксплуатации и 1,5% (5,9 млн т) составляют полимеры на биологической основе и компаунды на основе традиционных полимеров с различными добавками. В общей сложности на потребление полиэтилена приходится практически 27% от всех произведенных пластиков (105,8 млн т). Полиэтилен высокого давления (ПВД) и линейный полиэтилен высокого давления (ЛПВД) составляют 14,4%, а полиэтилен низкого давления (ПНД) и полиэтилен среднего давления (ПСД) — 12,5% от мирового потребления всех видов пластмасс, что делает полиэтилен самым распространенным полимерным соединением на сегодняшний день. Из всего производимого объема полимерных материалов практически половина (44%) приходится на упаковочную промышленность [1].

Также, по оценкам экспертов, мировое производство пластика будет только расти. К 2035 г. прогнозируется, что объем мирового производства пластика достигнет

РИСУНОК. ПРОГНОЗ мировых производственных мощностей пластиков на период с 2025 по 2050 г., млн т [4]

FIGURE. FORECAST of global plastics production capacity for the period from 2025 to 2050, million tons [4]



516,18 млн т, а в 2050 г. производственная мощность будет составлять 589,03 млн т. Динамика прогнозируемого развития производственных объемов полимерного сырья и материалов представлена на рисунке.

Из представленных статистических данных видно, что полимеры, в частности, полиэтилен, являются не просто востребованными материалами, а основными ресурсами для функционирования как упаковочной промышленности, так и других отраслей: строительство, медицина и др. Однако следует отметить, что главенство традиционных полимеров в производственных мощностях не означает их повсеместное использование в чистом виде. На сегодняшний день на мировом рынке активно развивается использование комбинированных материалов и композитов на основе традиционных полимеров и различных добавок, улучшающих определенные свойства будущего материала. Помимо совершенствования физико-механических и физико-химических показателей этих упаковочных материалов, добавление различных наполнителей способствует уменьшению отходов в других сферах деятельности человека [4].

Развитие упаковки молока непосредственно связано с имеющимся у предприятий парком фасовочно-упаковочной техники, который обновляется достаточно редко. Поэтому рассмотрение перспектив развития упаковки в целом относится не к созданию инновационных упаковочных средств, а к разработке различных модификаций традиционных упаковочных материалов. Вторым актуальным и «модным» направлением является создание упаковки из биопластиков.

Независимо от выбранного направления развития, упаковка должна обладать безопасностью, в том числе высокими санитарно-химическими показателями [5].

Как правило, модификации подвергается слой полимера, контактирующий с продуктом, для придания ему новых свойств. В результате возможно получать упаковочные материалы, направленно влияющие на продукт. Такая упаковка получила название «активной» [6]. В данном сегменте наиболее интересны материалы, обладающие антимикробными свойствами и ингибирующие развитие нежелательной микрофлоры на поверхности контактирующего с ними продукта.

Не менее интересно направление, связанное с наполнением синтетических полимеров низкомолеку-

лярными веществами. Наполненные композиционные материалы — материалы, состоящие из двух или более компонентов, количество которых должно быть сопоставимым и приводить к образованию требуемых структуры и свойств. При этом один из компонентов, называемый матрицей или связующим, составляет в материале сплошную фазу, в которой распределены другие компоненты, называемые наполнителями [7].

Согласно исследованию, проведенному MarketsandMarkets [8], ожидается рост мирового рынка наполненных полимеров с 53,3 млрд долл. в 2020 г. до 71,7 млрд долл. к 2025 г. Факторами, способствующими росту рынка, являются рост потребления упаковочных материалов и повышение требований к качеству и безопасности продукции, а также рост применения наполнителей в автомобильной, электронной и строительной промышленности.

В составе упаковки для молока наполнители используются достаточно давно. Классическим примером является соэкструзионная пленка полиэтиленовая наполненная, содержащая в своем составе мелкодисперсный диоксид титана, придающий ей белый цвет, и пищевую сажу, придающую черный цвет. Используемые в составе упаковочной пленки наполнители-пигменты предназначены для светозащиты упакованного молока и для придания материалу упаковки привлекательного белого цвета. Широко используемая в молочной отрасли выдувная бутылка из полиэтилентерефталата, бутылки из полиэтилена и полипропилена, стаканчики и корбочки на основе полистирола и полипропилена, также имеют в своем составе диоксид титана, обеспечивающий те же функции, что и в пленке. В составе данных упаковочных материалов содержание наполнителя, как правило, не превышает 3–5%, поскольку его вполне достаточно для обеспечения требуемых защитных и эстетических свойств.

В качестве альтернативы диоксиду титана в разработках последних лет находит применение мелкодисперсный карбонат кальция [9].

Достаточно интересным и перспективным направлением является разработка так называемых высоконаполненных упаковочных материалов. К данному понятию, как правило, относятся пленки с содержанием наполнителя более традиционных материалов (5%). Такие мате-

риалы уже нашли применение в отрасли. Это «Эколин» (Швеция), представляющий собой высоконаполненный мелом материал из полиэтилена или полипропилена, и бумагоподобные пленки отечественного и импортного производства. Аналогов материала «Эколин» и заготовок из него (для кувшинчиков) в России не производят. Направление высоконаполненных пленок находится в стадии развития. Некоторые российские производители уже наладили производство материала, который успешно заменяет кашированную фольгу для упаковки сливочного масла, маргарина, творога и сырково-творожных изделий. Эти пленки обладают высокими физико-механическими и санитарно-гигиеническими показателями. Теоретически они должны обладать луч-

шим потенциалом деградируемости, поскольку неорганический наполнитель способствует их более быстрому разрушению по сравнению с обычными пленками. [10, 11]

Выводы

Таким образом, к актуальным направлениям развития упаковки для молока и молочных продуктов можно отнести создание модифицированных, в том числе, высоконаполненных полимерных пленок. Для улучшения их свойств и обеспечения высокой хранимости упакованной молочной продукции в состав модификатора целесообразно вводить антимикробные добавки.

Литература/References

1. Блинные Д. Аналитика российского рынка молочной продукции: что происходит в 2021 году [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://b2b.trade/blog/analitika-rynka-molochnoj-produkcii-cto-proishodit-v-2021-godu/> [Blinnikov D. Analytics of the Russian dairy market: what is happening in 2021 [Electronic resource]. — Access mode: <https://b2b.trade/blog/analitika-rynka-molochnoj-produkcii-cto-proishodit-v-2021-godu/> (In Russ.)].
2. Абросимова С.В. Упаковка как инструмент в обеспечении качества и безопасности молочной продукции. Переработка молока. 2013; 1: 14–17. [Abrosimova S.V. Packaging as a tool in ensuring the quality and safety of dairy products. Milk processing. 2013; 1: 14–17. (In Russ.)].
3. Федотова О.Б. Влияние состава упаковочных материалов на органолептические свойства и хранимость молочных продуктов. Молочная промышленность. 2016; 6: 7–9. [Fedotova O.B. The influence of the composition of packaging materials on the organoleptic properties and storage capacity of dairy products. Dairy industry. 2016; 6: 7–9. (In Russ.)].
4. Statista report «Production forecast of thermoplastics worldwide from 2025 to 2050» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.statista.com/statistics/664906/plastics-production-volume-forecast-worldwide/>
5. Мьяленко Д.М. Особенности санитарно-химических и органолептических исследований упаковочных полимерных материалов. Молочная промышленность. 2021; 2: 8–10. [Myalenko D.M. Features of sanitary-chemical and organoleptic studies of packaging polymer materials. Dairy industry. 2021; 2: 8–10. (In Russ.)].
6. Федотова О.Б. От традиций к инновациям в области пищевой упаковки. Мясные технологии. 2023; 1: 22–24. DOI:10.33465/2308-2941-2023-01-22-24 [Fedotova O.B. From traditions to innovations in the field of food packaging. Meat technologies. 2023; 1: 22–24. DOI:10.33465/2308-2941-2023-01-22-24. (In Russ.)].
7. Колосова А.С. и др. Современные полимерные композиционные материалы и их применение. Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2018; 5–1: 245–256. [Kolosova A.S. et al. Modern polymer composite materials and their application. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2018; 5–1: 245–256. (In Russ.)].
8. MarketsandMarkets «Filled Polymers Market by Type (Silicone, Fluoropolymer, Thermoplastic Polymer), End-Use Industry (Transportation, Electrical & Electronics, Industrial), and Region (APAC, Europe, North America, Middle East & Africa, South America) — Global Forecast to 2025» [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/filled-polymers-market-1514.html>
9. Мьяленко Д.М., Михайленко П.Г. Исследования изменения физико-механических характеристик полимерных пленочных материалов на основе полиэтилена, наполненных CaCO₃, при воздействии ультрафиолетового излучения. Хранение и переработка сельхозсырья. 2021; 1: 30–37. [Myalenko D.M., Mikhailenko P.G. Studies of changes in the physical and mechanical characteristics of polyethylene-based polymer film materials filled with CaCO₃ when exposed to ultraviolet radiation. Storage and processing of agricultural raw materials. 2021; 1: 30–37. (In Russ.)].
10. Сиротин С.С., Агарков А.Ф. О минералонаполненных пленках для упаковки молока. Пищевые инновации и биотехнологии: сборник тезисов XI Всероссийской (национальной) научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / под общ. ред. А.Ю. Просекова; ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет». — Кемерово. 2023: 198–199. [Sirotin S.S., Agarkov A.F. On mineral-filled films for milk packaging. Food innovations and biotechnologies: a collection of abstracts of the XI All-Russian (National) Scientific Conference of Students, Postgraduates and Young Scientists / edited by A.Y. Prosekov; Kemerovo State University. — Kemerovo. 2023: 198–199. (In Russ.)].
11. Рогов Г.Н. Практические советы по упаковке бескорковых сыров. Технический оппонент. 2023; 2 (10): 33–36. [Rogov G.N. Practical tips for packaging rindless cheeses. Technical Opponent. 2023; 2 (10): 33–36. (In Russ.)].

Вклад авторов. О.Б. Федотова, С.С. Сиротин: получение данных для анализа, написание текста рукописи.
Authors contributions. O.B. Fedotova, S.S. Sirotin: writing the text of the manuscript.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.
Financing. The study was performed without external funding.

Статья поступила: 20.09.2023.
Принята к публикации: 20.10.2023.
Article received: 20.09.2023.
Accepted for publication: 20.10.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Федотова Ольга Борисовна, д.т.н., почетный работник науки и высоких технологий РФ, ведущий научный сотрудник, ученый секретарь,
Сиротин Сергей Сергеевич, аспирант
ФГАНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт молочной промышленности».
Адрес: 115093, г. Москва, Люсиновская ул., д. 35, корп. 7.
Телефон: +7 (499) 237-03-33. E-mail: info@vnimi.org.

AUTHORS INFORMATION

Fedotova Olga Borisovna, Doctor of Technical Sciences, Honorary Worker of Science and High Technologies of the Russian Federation, **Leading Researcher**, Scientific Secretary
Sirotin Sergey Sergeevich, graduate student
All-Russian Research Institute of Dairy Industry. A
address: 35, Lyusinovskaya str., bldg. 7, Moscow, 115093.
Phone: +7 (499) 237-03-33. E-mail: info@vnimi.org.

УДК 637.1
UDC 637.1

**Две задачи —
одно решение:
автоматизация
контроля качества
и организация
сквозной
прослеживаемости
от сырья до готовой
продукции**



**Two Tasks — One
Solution: Automation
of Quality Control
and Organization
of End-to-end
Traceability from Raw
Materials to Finished
Products**

АВТОРЫ

AUTHORS

**Я.К. Сидоров,
А.Ю. Романовская**
000 «Солисофт», г. Москва

**Y.K. Sidorov,
A.Yu. Romanovskaya**
000 «Solisoft», Moscow

РЕЗЮМЕ

SUMMARY

Наряду с системами управления технологическими процессами широко востребованными стали программные модули и комплексы, предназначенные для автоматизации задач не только непосредственно производственного процесса, но и планирования, логистики, технического обслуживания установок, управления ресурсами предприятия (ERP) и пр. В статье предлагаются решения для автоматизации контроля качества сырья, смесей, полуфабрикатов и готового продукта в процессе переработки молока, в частности, на передлах. Эти задачи выполняют программные MES-модули Lab&Trace и IntRaw, вместе и по отдельности.

Along with process control systems, software modules and complexes designed to automate tasks not only of the production process itself, but also planning, logistics, plant maintenance, enterprise resource planning (ERP), etc., have become widely popular. The article proposes solutions for automating control quality of raw materials, mixtures, semi-finished products and finished products in the process of milk processing, in particular at processing stages. These tasks are performed by the MES software modules Lab&Trace and IntRaw, together and separately.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

KEYWORDS

АВТОМАТИЗАЦИЯ, КОНТРОЛЬ, MES, КАЧЕСТВО, ЛАБОРАТОРИЯ, СОЛИСОФТ, ПРОСЛЕЖИВАЕМОСТЬ, ПРОДУКЦИЯ, LAB&TRACE, INTRAW

AUTOMATION, CONTROL, MES, QUALITY, LABORATORY, SOLISOFT, TRACEABILITY, PRODUCTS, LAB&TRACE, INTRAW

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ

FOR CITATION

Сидоров Я.К., Романовская А. Две задачи — одно решение: автоматизация контроля качества и организация сквозной прослеживаемости от сырья до готовой продукции. Технический оппонент. 2023;3 (11): 45–48. [Sidorov Y.K., Romanovskaya A. Two tasks — one solution: automation of quality control and organization of end-to-end traceability from raw materials to finished products. Technicheskij opponent=Technical Opponent. 2023; 3 (11): 45–48. (In Russ.)].

Введение

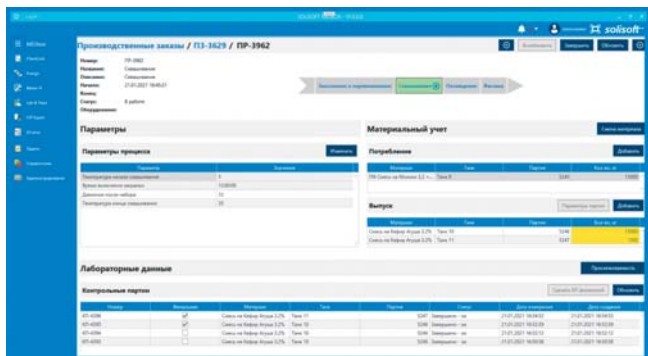
Развитие информационных технологий расширяет возможности автоматизации всех аспектов производственного процесса [1]. Наряду с системами управления технологическими процессами широко востребованными стали программные модули и комплексы, предназначенные для автоматизации задач не только непосредственно производственного процесса, но и планирования,

логистики, технического обслуживания установок [2], управления ресурсами предприятия (ERP) и пр. [3].

Поскольку одним из основных требований современного рынка остается постоянное повышение качества продукции [4], а эффективная работа лабораторий — основной фактор, обеспечивающий высокое и стабильное качество выпускаемой продукции, нужна автоматизация работы лабораторий [5]. Реализовать это можно с помощью специализированного ПО, которое

РИСУНОК 1. Главный экран системы: Производственные заказы, параметры процесса, лабораторные данные, материальный учет

FIGURE 1. Main screen of the system: Production orders, process parameters, laboratory data, material accounting



интегрирует лабораторию в технологический процесс, бесшовно связав ее с АСУ ТП, обеспечит автоматическую (без участия человека) передачу данных, в том числе при необходимости в системы верхнего уровня, и моментальное реагирование на снижение качества в ходе производства [6, 7].

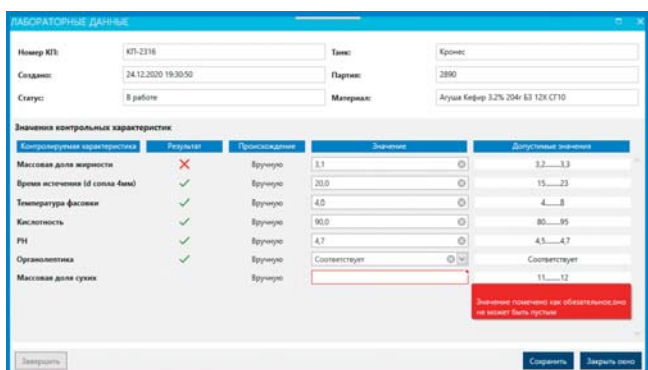
Новые решения и программы

Группа компаний Солисофт предлагает свои решения для автоматизации контроля качества сырья, смесей, полуфабрикатов и готового продукта в процессе переработки молока, в частности, на переделах. Эти задачи выполняют программы MES-модули **Lab&Trace** и **IntRaw**, вместе и по отдельности (рис. 1, 2).

IntRaw, модуль Приемки сырья, осуществляет количественный учет принимаемых партий сырого молока, их контроль качества и валидацию результатов проверки, не допуская некачественные партии в дальнейшую переработку, а также производит гашение сертификата ФГИС Меркурий. Модуль Lab&Trace принимает на себя

РИСУНОК 2. Экран ввода и валидации данных контрольной пробы

FIGURE 2. Control Sample Data Entry and Validation Screen



контроль качества на последующих производственных этапах — вплоть до выпуска готовой продукции. В версии Lab&Trace2.3 мы встроили модуль приёмки, и теперь можем предложить производителям молочной продукции сквозное решение для автоматизации контроля качества.

Как Lab&Trace поможет автоматизации контроля качества?

- Во-первых, заменит все бумажные журналы лаборатории и производства на электронные и объединит их в общий электронный журнал с развитой системой поиска, фильтрации и группировки данных. Все данные будут автоматически фиксироваться в электронном журнале, это поможет не только исключить все ошибки и неточности, связанные с человеческим фактором, но и позволит лаборантам и технологам объединить внутри- и межцеховую отчетность, облегчит и максимально ускорит поиск любой информации по всему процессу переработки.

- С помощью готовых интерфейсов передаст данные в системы планирования и управления верхнего уровня ERP (1C, SAP)

- Автоматически принимает данные от цифрового лабораторного оборудования и лабораторных систем. Если таковых нет, то лабораторные данные вводятся вручную.

В конце каждого этапа переработки (передела) образуется новый материал (смесь, полуфабрикат), в системе Lab&Trace автоматически создается контрольная партия, и лаборанту приходит сигнал взять контрольную пробу и занести результаты (вручную или автоматически из анализатора типа Milkoscan) в Lab&Trace. На базе прописанных в системе правил Lab&Trace жестко контролирует время и регламент внесения результатов. Далее производит валидацию данных пробы и всей контрольной партии.

- Система сразу же сообщает об отклонениях от допустимых значений контрольных характеристик смеси оператору, может оповестить технолога и других лиц, ответственных за ведение технологического процесса.

- Некачественная партия не допускается на последующие стадии переработки, вплоть до решения ответственных лиц.

- Lab&Trace фиксирует всю историю процессов и вносимых изменений, автоматически формирует электронные отчеты по полученным данным, при необходимости экспортирует их в Excel.

Прослеживаемость материалов и процессов с помощью Lab&Trace

Кроме этих основных задач Lab&Trace попутно решает еще некоторые: автоматически передает информацию в ERP-системы предприятия, управляет производственными заданиями, сводит жирно-белковый баланс по переделам, а также обеспечивает прослеживаемость генеалогии и движения материалов на разных этапах переработки. Сквозная прослеживаемость материалов и процессов является основой эффективной организации работы производства, поскольку делает легко и быстро доступными любые производственные данные (рис. 3, 4, 5).

Все мы, производители и потребители молочной продукции, хорошо знаем, что такое государственная система маркировки и прослеживания Честный знак. Эта система прослеживаемости обеспечивает прозрачность цепочки поставки от производителя до конечного потребителя. Но она не покажет нам генеалогию продукции от приемки сырья и ингредиентов, через все производственные переделы, до выпуска готовой продукции.

Для гарантии качества готового продукта необходимо детальное понимание, из каких партий сырья, с какими параметрами, на каких переделах, кем, и в какое время произведена продукция. Эта же информация необходима для понимания того, где и из-за чего возникают количественные потери и потери по качеству, и что нужно предпринять для снижения этих потерь.

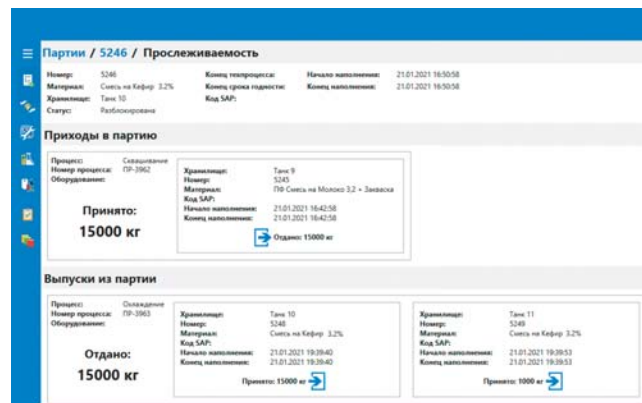
РИСУНОК 3. Прослеживаемость генеалогии материалов по этапам техпроцесса

FIGURE 3. Traceability of material genealogy by process stages



РИСУНОК 4. Прослеживаемость партий

FIGURE 4. Lot traceability



Как создать качественную прослеживаемость?

Нужно аккуратно собрать и структурировать данные о материалах на каждом переделе, обработать ее так, чтобы производитель мог быстро и точно узнать, из какой конкретно партии сырья, от какого поставщика, с какими физико-химическими, органолептическими, микробиологическими параметрами была выпущена продукция, какой полуфабрикат, какие ингредиенты и вспомогательные материалы использовали в процессе производства. Без единого цифрового решения это очень сложно сделать. И именно поэтому нужна автоматизация и цифровизация прослеживаемости.

solisoft Group



**ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
ДЛЯ КОМПЛЕКСНОЙ АВТОМАТИЗАЦИИ
МОЛОЧНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

АСУ ТП + MES ОТ РАЗРАБОТЧИКА

- Управление технологическими и производственными процессами
- Автоматизированный контроль качества на всех этапах производства
- Сквозная прослеживаемость от приёмки до фасовки и обратно
- Управление приёмкой сырья и интеграция с ФГИС Меркурий
- Оптимизация СІР-процессов
- Энергоменеджмент
- Управление техническим обслуживанием
- Управление эффективностью оборудования



Solisoft
ООО «ПРОЛАЙТ»

РИСУНОК 5. Отчет по прослеживаемости

FIGURE 5. Traceability report



Наш модуль позволит проследить, как изменяется материал, его качественные характеристики, объем и масса на каждом этапе переработки. Модуль позволяет реализовать прослеживаемость материалов на базе производственных заказов, включая все необходимые параметры материалов и результаты их валидации на соответствие спецификациям. Lab&Trace удобно реализует прослеживаемость вместе с контролем качества — на базе финальных контрольных проб, которые оформляются в завершение каждого передела, с помощью обзора партий и танков (см. рис. 4).

Такой обзор попередельного изменения материалов содержит не только цифры-результаты лабораторных исследований, но и маркировки результата проверки цветом: зеленый — соответствует, красный не соответствует спецификации/установочным значениям (см. рис. 3).

Второй вариант учета материалов и их прослеживаемости реализуется на базе обзора партий и хранилищ.

Если раньше нашим клиентам для предоставления информации о происхождении того или иного готового

продукта требовалось до 2 часов, то теперь этот процесс занимает пару секунд. Одним кликом вы автоматически формируете отчет по прослеживаемости, который содержит исчерпывающую информацию о том, что происходило с материалом от приемки до финального выпуска.

Выводы

Таким образом, система Lab&Trace обеспечивает решение таких производственных задач, как:

- хранение в электронном виде результатов лабораторных анализов в привязке к партиям сырья, полуфабриката и готовой продукции. Быстрый поиск нужных данных;
- обеспечение оперативного учета выпуска и потребления продукции;
- сведение жирно-белкового баланса по отдельным переделам и по производству в целом;
- обеспечение партионного учета и прослеживаемости от сырья до ГП и в обратном направлении;
- контроль списаний и выпусков продукции по каждому переделу с фиксацией потерь;
- данные для анализа эффективности работы каждого участка;
- оперативный контроль параметров протекания процесса и физико-химических показателей продукции;
- контроль рецептур и соблюдение спецификаций.

Наряду с модулем контроля качества и прослеживаемости Lab&Trace в MES-линейке предлагаются и другие решения — для мониторинга и анализа ЦП процессов, для оптимизации технического обслуживания, для повышения эффективности энергопотребления, учета наработки часов технологического оборудования, on-line расчета ОЕЕ. Для расчета решений рекомендовано обратиться к специалистам.

Литература/References

1. Зегжда Д.П., Калинин М.О. Динамическая кибербезопасность цифрового производства. Технический оппонент. 2019; 4 (5): 23–30. [Zegzhda D.P., Kalinin M.O. Dynamic cybersecurity for digital manufacturing. *Tekhnicheskiiy opponnet=Technical opponnet*. 2019; 4 (5): 23–30. (In Russ.)]
2. Тягунов М.Г. Цифровая стратегия энергетического перехода. Технический оппонент. 2022; 1 (8): 12–18. [Tyagunov M.G. Digital energy transition strategy. *Tekhnicheskiiy opponnet = Technical Opponent*. 2022; 1 (8): 12–18. (In Russ.)]
3. Patalas-Maliszewska J., Klos S. The methodology of the S-ERP system employment for small and medium manufacturing companies // *IFAC-Papers*. 2019. Vol. 52, Is. 10. P. 85–90.
4. Demi S., Haddara M. Do Cloud ERP Systems Retire? An ERP Lifecycle Perspective // *Procedia Computer Science*. 2018. Vol. 138. P. 587–594.
5. Osnes K.B., Olsen J.R., Vassilakopoulou P., Hustad E. ERP Systems in Multinational Enterprises: A literature Review of Post-implementation Challenges // *Procedia Computer Science*. 2018. Vol. 138. P. 541–548.
6. The 2020 ERP Report // *Panorama Consulting Group*. 2020. 65 p.
7. Anaya L. To what extent is it viable to apply benefits management approach for ERP systems? // *Procedia Computer Science*. 2019. Vol. 164. P. 33–38.

Вклад авторов. Я.К. Сидоров, А. Романовская: анализ источников, написание текста.
Authors' contributions. Y.K. Sidorov, A. Romanovskaya: analysis of sources, writing the text.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.
Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Статья поступила: 17.10.2023.
Принята к публикации: 12.11.2023.
Article received: 17.10.2023.
Accepted for publication: 12.11.2023.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Яков Константинович Сидоров, генеральный директор
Анна Юрьевна Романовская, руководитель группы маркетинга
 Управляющая компания ООО «Солисофт».
 E-mail: sales@solisoft.group,
 тел. +7 (495) 640–55–06, 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43.
INFORMATION ABOUT AUTHORS:
Yakov Konstantinovich Sidorov, General Director
Anna Yurjevna Romanovskaya, head of marketing group
 Management company Solisoft LLC
 E-mail: sales@solisoft.group,
 tel. +7 (495) 640–55–06, 127055, Moscow, st. Lesnaya, 43.