

Ларичева К.Н., Петрова А.С., Осипова М.В., Сучкова Е.П.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОВОЩНЫХ
НАПОЛНИТЕЛЕЙ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ЗЕРНЕНОГО ТВОРОГА

Ларичева Кристина Николаевна, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции
ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Россия
Тел.: 8 (8162) 63 84 12 (доб. 22)

E-mail: kristina_plus@mail.ru

Петрова Анна Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции

ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Россия

E-mail: pv.anna2014@yandex.ru

Осипова Марина Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки с/х продукции

ФГБОУ ВО «Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого», Россия

E-mail: sampaz@list.ru

Сучкова Елена Павловна, кандидат технических наук, доцент факультета пищевых биотехнологий и инженерии

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики (Университет ИТМО), Россия

E-mail: silena07@bk.ru

В статье показана целесообразность применения овощных наполнителей при производстве зерненого творога. Приведено теоретическое и экспериментальное обоснование. Исследована возможность использования овощных наполнителей при производстве зерненого творога. Объектами исследования являлись: зерненный творог; овощной наполнитель «Малосольные огурчики-укроп»; опытные образцы зерненого творога с овощным наполнителем «Малосольные огурчики-укроп»; контрольный образец без наполнителя. Производство исследуемых образцов проводили в соответствии с ТИ ТУ по общепринятой технологии производства творога зерненого. Органолептическую и физико-химическую оценку экспериментальных образцов проводили согласно установленным требованиям стандартов. В рамках исследования проведено изучение технологической совместимости овощного наполнителя «Малосольные огурчики-укроп» и творожного зерна, показано влияние овощных наполнителей на органолептические и физико-химические показатели готового продукта. Экспериментально выявлено оптимальное соотношение основных ингредиентов в рецептуре. Рассчитан оптимальный рецептурный состав и отработана технология производства нового продукта. Полученные результаты исследования свидетельствуют о том, что разработанный продукт по физико-химическим, органолептическим и микробиологическим показателям соответствует требованиям нормативно-технической документации и может быть рекомендован в качестве диетического и спортивного питания.

Ключевые слова: ассортимент молочной продукции; маркетинговые исследования; зерненный творог; овощные наполнители; оценка качества.



Для цитирования: Исследование возможности использования овощных наполнителей при производстве зерненого творога / Ларичева К.Н., Петрова А.С., Осипова М.В., Сучкова Е.П. // Новые технологии. 2020. Вып. 2(52). С. 58-67. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10206.

Laricheva K.N., Petrova A.S., Osipova M.V., Suchkova E.P.

**RESEARCH OF THE POSSIBILITY OF USING VEGETABLE FILLERS
IN THE PRODUCTION OF GRANULATED COTTAGE CHEESE**

Laricheva Kristina Nicolaevna, Candidate of Economics, an associate professor of the Department of Technology of production and processing of agricultural products FSBEI HE «Novgorod State University named after Yaroslav the Wise», Russia
Tel.: 8 (8162) 63 84 12 (ext. 22)
E-mail: kristina_plus@mail.ru

Petrova Anna Sergeevna, Candidate of Agricultural Sciences, an associate Professor of the Department Departmente FSBEI HE «Novgorod State University named after Yaroslav the Wise», Russia
E-mail: pv.anna2014@yandex.ru

Osipova Marina Vladimirovna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Technology of production and processing of agricultural products FSBEI HE «Novgorod State University named after Yaroslav the Wise», Russia
E-mail: sampaz@list.ru

Suchkova Elena Pavlovna, Candidate of Technical sciences, an associate professor of the Faculty of Food Biotechnology and Engineering St. Petersburg National Research University of Information Technologies, Mechanics and Optics (ITMO University), Russia
E-mail: silena07@bk.ru

The article shows the feasibility of using vegetable fillers in the production of granulated cottage cheese. The theoretical and experimental substantiation has been given. The possibility of using vegetable fillers in the production of granulated cottage cheese has been investigated. The objects of the study are: grained cottage cheese; «Half-sour dill pickles» vegetable filler; sample tests of cottage cheese with vegetable filler «Half-sour dill cucumbers»; control sample without the filler. Production of the studied samples was carried out in accordance with the TI TC following the generally accepted technology for the production of grained cottage cheese. Organoleptic and physical and chemical evaluation of experimental samples has been carried out in accordance with the established requirements of the standards.

As part of the research, technological compatibility of the «Half-sour dill pickles» vegetable filler and cottage cheese has been studied, the effect of vegetable fillers on the organoleptic and physical and chemical characteristics of the finished product has been shown. The optimal ratio of the main ingredients in the formulation has been experimentally revealed.

The optimal formulation has been calculated and the technology for the production of a new product developed. The results of the study indicate that the developed product meets the requirements of regulatory and technical documentation and can be recommended as dietary

and sport nutrition due to its physical and chemical, organoleptic and microbiological indicators.

Key words: *assortment of dairy products; marketing research; granulated cottage cheese; vegetable fillers; quality control.*

For citation: Research of the possibility of using vegetable fillers in the production of granulated cottage cheese / Laricheva K.N., Petrova A.S., Osipova M.V., Suchkova E.P. // *Novye Tehnologii*. 2020. Issue 2(52). P. 58-67. DOI: 10.24411/2072-0920-2020-10206.

Молочные продукты традиционно популярны у российского потребителя, ассортимент которых за последние годы значительно расширился [1]. За последние два года российский молочный рынок активно осваивает новые инновационные продукты [2]. Внимания заслуживают новинки молочного комбината «Ставропольский» – биоюгурты с зеленью, овощами и грибами, которые с легкостью могут служить заменой майонеза и соуса с большей жирностью. Новгородский молочный комбинат АО «Лактис» в прошлом году запустил производство новой категории кисломолочных продуктов – Скир. Осенью 2018 года на рынок вышли «Оранжевые йогурты» от Воронежского молочного завода «Молвест» с нестандартными вкусами «Сочная тыква» и «Морковный фреш со сливками». Компания «Danone» представила бренд Oikos Oh – жирный йогурт со вкусами ревеня, лимона, соленой карамели и черники с медом. С интересом потребители отнеслись и к ряду других новинок, таких как: мороженое с активированным углем Могилёвской фабрики мороженого, злаковое молоко от АО «Алев» [2, 3].

Чтобы понять предпочтения потребителей молочной продукции были проведены маркетинговые исследования методом анкетирования. Основная цель проводимого анкетирования – составление портрета потенциальных покупателей, а также выявление и прогнозирование потребительских предпочтений населения Новгородской области относительно молочной продукции. Анкетирование проводилось среди жителей Великого Новгорода и Новгородской области, общее число респондентов составило 115 человек разного пола и возраста. Согласно проведенному исследованию, 83 % респондентов – полностью удовлетворены качеством приобретаемой молочной продукции; 52 % – убеждены в необходимости расширения ассортимента молочной продукции; 37 % – отмечали необходимость совершенствования упаковки. Согласно полученным данным, наибольшая доля респондентов (93,3 %) употребляют молочную продукцию каждый день; 75 % – ежедневно приобретают продукцию. Самыми популярными оказались йогурты и кисломолочные продукты – 45 %; затем молоко – 19 %; далее творог – 15 %.

Не удивительно, что среди большого ассортимента молочных продуктов стабильным спросом пользуются изделия на основе творога. По данным «Анализа рынка творога и творожных продуктов в России», подготовленного BusinesStat в 2018 г., за последние 5 лет продажи творожной продукции в России увеличились на 5% и в 2020-2022 гг. этот показатель будет расти на 0,9-1,4 % ежегодно. Прогнозируется и дальнейший рост розничных продаж творога и творожных изделий, который обосновывается во многом модой на здоровый образ жизни среди населения страны [3]. Сегодня на рынке присутствует множество разновидностей творога [4, 5]. Важную роль потребитель отводит творогу зерненому. По причине высокого содержания белка, включающего незаменимые аминокислоты (метионин,

лизин, холин), кальция, фосфора, витаминов группы В, витамина С и РР, а также низкой жирности зернёный творог популярен в качестве диетического и спортивного питания [6].

Переход к рыночной системе побуждает производителей к использованию новых рецептурных компонентов при производстве зерненого творога. Исследование рынка зерненого творога показало, что в качестве наполнителей используются только ягоды и фрукты [7]. В то время как овощи являются дополнительным источником витаминов, минеральных солей, пищевых волокон. В связи с чем считаем, что овощное сырьё является достаточно перспективным для использования его в качестве добавки в зернёный творог. Таким образом, разработка нового вида зерненого творога с овощным наполнителем является актуальной.

Современные потребители ищут новые оригинальные вкусы, свежие впечатления, удобную упаковку и соотношение цена-качество, тем самым стимулируя производителя к разработке новых продуктов. В связи с чем, предлагается разработать новый вид творога зерненого с овощным наполнителем «Малосольные огурчики-укроп». Огурец малосольный менее калорийный по сравнению со свежим и содержит всего 11 ккал, положительно влияет на пищеварительную систему и обмен веществ. Молочная кислота, присутствующая в малосольных огурцах, существенно уменьшает уровень жира в крови, способствует нормализации давления, заметно улучшает кровообращение. Укроп, также как и малосольный огурец, относится к продуктам, способствующим похудению; содержит витамины В₁, В₂, С, РР, каротин, фолиевую кислоту, соли калия, кальция, фосфора и желез; обладает болеутоляющим, успокаивающим, мочегонным, слабительным и отхаркивающим действием, а также способностью понижать кровяное давление и останавливать бродильные процессы в кишечнике [6]. Сочетание молочного сырья с овощными наполнителями позволит обогатить продукт природными биологически активными веществами, витаминами, органическими кислотами, минеральными веществами [8, 9, 10].

Целью исследования являлось разработка рецептуры и технологии производства нового вида зерненого творога с овощным наполнителем. В соответствии с поставленной целью был проведен выбор объектов исследования, условий организации эксперимента и разработана схема его проведения. Работа состояла из следующих этапов: маркетинговые исследования с целью выявления потребительских предпочтений; анализ научно-технической и патентной литературы; определение объекта, цели и задач исследования; подбор и подготовка сырья; выработка опытных образцов зерненого творога (с добавлением овощного наполнителя); проведение органолептических, физико-химических и микробиологических исследований для оценки качества разработанных продуктов; анализ полученных результатов; разработка технической документации; расчет экономической эффективности производства.

Для изучения основных органолептических и физико-химических свойств создаваемого продукта были рассчитаны и предложены рецептуры творога зерненого с овощным наполнителем, представленными в таблице 1.

Таблица 1 - Рецептура опытных образцов

Наименование сырья	Количество на 1 т готовой продукции, кг		
	1 образец 15 % наполнителя	2 образец 20 % наполнителя	3 образец 25 % наполнителя
Творожное зерно	612	576	540

Сливки 15 %	238	224	210
Наполнитель «Малосольные огурчики-укроп»	150	200	250

Производство исследуемых образцов проводили в соответствии с разработанной нормативной и технической документацией по общепринятой технологии производства творога зерненного. Овощной наполнитель вводили после смешивания творожного зерна со сливками. Опытные и контрольные образцы вырабатывались из одних и тех же партий сырья. В качестве контрольного образца был взят образец творога зерненного со сливками «Дольчеца» производства АО «Лактис». Опытные образцы были произведены с вариативным содержанием наполнителя «Малосольные огурчики-укроп» – с более мягким (15 %, 20 %) и более выраженным вкусом (25 %).

Органолептическую оценку экспериментальных образцов проводили по ГОСТ Р ИСО 22935-1-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 1. Общее руководство по комплектованию, отбору, обучению и мониторингу экспертов»; ГОСТ Р ИСО 22935-2-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 2. Рекомендуемые методы органолептической оценки»; ГОСТ Р ИСО 22935-3-2011 «Молоко и молочные продукты. Органолептический анализ. Часть 3. Руководство по оценке соответствия техническим условиям на продукцию для определения органолептических свойств путем подсчета баллов» методом дегустационного анализа. Органолептические исследования образцов предусматривали оценку внешнего вида и консистенции, вкуса, запаха и цвета опытных образцов. Также была проведена сравнительная оценка опытных образцов с контрольным (без наполнителя). Определение органолептических показателей опытных образцов осуществляли в течение их хранения при температуре воздуха в помещении $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ и температуре анализируемого продукта $18\pm 2^{\circ}\text{C}$, измеряемой в соответствии с требованиями ГОСТ 3622. При оценке органолептических показателей качества опытных образцов сначала определяли внешний вид продукта, консистенцию и цвет, затем запах и вкус. Цвет продукта определяли в чистом стакане из бесцветного стекла. Вкус проверяли опробованием.

Органолептическая оценка опытных образцов творога зерненого показала, что все образцы имели рассыпчатую консистенцию с отчетливо различимыми мягкими творожными зёрнами, покрытыми сливками; вкус, запах и цвет продукта изменялись в зависимости от количества внесенного наполнителя. Изучение органолептических свойств зерненого творога с овощными добавками показали, что при увеличении содержания добавки вкус и цвет становятся более насыщенными, что исключает добавление искусственных ароматизаторов и красителей; запах продукта остается насыщенным кисло-молочным, свойственным зерненому творогу.

В результате проведенных исследований по изучению органолептических показателей качества, дегустационной комиссией было установлено, что все образцы зерненого творога с наполнителем «Малосольные огурчики-укроп» соответствуют требованиям нормативно-технической документации. Экспертная комиссия отметила новый продукт за оригинальный вкус. Однако, эксперты определили, что образец №1 имеет не ярко выраженный вкус и аромат, в то время как образец под №3 имеет более выраженный вкус пикантного наполнителя и более яркий приятный свежий аромат.

При контроле органолептических свойств опытных образцов зерненого творога с овощным наполнителем применяли дискретную пятибалльную шкалу для оценки возможного отклонения от установленных ранее в соответствующих документах стандартизованных требований к продукции. В ходе органолептического анализа образец №3 получил максимальный средний балл (обладает более выраженным в меру соленым вкусом пикантного наполнителя; приятным, свежим ароматом и насыщенным цветом).

На следующем этапе эксперимента были определены физико-химические показатели качества образцов, такие как: массовая доля жира, белка, влаги и кислотность.

Массовую долю жира определяли по ГОСТ 5867-90, массовую долю влаги – по ГОСТ Р 54668-2011, массовую долю белка – по ГОСТ 23327, анализ кислотности образцов проводили титриметрическим методом по ГОСТ 54669-2011, массовую долю поваренной соли по ГОСТ 3627. Отбор проб и подготовку к испытанию проводили по ГОСТ 3622.

Результаты исследований физико-химических показателей свидетельствуют, что в разработанных образцах содержание жира меньше по сравнению с контрольным, а содержание влаги – больше на 2-8 %. У опытных образцов по сравнению с контрольным отмечалась более низкая титруемая кислотность (таблица 2). Полученные значения обосновываются введением в продукт предложенного наполнителя.

Таблица 2 - Результаты физико-химических исследований

Наименование показателя	Норма для продукта	1 образец 15 % наполнителя	2 образец 20 % наполнителя	3 образец 25% наполнителя	Контрольный образец (без наполнителя)
Массовая доля жира, %, не менее	4,0	6,0±0,2	5,1±0,2	4,2±0,2	6,75±0,2
Массовая доля белка, %, не менее	8,0	13±0,1	13±0,4	12±0,3	14±0,2
Массовая доля влаги, %, не более	79,0	80±2,3	84±2,6	86±2,6	77,8±2,5
Массовая доля поваренной соли, %, не более	1,0	0,5±0,2	0,6±0,2	0,7±0,2	0,5±0,1
Кислотность, °Т, не более	150,0	145±2,0	142±2,1	140±2,0	148±3,2

Микробиологическое исследование творога зерненого с овощным наполнителем показало, что ни в свежеработанном продукте, ни на протяжении 7 суток хранения, не обнаружено БГКП, патогенных микроорганизмов, в том числе сальмонелл, плесеней.

Оценка экономической эффективности предлагаемой промышленно ориентированной технологии показала, что прибыль от реализации годового объема (8000 кг) творога зерненого с овощным наполнителем «Малосольные огурчики-укропа» в пластиковом стакане массой 150 г составит 3175 тыс. руб. Рассчитанная отпускная цена с НДС за упаковку составила 24 руб., что почти в 2 раза дешевле, чем у контрольного образца. Более низкая себестоимость единицы разработанной продукции объясняется разницей в цене растительного и молочного сырья.

Заключение

В результате изучены технологические особенности формирования функциональных продуктов на основе зерненого творога и растительного сырья (малосольные огурцы, укроп). Проведенные исследования показали технологическую совместимость овощного наполнителя и творожного зерна. В рамках исследования определили на каком этапе и при какой температуре вносить наполнитель для избежания возможного расслоения продукта и достижения равномерного распределения наполнителя в структуре продукта. Определили наиболее оптимальный размер частиц наполнителя. Экспериментально выявлено оптимальное соотношение основных ингредиентов в рецептуре. Установлено, что оптимальные органолептические показатели имел образец, при производстве которого наполнитель вносился в количестве 25 %. Разработан рецептурный состав и технология производства нового продукта.

Физико-химические показатели экспериментальных образцов подтвердили высокие качественные показатели разработанного продукта.

Экспертная комиссия в составе 6 человек, приняла следующее решение: одобрить новый вид зерненого творога с овощным наполнителем «Малосольные огурчики-укроп», рекомендовать разработанную технологию к внедрению в производство. На основании проведенных исследований разработан комплект технической документации.

Таким образом, в результате проведенных исследований разработан новый вид зерненого творога с оригинальным овощным наполнителем «Малосольные огурчики-укроп», введение в питание которого приведет к увеличению нутриентной плотности ежедневного рациона. Обогащение творожного продукта растительным сырьем, содержащим витамины, органические кислоты, минеральные соли, способствует лучшему перевариванию пищи. Новый продукт можно рекомендовать для коррекции метаболических процессов гомеостаза при различных физиологических состояниях, как самостоятельное блюдо, а также для приготовления различных салатов. Добавление растительных добавок в зерненный творог позволяет повысить качество продукта, придать ему функциональные свойства, а также расширить ассортимент молочной продукции.

Приоритетным направлением развития научных исследований является не только разработка новых продуктов, но и их доступность всем слоям населения. Использование предложенных наполнителей в составе творога зерненого не требует значительных изменений технологического процесса и дополнительных капитальных затрат. Расчет экономической эффективности процесса производства творога зерненого с овощным наполнителем доказал целесообразность принятых технологических решений.

Проведенные исследования позволяют прогнозировать потребительские предпочтения и, следовательно, спрос на творог зерненный с овощным наполнителем «Малосольные огурчики-укроп», отвечающий ожиданиям потребителей.

Литература:

1. Юсова О.В. Российский рынок творога и творожных продуктов в 2011-2015 годах // Вестник образовательного консорциума среднерусский университет. Серия: Экономика и управление. Тула: Тульский институт управления и бизнеса им. Никиты Демидовича Демидова, 2016. С. 97-101.

2. Новые молочные продукты: обзор 2018 года [Электронный ресурс] // Новости молочного рынка каждый день. URL: <https://www.dairynews.ru/news/novye-molochnye-produkty-obzor-2018-goda.html>.

3. Анализ рынка творога и творожных продуктов в России в 2013-2017 гг., прогноз на 2018-2022 гг. [Электронный ресурс] // БизнесСтат, 2018. URL: <https://marketing.rbc.ru/research/27997/>.
4. Тенденция развития рынка творога и творожных продуктов в России [Electronic resurs] // В производство: журнал бизнес идей. URL: https://vproizvodstvo.ru/analitika_rynok/tendenciya_razvitiya_rynka_tvoroga/.
5. В России увеличивается потребление творога [Электронный ресурс] // Milknews.ru. URL: <https://tayga.info/140036>.
6. Химический состав российских пищевых продуктов / под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна. М.: ДЕЛИ принт, 2002. 236 с.
7. Творог зерненный [Электронный ресурс] // Интернет-каталог товаров: GoodsMatrix. URL: <http://www.goodsmatrix.ru/goods-catalogue/Cheese-curd/Grainy-cheese-curd.html>.
8. Погорелец Т.П. Применение полуфункциональных наполнителей при производстве зерненого творога // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета: тезисы докладов / редколлегия С.В. Кузьмин [и др.]. М., 2019. С. 304-305.
9. Погорелец Т.П. Творог зерненный с наполнителями // Смотр-конкурс научных, конструкторских и технологических работ студентов Волгоградского государственного технического университета: тезисы докладов / редколлегия А.В. Навроцкий [и др.]. М., 2018. 291 с.
10. Оценка показателей качества творога зерненого с плодово-ягодным наполнителем / Погорелец Т.П. [и др.] // Перспективные аграрные и пищевые инновации: материалы Международной научно-практической конференции / под общ. ред. И.Ф. Горлова. М., 2019. С. 147-150.

Literature:

1. Yusova O.V. The Russian market of cottage cheese and curd products in 2011-2015 // Bulletin of the educational consortium of Central Russian University. Series: Economics and Management. Tula: Tula Institute of Management and Business named after Nikita Demidovich Demidov, 2016. P. 97-101.
2. New dairy products: 2018 review [Electronic resource] // News of the dairy market every day. URL: <https://www.dairynews.ru/news/novye-molochnye-produkty-obzor-2018-goda.html>.
3. Analysis of cottage cheese and curd products market in Russia in 2013-2017, forecast for 2018-2022. [Electronic resource] // BusinessStat, 2018. URL: <https://marketing.rbc.ru/research/27997/>.
4. The development trend of the market of cottage cheese and curd products in Russia [Electronic resource] // In production: the magazine of business ideas. URL: https://vproizvodstvo.ru/analitika_rynok/tendenciya_razvitiya_rynka_tvoroga/.
5. Consumption of cottage cheese is increasing in Russia [Electronic resource] // Milknews.ru. URL: <https://tayga.info/140036>.
6. Chemical composition of Russian food products / ed. by I.M. Skurikhin, V.A. Tuteljan. M.: DELHI print, 2002. 236 p.

7. Granulated cottage cheese [Electronic resource] // Internet catalog of goods: GoodsMatrix. URL: <http://www.goodsmatrix.ru/goods-catalogue/Cheese-curd/Grainy-cheese-curd.html>.

8. Pogorelets T.P. The use of semi-functional fillers in the production of granulated cottage cheese// Review-competition of scientific, design and technological works of students of the Volgograd State Technical University: abstracts / ed. by S.V. Kuzmin [et al.]. M., 2019. P. 304-305.

9. Pogorelets T.P. Granulated cottage cheese with fillers // Review-competition of scientific, design and technological works of students of Volgograd State Technical University: abstracts / ed. by A.V. Navrotsky [et al.]. M., 2018. 291 P.

10. Assessment of quality indicators of cottage cheese with fruit and berry filler / Pogorelets T.P. [et al] // Promising agricultural and food innovations: materials of the International scientific-practical conference / ed. by I.F. Gorlov. M., 2019. P. 147-150