

14. Rostami, F. Effect of *Scrophularia striata* and *Ferulago angulata* as alternatives to virginiamycin, on growth performance, intestinal microbial population, immune response, and blood constituents of broiler chickens / F. Rostami, H.A. Ghasemi, K. Taherpour // Poultry Sci. – 2015. – № 94 (9). – P. 2202-2209.
15. Trufanov, O. Phytobiotics in broiler rations / O. Trufanov // Livest Breeding Rus. – 2016. – № 10. – P. 5-7.

E-mail: vniims.or@mail.ru; atlander-kg@mail.ru; ayna.makaeva@mail.ru

**ХРАНЕНИЕ И ПЕРЕРАБОТКА  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ  
/ STORAGE AND PROCESSING OF FARM PRODUCTS**

УДК 637.146:637.352

DOI: 10.31208/2618-7353-2019-7-56-63

**НОВЫЙ КИСЛОМОЛОЧНЫЙ ПРОДУКТ – ТВОРОГ С ОВОЩАМИ**

***NEW FERMENTED MILK PRODUCT – COTTAGE CHEESE  
WITH VEGETABLES***

<sup>1</sup>Филатов А.С., доктор сельскохозяйственных наук, профессор

<sup>2</sup>Эзергайл К.В., доктор биологических наук, профессор

<sup>2</sup>Мельникова Е.А., кандидат биологических наук

<sup>2</sup>Мельников А.Г., кандидат биологических наук

<sup>1</sup>*Filatov A.S., doctor of agricultural sciences, professor*

<sup>2</sup>*Ezergayl' K.V., doctor of biological sciences, professor*

<sup>2</sup>*Mel'nikova E.A., candidate of biological sciences*

<sup>2</sup>*Mel'nikov A.G., candidate of biological sciences*

<sup>1</sup>Поволжский научно-исследовательский институт производства  
и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

<sup>2</sup>Волгоградский государственный аграрный университет

<sup>1</sup>*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing  
of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

<sup>2</sup>*Volgograd State Agrarian University*

Создание новых пищевых продуктов для коррекции пищевого рациона является актуальной задачей пищевой промышленности. Кисломолочные продукты являются важной частью рациона населения Российской Федерации. Творожные изделия на настоящий момент относятся к востребованному сегменту рынка. В связи с этим актуальной является разработка новых кисломолочных продуктов, в частности, на основе творога. Изучена возможность получения нового кисломолочного продукта – творога с овощами. Для исследования был произведен подбор ингредиентов и выработаны опытные образцы продукта. Качество творога с овощами определялось по органолептическим и физико-химическим показателям, а также был проведен опрос респондентов. В результате органолептического анализа образцов установлено: образец № 1 (творог с добавлением кусочков тыквы) – консистенция творога рассыпчатая, с ощутимыми частицами молочного белка;

вкус и запах чистые, кисломолочные, с приятным вкусом тыквы при разжёвывании; цвет белый с оранжевыми вкраплениями; образец № 2 (творог с добавлением пюре из брокколи) – консистенция творога мажущая; вкус кисломолочный, с привкусом, характерным брокколи; цвет бело-темно-зеленый; образец № 3 (творог с добавлением тыквенного пюре) – консистенция творога несколько мажущая из-за нарушения сгустка при перемешивании; вкус и запах кисломолочные, с приятным вкусом тыквы; цвет бело-оранжевый. Результаты опроса свидетельствуют, что наибольшее предпочтение респонденты отдали образцам № 1 (84% опрошенных высоко оценили вкусовые достоинства продукта) и № 3 (76,7 % респондентов положительно оценили органолептические показатели продукта), и, соответственно, ниже оценив образец № 2 (10% опрошенных оценили положительно), что связано с органолептическими показателями овощных компонентов. Изучение физико-химических показателей выработанного творога показало, что массовая доля жира в нем составила 5,1 %, массовая доля влаги – 64,87 %, титруемая кислотность – 224,0 °Т. Это свидетельствует о том, что по физико-химическим показателям творог полностью соответствует требованиям ГОСТ 32261–2013.

*The creation of new foods for the correction of diet is an urgent task for the food industry. Dairy products are an important part of the diet of the population of the Russian Federation. Curd products currently belong to the market segment in demand. In this regard, the development of new fermented milk products, in particular based on cottage cheese, is relevant. The possibility of obtaining a new fermented milk product - cottage cheese with vegetables was studied. For the study, the selection of ingredients was made and prototypes of the product were developed. The quality of cottage cheese with vegetables was determined by organoleptic and physico-chemical indicators, and a survey of respondents was conducted. As a result of the organoleptic analysis of samples it is established: sample No. 1 (cottage cheese, with the addition of pieces of pumpkin) – the consistency of the curd is friable with tangible particles of milk protein; the taste and smell are clean, sour-milk with a pleasant taste of pumpkin when chewed; color is white with orange splashes; sample No. 2 (cottage cheese with the addition of broccoli puree) – spreading curd consistency; fermented milk taste with a touch typical of broccoli; color is white – dark green; sample No. 3 (cottage cheese with the addition of pumpkin puree) – the consistency of cottage cheese, somewhat smearing due to violation of the clot with stirring; the taste and smell of sour milk with a pleasant taste of pumpkin; color is white-orange. The results of the survey indicate that the respondents gave the greatest preference to samples No. 1 (84% of the respondents rated the taste of the product highly) and No. 3 (76.7% of the respondents rated the organoleptic characteristics of the product positively), and, accordingly, they rated the sample No. 2 lower (10% of the respondents rated positively), which is associated with organoleptic indicators of vegetable components. The study of physical and chemical parameters of the produced cottage cheese showed that the mass fraction of fat in it was 5.1 %, mass fraction of moisture – 64.87%, titratable acidity – 224.0 ° T. This suggests that physico-chemical parameters of the cheese fully meets the requirements of GOST 32261-2013.*

**Ключевые слова:** молочные продукты, овощи, белок, органолептические показатели, физико-химические показатели.

**Key words:** dairy products, vegetables, protein, organoleptic indicators, physico-chemical parameters.

**Введение.** Среди большого разнообразия продуктов питания одно из ведущих мест занимают продукты переработки молока. Большая часть таких продуктов вырабатывается на основе процесса коагуляции молочных белков.

Особое место среди составных частей молока занимают белки. Они являются основой организма, выполняя в нем множество функций. В молоке белки составляют приблизительно четвертую часть сухих веществ – от 2,8 до 4,0 % (в среднем 3,2 %) [8].

В настоящее время существует несколько основных технологий коагуляции белков молока. К наиболее древним относятся методы кислотного и сычужного свертывания, лежащие в основе производства кисломолочных продуктов.

Творог – белковый кисломолочный продукт, изготавливаемый сквашиванием пастеризованного нормализованного или обезжиренного молока.

Питательную ценность творога обуславливает повышенное количество (14-18 %) белка, в котором содержатся все незаменимые аминокислоты, минеральные вещества и жир.

Творог богат кальцием и фосфором в соотношении, наиболее благоприятном для усвоения организмом, а также магнием и железом. Он отличается от других кисломолочных продуктов высоким содержанием таких важных аминокислот, как лизин и метионин, особо учитываемых при определении полноценности продуктов питания. Благодаря этим аминокислотам творог обладает липотропным и антисклеротическим действием [2, 7, 10, 11].

В настоящее время широкое распространение получило применение овощного пюре как функционального компонента рецептуры многих изделий. Овощное пюре содержит в своем составе комплекс витаминов и минеральных веществ [1, 3, 4, 6, 9].

Плоды тыквы – ценнейший пищевой и диетический продукт питания, источник богатого набора биологически активных веществ. Они содержат полезные человеческому организму, достаточно хорошо усвояемые белки, пектин, углеводы, крахмал, органические кислоты, жиры, витамины, минеральные соли и другие вещества.

Брокколи (спаржевая капуста) – переходная форма к цветной капусте.

Ценность брокколи заключается в ее химическом составе, она богата макро- и микроэлементами, витаминами А, С, Е. По содержанию и составу аминокислот белок брокколи не уступает куриному, а по ряду биологических показателей равноценен белку мяса и молока.

В связи с этим целью исследования являлось получение нового кисломолочного продукта – творога с овощами.

**Материалы и методы.** Объектами исследования являлись образцы творога с различными овощными компонентами: образец 1 – кусочки тыквы, образец 2 – пюре из брокколи, образец 3 – пюре из тыквы. Творог вырабатывали традиционным способом. Отдельно готовилось пюре из тыквы и брокколи, а также приготавливалась тыква кусочками. Овощные ингредиенты не смешивали с творогом в готовом продукте. Овощи добавляются в творог только непосредственно перед употреблением. Органолептическая оценка полученных образцов включала изучение внешнего вида, вкуса и запаха, цвета [5].

Физико-химические показатели (массовая доля жира, массовая доля влаги, титруемая кислотность) были изучены по общепринятым методикам.

**Результаты и обсуждение.** Общий вид готового продукта представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид готового продукта  
 Figure 1 – General view of the finished product

На рисунке 2 представлен общий вид продукта непосредственно перед употреблением.



Рисунок 2 – Продукт перед употреблением  
 Figure 2 – Product before use

Готовый продукт оценивался по органолептическим и физико-химическим показателям (таблица 1).

Таблица 1 – Органолептические показатели образцов  
 Table 1 – Organoleptic characteristics of the samples

Образцы <i>Samples</i>	Органолептические показатели <i>Organoleptic indicators</i>
Образец 1 – творог с добавлением кусочков тыквы <i>Sample 1 – cottage cheese, with the addition of slices of pumpkin</i>	Консистенция творога рассыпчатая с ощутимыми частицами молочного белка. Вкус и запах чистые, кисломолочные, с приятным вкусом тыквы при разжёвывании. Цвет белый с оранжевыми вкраплениями <i>The cottage cheese consistency is friable with tangible particles of milk protein. The taste and smell are clean, sour-milk with a pleasant taste of pumpkin when chewed. The color is white with orange splashes</i>
Образец 2 – творог с добавлением пюре из брокколи <i>Sample 2 – curd with mashed broccoli</i>	Консистенция творога мажущая. Вкус кисломолочный с привкусом, характерным брокколи. Цвет бело-темно-зеленый <i>The cottage cheese texture is smearing. The taste is sour-milk with a flavor typical of broccoli. Color is white-dark green</i>
Образец 3 – творог с добавлением тыквенного пюре <i>Sample 3 – cottage cheese with the addition of pumpkin puree</i>	Консистенция творога несколько мажущая из-за нарушения сгустка при перемешивании. Вкус и запах кисломолочные, с приятным вкусом тыквы. Цвет бело-оранжевый <i>The consistency of cottage cheese slightly smearing due to violation of the clot with stirring. The taste and smell of sour milk with a pleasant taste of pumpkin. Color is white-orange</i>

Проведенный опрос 53 респондентов в возрасте от 18 до 25 лет показал, что больше всего по консистенции и внешнему виду опрошенным понравился творог с добавлением кусочков тыквы – 84% опрошенных высоко оценили вкусовые достоинства продукта (рисунок 3).



Рисунок 3 – Результаты опроса по образцу № 1  
*Figure 3 – The results of the survey on sample No. 1*

Что касается образца № 2 (творог с добавлением пюре из брокколи), то мнения сильно разнились. Положительно к продукту отнеслись чуть больше 10%, а вот в оценке нейтрально или неудовлетворительно голоса разделились почти поровну – 46,6 и 42,8% соответственно (рисунок 4).



Рисунок 4 – Результаты опроса по образцу № 2  
*Figure 4 – The results of the survey on sample No. 2*

Также высоко отозвались респонденты об образце № 3. Продукт понравился 76,7% опрошенных (рисунок 5).



Рисунок 5 – Результаты опроса по образцу № 3  
Figure 5 – The results of the survey on sample No. 3

Также были изучены физико-химические показатели выработанного творога (таблица 2).

Таблица 2 – Физико-химические показатели творога  
Table 2 – Physico-chemical characteristics of cottage cheese

Показатель <i>Indicator</i>	Требования ГОСТ <i>GOST requirements</i> 32261-2013	Творог <i>Cottage cheese</i>
Массовая доля жира, % <i>Mass fraction of fat, %</i>	не менее (no less) 5,0	5,1
Массовая доля влаги, % <i>Moisture content, %</i>	не более (no less) 75,0	64,87
Титруемая кислотность, °Т <i>Titrate acidity, °T</i>	не более (no more) 230,0	224,0

Из данных таблицы 2 видно, что по физико-химическим показателям выработанный творог полностью соответствует требованиям ГОСТ 32261-2013. Творог. Технические условия (М.: Стандартинформ, 2013).

**Заключение.** В ходе исследований подтверждена возможность получения нового кисломолочного продукта – творога с овощами. По органолептическим показателям опрошенные наиболее высоко оценили творог с добавлением тыквы, как в виде кусочков, так и в виде пюре. Брокколи, как возможная добавка к творогу, оценена низко, что связано со специфическими вкусом и запахом. Выработка данного продукта позволит расширить ассортимент белковых молочно-растительных продуктов, позволяющих обеспечить организм не только белками животного происхождения, регулирующими правильное функционирование всего организма, но и растительными компонентами, содержащими необходимые витамины, пищевые волокна и другие вещества.

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

*Conflict of interest.* The authors declare no conflict of interest.

#### Библиографический список

1. Бузоверов, С.Ю. Повышение качественных характеристик творога путем обогащения его пищевыми волокнами / С.Ю. Бузоверов, Е.Р. Панкрушина // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2015. – № 7 (129). – С. 140-144.
2. Горощенко, Л.Г. Российское производство сыров и творога в 2017 г. / Л.Г. Горощенко // Сыроделие и маслоделие. – 2018. – № 3. – С. 4-6.

3. Гревцова, С.А. Биотехнологические аспекты производства творога с добавлением гранатового сока / С.А. Гревцова, А. Плиева // Инновационная наука. – 2015. – № 4-3. – С. 23-26.
4. Дубовик, А.В. Технология кисломолочного продукта, обогащенного растительными компонентами / А.В. Дубовик, В.В. Крючкова, И.Ф. Горлов, С.Н. Белик // Перспективные аграрные и пищевые инновации: мат. Междунар. науч.-прак. конф. Волгоград, 06-07 июня 2019 г. – Волгоград, 2019. – С. 191-196.
5. Локтев, Д.Б. Исследование органолептических показателей нежирного творога с добавлением высушенных ягод голубики / Д.Б. Локтев, Л.Н. Зонова // Известия Самарского научного центра РАН. – 2009. – № 1-5. – С. 1077-1079.
6. Мельникова, Е.И. Разработка технологии творога, обогащенного пшеничными пищевыми волокнами / Е.И. Мельникова, Е.С. Скрыльникова, Е.С. Рудниченко // Известия ВУЗов. Пищевая технология. – 2012. – № 4. – С. 52-54.
7. Решетник, Е.И. Совершенствование технологии поликомпонентных продуктов на основе комбинирования молочного и зернового сырья / Е.И. Решетник, В.А. Максимюк, А.М. Емельянов // Вестник КрасГАУ. – 2013. – № 11. – С. 273-277.
8. Трофимов, А.Г. Эффективность производства молока: поиск пределов роста продуктивности коров / А.Г. Трофимов // АПК: Экономика и управление. – 2018. – № 9. – С. 94-106.
9. Утебаева, А.А. Разработка кисломолочного продукта с функциональными пищевыми добавками / А.А. Утебаева, А.Р. Бахтыбекова, Р.С. Алибеков, М.А. Сыроева // Новые технологии. – 2016. – № 2. – С. 33-39.
10. Шахматов, Р.А. Разработка технологии творога из молока с пониженным содержанием белка / Р.А. Шахматов, И.В. Хавров // Техника и технология пищевых производств. – 2011. – № 2 (21). – С. 80-83.
11. Шилов, О.А. Новый творожный продукт с повышенной пищевой и биологической ценностью / О.А. Шилов, А.И. Шилов // Вестник ОрелГАУ. – 2012. – № 1. – С. 152-154.

#### Reference

1. Buzoverov, S.Yu. Povyshenie kachestvennykh harakteristik tvoroga putem obogashcheniya ego pishchevymi voloknami / S.Yu. Buzoverov, E.R. Pankrushina // Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2015. – № 7 (129). – S. 140-144.
2. Goroshchenko, L.G. Rossijskoe proizvodstvo syrov i tvoroga v 2017 g. / L.G. Goroshchenko // Syrodelie i maslodelie. – 2018. – № 3. – S. 4-6.
3. Grevcova, S.A. Biotekhnologicheskie aspekty proizvodstva tvoroga s dobavleniem granatovogo soka / S.A. Grevcova, A. Plieva // Innovacionnaya nauka. – 2015. – № 4-3. – S. 23-26.
4. Dubovik, A.V. Tekhnologiya kislomolochnogo produkta, obogashchennogo rastitel'nymi komponentami / A.V. Dubovik, V.V. Kryuchkova, I.F. Gorlov, S.N. Belik // Perspektivnye agrarnye i pishchevye innovacii: mat. Mezhdunar. nauch.-prak. konf. Volgograd, 06-07 iyunya 2019 g. – Volgograd, 2019. – S. 191-196.
5. Loktev, D.B. Issledovanie organolepticheskikh pokazatelej nezhirnogo tvoroga s dobavleniem vysushennykh yagod golubiki / D.B. Loktev, L.N. Zonova // Izvestiya Samarskogo nauchnogo centra RAN. – 2009. – № 1-5. – S. 1077-1079.
6. Mel'nikova, E.I. Razrabotka tekhnologii tvoroga, obogashchennogo pshenichnymi pishchevymi voloknami / E.I. Mel'nikova, E.S. Skryl'nikova, E.S. Rudnichenko // Izvestiya VUZov. Pishhevaya tekhnologiya. – 2012. – № 4. – S. 52-54.
7. Reshetnik, E.I. Sovershenstvovanie tekhnologii polikomponentnykh produktov na osnove kombinirovaniya molochnogo i zernovogo syr'ya / E.I. Reshetnik, V.A. Maksimyuk, A.M. Emel'yanov // Vestnik KrasGAU. – 2013. – № 11. – S. 273-277.
8. Trofimov, A.G. Effektivnost' proizvodstva moloka: poisk predelov rosta produktivnosti korov / A.G. Trofimov // APK: Ekonomika i upravlenie. – 2018. – № 9. – S. 94-106.
9. Utebaeva, A.A. Razrabotka kislomolochnogo produkta s funkcional'nymi pishchevymi dobavkami / A.A. Utebaeva, A.R. Bahtybekova, R.S. Alibekov, M.A. Sysoeva // Novye tekhnologii. – 2016. – № 2. – S. 33-39.

10. Shahmatov, R.A. Razrabotka tekhnologii tvoroga iz moloka s ponizhennym sodержaniem belka / R.A. Shahmatov, I.V. Havrov // Tekhnika i tekhnologiya pishchevyh proizvodstv. – 2011. – № 2 (21). – S. 80-83.
11. Shilov, O.A. Novyj tvorozhnyj produkt s povyshennoj pishchevoj i biologicheskoy cennost'yu / O.A. Shilov, A.I. Shilov // Vestnik OreIGAU. – 2012. – № 1. – S. 152-154.

E-mail: niimmp@mail.ru; artem.mag7@mail.ru

УДК 637.247: 637.147

DOI: 10.31208/2618-7353-2019-7-63-69

## МОЛОЧНОЕ ЖЕЛЕ ДЛЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ПИТАНИЯ

### *MILK JELLY FOR PROPHYLACTIC NUTRITION*

<sup>1</sup>Храмова В.Н., доктор биологических наук, профессор

<sup>1</sup>Божкова С.Е., кандидат биологических наук

<sup>1</sup>Журавлева М.П., студентка

<sup>2</sup>Пилипенко Д.Н., кандидат сельскохозяйственных наук

<sup>1</sup>*Hramova V.N., doctor of biological sciences, professor*

<sup>1</sup>*Bozhkova S.E., candidate of biological sciences*

<sup>1</sup>*Zhuravleva M.P., student*

<sup>2</sup>*Pilipenko D.N., candidate of agricultural sciences*

<sup>1</sup>Волгоградский государственный технический университет

<sup>2</sup>Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции, Волгоград

<sup>1</sup>*Volgograd State Technical University*

<sup>2</sup>*Volga Region Research Institute of Manufacture and Processing of Meat-and-Milk Production, Volgograd*

В статье рассматривается актуальность и целесообразность разработки рецептуры желе на основе вторичного молочного сырья. Молочное желе представляет собой продукт, произведённый из смеси обезжиренного молока и пахты с добавлением яблочного пюре и функционального компонента – экструдированной нутовой муки в качестве пищевых волокон. Пахта – это ценный вторичный сырьевой ресурс, получаемый при производстве сладкосливочного масла. Она содержит до 5% углеводов, минимальное количество жира (до 0,04%) и значительное количество белковой фазы – 3,5%. Обезжиренное молоко – также вторичный ресурс, получаемый при переработке молока и отличающийся от цельного только минимальным содержанием жира. Использование обезжиренного сырья позволяет значительно снизить себестоимость и калорийность разрабатываемого десерта. Яблочное пюре позволит рекомендовать разрабатываемый продукт в качестве функционального, поскольку не содержит добавленных сахаров. В качестве студнеобразователя, применяемого при изготовлении нового желе, использовали желатин. Из-за отсутствия эссенциальной аминокислоты триптофана собственная пищевая ценность желатина снижена, однако он может увеличивать пищевую ценность изделий, содержащих белки другой природы, и таким образом повышать сбалансированность аминокислотного состава. Используемый в рецептуре подсластитель стевиозид является природным подсластителем (в 200 раз слаще сахара), не повышает калорийность и не влияет на структуру продукта. В предложенной рецептуре подобрано оптимальное соот-