

Научная статья
УДК 664.637.13.07.
<https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-3-121-125>

ПРОИЗВОДСТВО НАПИТКА НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО МОЛОЧНОГО СЫРЬЯ

Александр Иванович Шилов¹, Ирина Алексеевна Скоркина^{2✉}, Сергей Александрович Ламонов³,
Олег Александрович Шилов⁴, Александр Сергеевич Хизов⁵

^{1,4}Белорусский государственный экономический университет, Минск, Беларусь

^{2,3,5}Мичуринский государственный аграрный университет, Мичуринск, Россия

^{1,4}alsi20@yandex.ru

²iaskorkina@mail.ru✉

³lamonov.66@mail.ru

⁵Lyakhv_x@mail.ru

Аннотация. На основании собственных исследований разработана рецептура нового молочного напитка с добавлением свежего цветочного мёда. Количество мёда в молочном напитке составляет 3, 5 и 7%. Исследования, проведенные в лабораторных условиях по изучению органолептических, микробиологических показателей безопасности и сроков хранения нового молочного продукта, показали его превосходство над контрольным образцом.

Ключевые слова: вторичное молочное сырьё, напиток, обезжиренное молоко, пахта, мёд натуральный, безопасность, биологически активные вещества

Для цитирования: Производство напитка на основе вторичного молочного сырья / А.И. Шилов, И.А. Скоркина, С.А. Ламонов, О.А. Шилов, А.С. Хизов // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2026. № 3(86). С. 121-125. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-3-121-125>.

Original article

PRODUCTION OF A BEVERAGE BASED ON RECYCLED DAIRY RAW MATERIALS

Alexander I. Shilov¹, Irina A. Skorkina^{2✉}, Sergey Al. Lamonov³, Oleg Al. Shilov⁴, Alexander S. Khizov⁵

^{1,4}Belarusian State University of Economics, Minsk, Belarus

^{2,3,5}Michurinsk State Agrarian University, Michurinsk, Russia

^{1,4}alsi20@yandex.ru

²iaskorkina@mail.ru✉

³lamonov.66@mail.ru

⁵Lyakhv_x@mail.ru

Abstract. Based on our own research, a recipe for a new milk drink with the addition of fresh flower honey has been developed. The amount of honey in a milk drink is 3, 5 and 7%. Laboratory studies of organoleptic, microbiological, safety and shelf-life parameters of the new milk product showed its superiority over the control sample.

Keywords: secondary dairy raw materials, beverage, skimmed milk, buttermilk, natural honey, safety, biologically active substances

For citation: Shilov A.I., Skorkina I.A., Lamonov S.A., Shilov O.A., Khizov A.S. Production of a beverage based on recycled dairy raw materials. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2026, no. 3(86), pp. 121-125. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-3-121-125>.

Введение. Здоровье человека в значительной степени определяется качеством потребляемых им продуктов. Продукты питания, содержащие необходимое и сбалансированное количество важнейших пищевых компонентов, способствуют нормальной жизнедеятельности, повышают устойчивость организма к воздействию неблагоприятных факторов окружающей среды и стрессов различного характера. Несмотря на то, что качество и безопасность продуктов питания – это важнейшие факторы, определяющие здоровье населения, необходимо учитывать и аспекты, связанные с современным образом жизни и достижениями НТП.

На данном этапе развития общества безусловным является факт сокращения потребности в пище как источнике энергии. В первую очередь, это связано со значительным сокращением физических нагрузок вследствие развитой инфраструктуры и внедрением достижений научно-технического прогресса.

Вместе с тем потребность человека в биологически активных веществах (витаминах, минеральных веществах, прочих микронутриентах) и их физиологических свойствах осталась на том же уровне, как и не изменилось содержание биологически активных веществ в продовольственных товарах. Такое положение вызывает две разнонаправленные тенденции: первая связана с сокращением потребления пищи в целях профилактики избыточной массы тела, вторая – с обеспечением поступления достаточного количества пищевых веществ, обладающих выраженной биологической и физиологической активностью.

Все вышесказанное обуславливает необходимость создания продовольственных товаров, технологически модифицированных определенным образом, позволяющим менять на этапе пищевой обработки их химический состав. Причем изначально для создания такой группы необходимо отбирать продукты, занимающие значительное место

в рационах питания населения и являющиеся при этом поставщиком большого количества незаменимых компонентов питания.

В связи с этим, наряду с традиционными подходами к продуктам питания, в последние годы развивается особенно интенсивно в таких странах, как США, Япония, Германия, новое направление создания продуктов функционального питания [4,6].

Под термином «функциональное питание» подразумевают использование таких продуктов естественного происхождения, которые при ежедневном применении их в составе пищевых рационов оказывают определенное регулирующее действие на организм человека в целом или на его определенные системы, органы и их функции, снижая риск развития заболеваний, связанных с питанием.

В связи с этим следует отметить, что особая роль в организации правильного питания отводится молочным продуктам. Молоко выступает и как полноценный продукт питания, и как важный сырьевой компонент. Молочная подотрасль занимает значительное место в аграрно-промышленном производстве страны, обеспечивая население страны различными видами молочной продукции [1,7].

Легкая усвояемость – одно из наиболее важных свойств молока как продукта питания, к тому же стимулирующее усвоение питательных веществ других продуктов. Вместе с тем для защиты населения от негативного влияния внешней среды при производстве молочных товаров в качестве добавок используются различные натуральные добавки.

К числу таких добавок можно отнести мёд, хотя он сам по себе является полноценным продуктом с высокими

питательными, лечебно-профилактическими, бактерицидными и энергетическими свойствами, обусловленными его сложным химическим составом, что позволяет использовать его не только при лечении многих заболеваний, но и для приготовления различных кулинарных блюд и напитков.

Материалы и методы исследований. Известно, что в процессе переработки молока по традиционным технологиям и производстве молочных продуктов образуются такие побочные продукты, как обезжиренное молоко, пахта, молочная сыворотка. В настоящее время, согласно техническому регламенту на молоко и молочную продукцию эти побочные продукты имеют обобщающий термин – вторичное молочное сырьё, т.е. молочный продукт с частично утраченными идентификационными признаками или потребительскими свойствами [4,7].

Так при производстве масла используется около 30% сухого вещества молока, а 70% его переходит в обезжиренное молоко и пахту; при выработке сыра, казеина и творога используется 50-55% сухого вещества, а 45-50% переходит в сыворотку.

Таким образом, по химическому составу обезжиренное молоко отличается от цельного только содержанием жира (0,05%). Жирорастворимых витаминов, поскольку они концентрируются в жировой фазе, в обезжиренном молоке также мало. Других компонентов в обезжиренном молоке практически содержится столько же, сколько и в цельном, по питательности 2 кг обезжиренного молока равноценны 1 кг цельного молока.

В таблице 1 представлен средний химический состав молочного сырьё.

Таблица 1
Table 1

Средний химический состав молочного белково-углеводного сырья
Average chemical composition of milk protein-carbohydrate raw materials

Химический состав, %	Молочное сырьё			
	Цельное молоко	Обезжиренное молоко	Молочная сыворотка	Пахта
вода	88,5	91,4	94,0	90,7
белки	2,8	3,0	1,0	3,2
жиры	3,2	0,05	0,4	0,7
углеводы	4,7	4,7	4,5	4,7
зола	0,7	0,7	0,6	0,7
кальций	0,12	0,12	0,12	0,12

Совершенно очевидно, что это вторичное молочное сырьё, должны использоваться полностью и рационально. В настоящее время переработка вторичного молочного сырья остается одной из основных задач предприятий молочной промышленности, что обусловлено их значительными объемами, получаемыми при производстве молочных продуктов.

В связи с этим на предприятиях молочной промышленности образуется огромный запас неиспользованного молочного сырьё – потенциального продукта для производства новых видов кисломолочных продуктов диетического и профилактического питания. Важным является и то, что при подборе сырья и наполнителей для новых видов разрабатываемых продуктов необходимо учитывать не только технологические факторы, но и медико-биологические требования [4].

Возрастающий интерес к профилактическому питанию в большой степени возможно решить за счёт создания

новых функциональных молочных продуктов на основе новых компонентов, способных уменьшить негативное влияние вредных пищевых факторов [8, 9].

Из всех продуктов вторичного молочного сырьё – обезжиренное молоко широко показано в питании людей всех возрастов, особенно пожилых. Оно является самым приемлемым и полезным продуктом в профилактике атеросклероза, не обладающим атерогенными свойствами. Кроме того, оно является незаменимым продуктом во всех диетах и режимах питания, когда необходимо повышенное обеспечение белком, при сохранении низкого жирового уровня пищевого рациона. [10-13]. Обезжиренное молоко в лечебном питании используют в профилактике и лечении гипертонической болезни, ожирении, подагры, заболеваний почек, гепатитах [4,7].

Другим ценным компонентом, разрабатываемого продукта, выступает натуральный мёд – продукт ферментации пчелами нектара цветков или пади. Обладая высо-

кими питательными, лечебно-профилактическими и бактерицидными свойствами, он является ещё и продуктом с высокой энергетической ценностью. В нем содержатся около трехсот различных компонентов, сто из которых являются постоянными и имеются в каждом виде меда. Мед обладает специфическим медовым ароматом в сочетании с цветочными запахами: в нём обнаружено около 200 ароматических веществ. Ежедневное употребление меда повышает количество гемоглобина, увеличивает сопротивляемость организма человека к инфекционным и простудным заболеваниям [3,6].

Теоретической предпосылкой для разработки нового питьевого продукта послужило предположение использовать обезжиренное молоко с добавлением натуральных добавок, в частности мёда, для производства нового молочного напитка, что является актуальным.

Идея создания нового молочного продукта заключалась в добавлении в обезжиренное молоко свежего цветочного меда. В ходе лабораторно-производственных исследований, которые проводились в условиях молочного предприятия, была разработана оптимальная рецептура нового молочного напитка с количественным добавлением мёда в обезжиренное молоко, соответственно, 3, 5 и 7% от его объёма. В качестве контрольного образца было взято молоко питьевое, жирностью 2,5%, производимое на молочном заводе.

Результаты исследований и их обсуждение. В таблице 2 представлены данные химического анализа образцов испытуемых молочных напитков.

Таблица 2
Table 2

Химический анализ испытуемых образцов молочных напитков
Chemical analysis of the tested samples of milk drinks

Наименование продукта	Массовая доля, %		Кислотность, °Т, не более	Плотность, г/см ³	СОМО, %
	белка, не менее	жира, не менее			
контроль	3,0	2,5	18,0	31,0	7,1
с добавлением 3% меда	2,99	0,05	18,0	38,0	7,93
с добавлением 5% меда	2,98	0,05	18,0	46,0	8,08
с добавлением 7% меда	2,97	0,05	18,0	51,0	8,23
Нормы ПДК	2,8	2,5	21,0	-	-

Приведенные данные говорят о том, что по основным показателям, за исключением содержания жира в продукте, существенных различий не было. Более высокая плотность напитков объясняется наличием добавленного в них мёда [2,1].

Следующим этапом исследований стала оценка органолептических показателей нового молочного продукта и установление сроков его хранения. Данные этих анализов представлены в таблице 3.

Таблица 3
Table 3

Органолептическая оценка показателей напитков молочных, в зависимости от продолжительности их хранения
Organoleptic assessment of dairy drinks, depending on their shelf life

Наименование показателя	Органолептическая характеристика продукта				
	1 сутки	2 сутки	3 сутки	4 сутки	5 сутки
Количество меда, добавляемого в молочный напиток %					
3	Цвет белый, ощутимый медовый привкус, еле ощутимый запах меда				Цвет белый, ощутимый медовый привкус
5	Белый, молочный, хорошо выраженный, натуральный запах меда, в меру сладкий				Хорошо выраженный, натуральный запах меда, в меру сладкий
7	Цвет молочный, хорошо выраженный, натуральный запах меда, в меру сладкий вкус				Цвет белый, ощутимый медовый привкус, немного кисловатый
контроль	Цвет белый, молочный, вкус и запах, свойственный молоку			Вкус, запах кислый	Ярко выраженный кислый вкус и запах

Для определения сроков хранения новых молочных напитков был выбран стандартный режим: температура (4±2°C), относительная влажность воздуха (80±5%). С учётом динамики изменения органолептических и микробиологических характеристик были установлены сроки годности.

Было установлено, что бактерии группы кишечная палочка (БГКП), золотистый стафилококк, патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы в напитках обнаружены не были. В течение четырёх суток все органолептические показатели продукта практически не изменились [1,5].

Проведёнными исследованиями было установлено, что у всех исследуемых образцов срок годности при стандартных условиях хранения составляет не более 4 суток (т.е. 96 часов). При соблюдении условий хранения в течение обозначенного периода времени продукт сохраняет свои потребительские качества и не приносит ущерб здоровью.

Анализ исследуемых новых молочных напитков по показателям безопасности, проведенный в испытательной лаборатории и представленный в таблице 4 показал следующие результаты.

Таблица 4
Table 4

Показатели безопасности нового молочного напитка
Safety indicators of the new milk drink

Наименование показателя	Фактическое значение	Допустимые уровни	Наименование НД
1	2	3	4
Показатели безопасности			
<i>Тяжелые металлы:</i>			
Мышьяк	<0,083 мг/кг	<0,2 мг/кг	ГОСТ 26930-86
Ртуть	<0,008 мг/кг	<0,03 мг/кг	ГОСТ 26927-86
Свинец	0,06 мг/кг	<0,05 мг/кг	ГОСТ 26932-86
Кадмий	<0,02 мг/кг	<0,1 мг/кг	ГОСТ 26933-86
<i>Микотоксины:</i>			
Афлатоксины	<0,00012 мг/кг	<0,005 мг/кг	МУ 4082-86
Дезоксиниваленон	<0,05 мг/кг	<0,7 мг/кг	МУ 5177-90
Зеараленон	<0,008 мг/кг	<1,0 мг/кг	МУ 5177-90
Т-2 токсин	<0,1 мг/кг	<0,1 мг/кг	МУ 3184-84
<i>Пестициды:</i>			
ГХЦГ (α, β, γ - изомеры)	не обнар.	<0,5 мг/кг	МУК 4.4.1.011-93
ДДТ и его метаболиты	не обнар.	<0,02 мг/кг	
Гексахлорбензол	не обнар.	<0,01 мг/кг	
Ртутьорганические	не обнар.	не допуск.	
2,4-Д кислота, ее соли, эфиры	не обнар.	не допуск.	
<i>Радионуклиды (удельная активность):</i>			
Цезий - 137	3,12	70	МУК 2.6.1.717-88
Стронций - 90	1,37	40	

Как видно из представленных данных, тяжелые металлы: свинец, кадмий, ртуть, мышьяк не превышают допустимых уровней нормативной документации. Микотоксины: афлатоксины, дезоксиниваленон, зеараленон, Т-2 токсин, также содержатся в напитке в малых, незначительных количествах. А такие пестициды, как ГХЦГ (α, β, γ - изомеры), ДДТ и его метаболиты, гексахлорбензол в новом напитке обнаружены не были. Не оказалось и таких недопустимых в продукте веществ как ртутьорганические, 2,4-Д кислота, ее соли, эфиры. Радионуклиды – цезий 137 и стронций 90 присутствуют в молочном напитке в очень незначительных количествах, не превышающих норм нормативной документации.

Заключение. На основании экспериментально проведенных исследований были получены три варианта напитка на основе вторичного молочного сырья – обезжиренного молока с концентрацией добавленного меда 3, 5, и 7% от его объема. По основным показателям, за исключением плотности (г/см³) различий не установлено. Напитки по своим органолептическим показателям и безопасности соответствовали требованиям нормативов. Молочный медовый напиток, полученный на основе обезжиренного молока с добавлением меда, достаточно прост по способу получения и позволяет расширить ассортимент нежирной молочной продукции, обеспечив при этом организм человека биологически активными веществами.

Список источников

1. Федеральный закон РФ «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 г. № 29-ФЗ
2. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. СПб.: Гиорд, 2003. 320 с.
3. Заикина В.И. Экспертиза меда и способы обнаружения его фальсификации. М.: Издательский дом «Дашков и К^о», 1999. 142 с.
4. Оноприйко А.В. Производство молочных продуктов: практическое руководство для специалистов молочных производств, а также студентов вузов и колледжей технологических направлений. М.: Ростов-на-Дону, 2004. 383 с.
5. Органолептические методы оценки пищевых продуктов. Терминология. М.: Наука, 1990. 38 с.
6. Шилов А.И., Шилов О.А. Об особенностях полифлёрного меда, как традиционного вида продукта // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2013. № 2(19). С. 80-84.
7. Храмов А.Г., Нестеренко П.Г. Продукты из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки. М.: Легкая и пищевая промышленность, 2002. 296 с.
8. Шилов А.И., Шилов О.А. Напиток на основе вторичного молочного сырья // Технология и товароведение инновационных пищевых продуктов. 2014. № 1 (24). С. 24-29.
9. Чернигина Е.Н. Пути повышения эффективности использования вторичного молочного сырья // В сборнике: Научные труды Белорусского государственного экономического университета, 2014. С. 442-448.
10. Молодежь для науки и кооперации: разработки и перспективы : сборник научных статей IV международного форума молодых ученых / редкол. : Н. А. Сныткова [и др.] ; под науч. ред. канд. экон. наук, доцента Н. А. Снытковой. Гомель : учреждение образования «Белорусский торгово-экономический университет потребительской кооперации», 2015. 300 с.
11. Чернигина Е.Н. Товароведные аспекты молочных напитков в питании населения // В сборнике: материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах, 2018. С. 243-245.

12. Чернигина Е.Н. Производство продуктов функционального питания на основе использования вторичного молочного сырья // В сборнике: Региональный рынок потребительских товаров: особенности и перспективы развития, формирование конкуренции, качество и безопасность товаров и услуг, 2014. С. 188-193.
13. Шилов А.И., Скоркина И.А., Ламонов С.А. Качество молочного сырья в производстве молочных продуктов в зависимости от степени генотипа коров // Вестник Мичуринского государственного аграрного университета. 2026. № 2(85). С. 99-104. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-2-99-104>.

References

1. Federal Law of the Russian Federation «On the Quality and Safety of Food» dated 02.01.2000 №. 29-FZ.
2. Gorbatov K.K. Biochemistry of milk and dairy products. St. Petersburg: Giord, 2003. 320 p.
3. Zaikin V.I. Examination of honey and methods of detecting its falsification. M.: Dashkov & Co. Publishing House, 1999. 142 p.
4. Onopriyko A.V. Production of dairy products: a practical guide for specialists in dairy production, as well as students of universities and colleges of technological directions. M.: Rostov-on-Don, 2004. 383 p.
5. Organoleptic methods of food assessment. Terminology. M.: Science, 1990. 38 p.
6. Shilov A.I., Shilov O.A. On the features of polyfleur honey as a traditional type of product. Technology and commodity science of innovative food products, 2013, no. 2(19), pp. 80-84.
7. Khrantsov A.G., Nesterenko P.G. Products from skimmed milk, buttermilk and whey. M.: Light and food industry, 2002. 296 p.
8. Shilov A.I., Shilov O.A. Drink based on secondary milk raw materials. Technology and commodity science of innovative food products, 2014, no. 1 (24), pp. 24-29.
9. Chernigina E.N. Ways to improve the efficiency of using secondary milk raw materials. In the collection: Scientific works of the Belarusian State University of Economics, 2014. Pp. 442-448.
10. Youth for Science and Cooperation: Developments and Prospects: Collection of scientific articles from the IV International Forum of Young Scientists; editorial board: N.A. Snytkova [et al.]; under the scientific editorship of Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor N.A. Snytkova. Gomel: Educational Institution "Belarusian Trade and Economics University of Consumer Cooperatives", 2015. 300 p.
11. Chernigina E.N. Commodity research aspects of dairy drinks in population nutrition. In the collection: materials of reports of the 51st international scientific and technical conference of teachers and students in two volumes, 2018. Pp. 243-245.
12. Chernigina E.N. Production of functional food products based on the use of secondary milk raw materials. In the collection: Regional consumer goods market: features and development prospects, formation of competition, quality and safety of goods and services, 2014. Pp. 188-193.
13. Shilov A.I., Skorkina I.A., Lamonov S.A. Quality of milk raw materials in the production of dairy products depending on the degree of cow genotype. Bulletin of Michurinsk State Agrarian University, 2026, no. 2(85), pp. 99-104. <https://doi.org/10.24412/1992-2582-2026-2-99-104>.

Информация об авторах

А.И. Шилов – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры товароведения и экспертизы товаров, СПИН-код 7862-9481;

И.А. Скоркина – доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии, СПИН-код 5256-4446;

С.А. Ламонов – доктор сельскохозяйственных наук, доцент, профессор кафедры зоотехнии и ветеринарии, СПИН-код 5848-3710;

О.А. Шилов – кандидат технических наук, доцент;

А.С. Хизов – соискатель.

Information about the authors

A.I. Shilov – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor in the Department of Commodity Science and Product Expertise, SPIN code 7862-9481;

I.A. Skorkina – Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Professor in the Department of Animal Science and Veterinary Science, SPIN code 5256-4446;

S.A. Lamonov – Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Professor in the Department of Animal Science and Veterinary Science, SPIN code 5848-3710;

O.A. Shilov – Candidate of Technical Sciences, Associate Professor;

A.S. Khizov – The applicant.

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Contribution of the Authors: all the authors have made an equivalent contribution to the preparation of the publication.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 10.08.2026; одобрена после рецензирования 12.08.2026; принята к публикации 18.09.2026
The article was submitted 10.08.2026; approved after reviewing 12.08.2026; accepted for publication 18.09.2026