

УДК 613.28: 619:32:636.034
DOI: 10.35693/2500-1388-2021-6-1-33-38

Анализ физико-химических показателей качества молока, потребляемого населением Самарской области

О.В. Сазонова, Д.О. Горбачев, Л.М. Бородина, М.Ю. Гаврюшин, И.В. Сынбулатов, О.В. Минько
ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет»
Минздрава России (Самара, Россия)

Аннотация

Цель – анализ физико-химических показателей качества молока наиболее популярных среди населения Самарской области торговых марок.

Материал и методы. Выборочное проспективное исследование физико-химических показателей качества молока. Выборка формировалась по результатам оценки частоты потребления различных торговых марок молока населением Самарской области. Проведен физико-химический анализ 5 образцов молока разных торговых марок, приобретенных в сети розничной торговли. Все измерения проводились в соответствии с нормативной документацией для каждого показателя.

Результаты и обсуждение. Только треть респондентов (32,6%) включают молоко в свой ежедневный рацион питания. Все пять образцов молока, подвергнутых физико-химической экспертизе, соответствовали требованиям действующей нормативной документации по исследуемым показателям. Однако при оценке пищевой ценности образцов по минеральному составу выявлено, что фактическое содержание фосфора и кальция значительно ниже значений соответствующих показателей, изложенных в справочнике «Химический состав и калорийность российских продуктов питания», по которому специалистами разрабатываются рационы питания.

Заключение. Молоко, приобретаемое в розничной сети, отвечает требованиям безопасности по физико-химическим показателям. Сниженный уровень потребления молока среди населения Самарской области требует принятия управленческих решений. При разработке рационов питания для отдельных групп населения необходимо учитывать фактический химический состав пищевого продукта, имеющий региональные и сезонные особенности.

Ключевые слова: гигиена питания, молоко, физико-химический анализ, пищевая ценность, минеральный состав.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:

Сазонова О.В., Горбачев Д.О., Бородина Л.М., Гаврюшин М.Ю., Сынбулатов И.В., Минько О.В. **Анализ физико-химических показателей качества молока, потребляемого населением Самарской области.** *Наука и инновации в медицине.* 2021;6(1):33-38.
doi: 10.35693/2500-1388-2021-6-1-33-38

Сведения об авторах

Сазонова О.В. – д.м.н., доцент, заведующий кафедрой гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков.

ORCID: 0000-0002-4130-492X

E-mail: ov_2004@mail.ru

Горбачев Д.О. – к.м.н., доцент, доцент кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков.

ORCID: 0000-0002-8044-9806

E-mail: dmitriy-426@rambler.ru

Бородина Л.М. – к.м.н., доцент, доцент кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков.

ORCID: 0000-0002-5165-8254

E-mail: smlm@mail.ru

Гаврюшин М.Ю. – к.м.н., старший преподаватель кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков.

ORCID: 0000-0002-0897-7700

E-mail: muiltex555@yandex.ru

Сынбулатов И.В. – ассистент кафедры химии фармацевтического факультета.

ORCID: 0000-0003-3048-7430

E-mail: only.rodix@gmail.com

Минько О.В. – аспирант кафедры гигиены питания с курсом гигиены детей и подростков.

ORCID: 0000-0001-5776-4501

E-mail: s.minkoolga@gmail.com

Автор для переписки

Сазонова Ольга Викторовна

Адрес: Самарский государственный медицинский университет, ул. Чапаевская, 89, г. Самара, Россия, 443099.

E-mail: ov_2004@mail.ru

НД – нормативная документация; СОМО – сухой обезжиренный молочный остаток.

Рукопись получена: 30.11.2020

Рецензия получена: 01.02.2021

Решение о публикации принято: 10.02.2021

Quality of milk consumed in Samara region: An analysis of milk physical and chemical characteristics

Olga V. Sazonova, Dmitrii O. Gorbachev, Lyubov M. Borodina, Mikhail Yu. Gavryushin,
Irek V. Synbulatov, Olga V. Minko

Samara State Medical University (Samara, Russia)

Abstract

Objectives – an analysis of physical and chemical indicators of milk quality produced under the most popular brands in the Samara region.

Material and methods. The study was selective and prospective, focused on the physical and chemical indices of milk quality. The sampling was based on the results of the assessment of the frequency of consumption of various brands of milk by the population of the

Samara region. The analysis included five samples of milk of different brands, purchased in the retail food store chain, and assessed their various physical and chemical indicators. All measurements were performed in accordance with the regulatory documentation.

Results. Only 1/3 part of respondents (32.6%) included milk in their daily diet. All five milk samples subjected to physical and chemical examination met the requirements of the current regulatory

documentation. However, in assessing the nutritional value of the samples by mineral composition, it was found that the actual content of phosphorus and calcium is significantly lower than the values of the corresponding indicators set out in the handbook "Chemical composition and calorie content of Russian food products" that is used as a guide by nutrition specialists.

Conclusion. Milk purchased in the food store chain met the safety requirements for physical and chemical indicators. The reduced level of milk consumption among the population of the Samara region requires management decisions. The actual chemical composition of this product, which has regional and seasonal characteristics, should be taken into account in the development of diets for defined population groups.

Keywords: food hygiene, milk, physical and chemical analysis, nutritional value, mineral composition.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Sazonova OV, Gorbachev DO, Borodina LM, Gavryushin MYu, Synbulatov IV, Minko OV. **Quality of milk consumed in Samara region: An analysis of milk physical and chemical characteristics.** *Science & Innovations in Medicine.* 2021;6(1):33-38. doi: 10.35693/2500-1388-2020-5-4-33-38

Information about authors

Olga V. Sazonova – PhD, Associate professor, Head of the Department of Food hygiene with the course of hygiene of children and adolescents. ORCID: 0000-0002-4130-492X
E-mail: ov_2004@mail.ru

Dmitrii O. Gorbachev – PhD, Associate professor, Department of Food hygiene with the course of hygiene of children and adolescents. ORCID: 0000-0002-8044-9806
E-mail: dmitriy-426@rambler.ru

Lyubov M. Borodina – PhD, Associate professor, Department of Food hygiene with the course of hygiene of children and adolescents. ORCID: 0000-0002-5165-8254
E-mail: smlm@mail.ru

Mikhail Yu. Gavryushin – PhD, Associate professor, Department of Food hygiene with the course of hygiene of children and adolescents. ORCID: 0000-0002-0897-7700
E-mail: multex555@yandex.ru

Irek V. Synbulatov – assistant of the Department of Chemistry, Faculty of pharmacy. ORCID: 0000-0003-3048-7430
E-mail: only.rodis@gmail.com

Olga V. Minko – postgraduate student of the Department of Food hygiene with the course of hygiene of children and adolescents. ORCID: 0000-0001-5776-4501
E-mail: s.minkoolga@gmail.com

Corresponding Author

Olga V. Sazonova
Address: Samara State Medical University, 89 Chapaevskaya st., Samara, Russia, 443099.
E-mail: ov_2004@mail.ru

Received: 30.11.2020

Revision Received: 01.02.2021

Accepted: 10.02.2021

■ ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей социально-экономической задачей государства является обеспечение населения качественным и полноценным питанием [1]. В первую очередь это касается продуктов потребительской корзины, в том числе молока и молочных продуктов [2, 3]. Молоко содержит нутриенты, являющиеся важнейшими биологическими компонентами для человека [4, 5, 6].

Наряду с достаточным количеством молока и молочных продуктов, представленных на потребительском рынке, большое значение имеет их качество, напрямую связанное с первичной обработкой и переработкой [5, 6].

Высокие пищевые, биологические и лечебные свойства молока обуславливаются многими факторами, прежде всего многообразием составных компонентов. Поэтому при систематическом потреблении молока человек получает жизненно необходимые для нормального развития организма вещества. Это обеспечивается не только увеличением количества потребляемого молока, но и улучшением его санитарно-химических качеств и полноценности питательных свойств [6, 7, 8, 9].

Качество и полноценность молока складываются из множества различных показателей. Пищевая ценность является ключевым для определения пользы молочных продуктов. Для продуктов с одинаковым процентом жирности основным критерием выбора наиболее ценного продукта будет содержание белка [10].

Помимо пищевой ценности, специалисты обращают внимание на наличие примесей отсутствующих в натуральном молоке соды и крахмала. Также важны такие показатели, как сухое вещество, сухой обезжиренный молочный остаток, отражающие натуральность и полноценность сырьев [11, 12].

Поскольку уровень потребления молочных продуктов из масс-маркета значительно превышает потребление деревенской продукции, основное внимание в оценке молока и молочных продуктов должно быть

направлено на продукцию из сетей розничной торговли [13, 14]. С учетом биологических свойств и высокой потребностью населения в доброкачественной молочной продукции необходим анализ безопасности и пищевой ценности пакетированного молока как одного из основных продуктов потребительской корзины.

■ ЦЕЛЬ

Анализ физико-химических показателей качества молока наиболее популярных среди населения Самарской области торговых марок.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Научная работа представляет собой выборочное проспективное исследование физико-химических показателей качества молока с учетом потребительских предпочтений населения Самарской области. Выборка молока формировалась по результатам оценки характерных особенностей и частоты потребления тех или иных торговых марок молока населением Самарской области путем проведения сплошного анкетирования. В опросе приняли участие 2360 респондентов в возрасте от 18 до 60 лет (женщин – 1900 чел., мужчин – 460 чел.). Репрезентативность данной выборки подтверждена расчетом с использованием формулы определения необходимых наблюдений и обеспечивалась со статистической ошибкой 5%. Достоверность определялась с помощью коэффициента Стьюдента. Разработанная анкета содержала 17 вопросов (более 50 вариантов ответа), которые были отобраны для достижения цели настоящего исследования. Вопросы анкеты включали сведения о поле, возрасте, социальном статусе, семейном положении и наличии детей в семье. Вопросы были направлены и на выяснение таких моментов, как частота, объем и способ потребления молока, предпочтительная упаковка и марка приобретаемой продукции. Также анкета включала вопросы о причинах выбора той или иной марки молока и об осведомленности населения о пищевой ценности

данного продукта. Анкетно-опросный метод проводился с использованием Google-формы.

Исследование молока проводилось в лаборатории санитарно-химических методов исследования НИИ гигиены ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Физико-химическому исследованию подвергались пять образцов питьевого пастеризованного молока, приобретенные в сети розничной торговли (таблица 1).

Отбор проб, пробоподготовка, методика выполнения измерений и обработка результата химического эксперимента для каждого показателя проводились в соответствии с нормативной документацией (НД). Ниже в тексте приведены аналитические методы, используемые для определения соответствующих физико-химических показателей качества.

Массовую долю жира, «сухое вещество», «СОМО» (сухой обезжиренный молочный остаток) определяли гравиметрическим методом на аналитических весах «ЛВ 210 А» (Россия) согласно ГОСТ 22760-77 «Молочные продукты. Гравиметрический метод определения жира» и ГОСТ Р 54761-2011 «Молоко и молочная продукция. Методы определения массовой доли сухого обезжиренного молочного остатка».

Показатели «массовая доля белка», «массовая доля общего фосфора» определены абсорбционным фотокolorиметрическим методом на приборе «КФК-3-01» (Россия) при длине волны 450 нм и 820 нм соответственно (ГОСТ 31584-2012 «Молоко. Спектрофотометрический метод определения массовой доли общего фосфора» и ГОСТ 25179-2014 «Молоко и молочные продукты. Методы определения массовой доли белка»).

Показатель «массовая доля сахара» и содержание крахмала определяли методом йодометрического титрования по ГОСТ Р 54667-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения массовой доли сахаров» и ГОСТ Р 54759-2011 «Продукты переработки молока. Методы определения массовой доли крахмала».

Определение показателя «кислотность» проводилось титриметрическим методом нейтрализации свободных кислот 0,1М раствором натрия гидроксида с индикацией по фенолфталеину согласно ГОСТ Р 54669-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения кислотности».

№	Наименование торговой марки	Производитель (место производства)	Пищевая ценность, г в 100 г*		
			Жиры	Белки	Углеводы
1	«Домик в деревне»	АО «ВБД» (г. Самара)	2,5	3,0	4,7
2	«Простоквашино»	АО «Данон» (г. Самара)	2,5	3,0	4,7
3	«Тольятти молоко»	«Тольятти молоко» (г. Самара)	3,2	3,0	4,7
4	«Вкуснотеево»	ОАО «Молочный завод» (г. Ульяновск)	3,2	3,0	4,7
5	«Пестравка молоко»	ООО Маслозавод «Пестравский» (с. Пестравка, Самарская обл.)	2,5	3,0	4,7

Примечание: *согласно информации на упаковке продукции.

Таблица 1. Характеристика объектов исследования
Table 1. Characteristics of the samples under study

Идентификация соды проводилась визуальным колориметрическим способом по изменению окраски бромтимолового синего (предел обнаружения соды 0,05 г) по ГОСТ 24065-80 «Молоко. Методы определения соды».

Для определения плотности образцов применялся ареометрический способ согласно ГОСТ Р 54758-2011 «Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности».

Показатель «содержание кальция» определен безиндикаторным перманганатометрическим титрованием по ГОСТ Р 55331-2013 «Молоко и молочные продукты. Титриметрический метод определения содержания кальция».

Содержание свинца, кадмия, меди, цинка в пробах определено методом инверсионной-вольтамперометрии на приборе «АВС 1.1» (Россия) по ГОСТ 33824-2016 «Продукты пищевые и продовольственное сырье. Инверсионно-вольтамперометрический метод определения содержания токсичных элементов (кадмия, свинца, меди и цинка)».

Обработка результатов химического эксперимента проводилась согласно пунктам «Обработка результатов» соответствующей нормативной документации.

Необходимость оценки содержания белка, кальция, фосфора, а также наличия свинца и кадмия в потребляемом молоке связана со спецификой молока-сырья. Необходимость анализа меди, цинка, содержания СОМО, сухих веществ, соды, крахмала обоснована требованиями технических регламентов таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» и ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции».

Сбор и хранение первичных данных выполняли в среде «Microsoft Excel 2013» (Microsoft, США). Статистическую обработку полученных материалов проводили с использованием пакета программ Statistica (StatSoft Inc.; США, версия 13.1).

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

По результатам анкетно-опросного метода выявлено, что доля населения, употребляющего молоко и молочные продукты, в 2 раза меньше, чем респондентов, исключающих данные продукты из своего рациона питания (32,6% и 67,4% соответственно). Среди всех опрошенных у 45,34% в семье есть дети, что также может являться косвенной причиной использования молока в рационе питания. При этом причинами отсутствия молока в ежедневном рационе в 77% случаев респонденты отмечали вкусовые предпочтения, а в 23% — непереносимость лактозы.

Среди опрошенного населения, включающего молоко в свой рацион питания (1590 респондентов), наиболее регулярно встречающаяся частота употребления молока — 1–2 раза в день (32,6%) либо 2–3 раза в неделю (24,58%). Количество потребляемого молока среди респондентов составляло 50–200 мл за один прием. Большинство из

опрошенных потребителей приобретает молоко в пластиковых бутылках (65%) и коробочных упаковках (33%).

Исходя из возможности выбора в анкете 2–3 торговых марок из 10 представленных на потребительском рынке Самарской области, наиболее популярными среди респондентов явились следующие марки молочных продуктов: «Простоквашино» (58%), «Пестравка» (42%), «Домик в деревне» (35,5%), «Вкуснотеево» (11%) и «Тольятти молоко» (10%). Среди основных причин выбора данных марок респонденты отмечали наличие положительной информации о качестве продукции, длительный срок годности, а также пастеризацию как способ подготовки питьевого молока. В ходе анкетирования были получены данные о потребляемых марках и среднем ежедневном количестве выпиваемого респондентами молока. Исходя из этого, было выбрано пять наиболее популярных производителей для проведения оценки физико-химических показателей качества и безопасности продукции.

Исследованные образцы молока по показателям массовой доли белка, плотности, сухому обезжиренному молочному остатку (СОМО) и кислотности соответствовали требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия», что свидетельствует о натуральности продукции, представленной в масс-маркете. Массовая доля белка в каждом образце была не ниже значений, указанных на упаковках продукции (таблица 2).

Требования безопасности молока и молочной продукции представлены в разработанных нормативно-технических документах: ТР ТС 033/2013 «О безопасности молока и молочной продукции» и ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции». По результатам физико-химического анализа содержание примесей (свинец, кадмий, медь, цинк), а также показатели массовой доли жира, белка и СОМО соответствовали требованиям нормативно-технических документов (таблица 3).

Массовая доля жира в образцах №1 и №3 не соответствовала значениям, приведенным на упаковке изделий. При этом в образце №1 фактическое значение массовой доли жира превышена на 0,22%, а в образце 3 – снижена на 0,29% (таблица 3).

Определяемый показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Норма
Массовая доля белка, % (г.¹)	3,1±0,18 (3,0¹)	3,5±0,1 (3,0¹)	3,1±0,18 (3,0¹)	3,26±0,18 (3,0¹)	3,3±0,18 (3,0¹)	Не менее 3,0
Плотность, кг/м³	1029,3±0,5	1029,7±0,5	1029,3±0,5	1029,0±0,5	1029,5±0,5	Не менее 1028²/1027³
СОМО, %	9,51	8,27	8,69	9,14	8,57	Не менее 8,2
Кислотность, °Т	17,5±1,9	16,8±1,9	16,0±1,9	17,0±1,9	15,3±1,9	Не более 21

Примечание: 1 – согласно информации на упаковке продукции; 2 – норма для образцов с содержанием жира >2,5%; 3 – норма для образцов с содержанием жира <2,5%.

Таблица 2. Результаты физико-химических исследований образцов молока по требованиям ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия»

Table 2. Results of physical and chemical studies of milk samples according to the requirements of GOST 31450-2013 "Liquid milk. Technical specifications"

Определяемый показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Норма
Массовая доля жира, % (г.)	2,72±0,03 (2,5¹)	2,45±0,03 (2,5¹)	2,91±0,03 (3,2¹)	3,26±0,03 (3,2¹)	2,52±0,03 (2,5¹)	0,1–9,9
Белок, %	3,1±0,2	3,5±0,2	3,1±0,2	3,2±0,2	3,3±0,2	Не менее 2,8
СОМО, %	9,51±0,4	8,27±0,4	8,69±0,4	9,14±0,4	8,57±0,4	Не менее 8
Свинец, мг/кг	0,017±0,008	0,006±0,003	0,011±0,005	0,004±0,002	0,005±0,002	Не более 0,1
Кадмий, мг/кг	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	Не более 0,03
Медь, мг/кг	0,224±0,085	0,191±0,072	0,178±0,068	0,154±0,058	0,023±0,009	1,0²
Цинк, мг/кг	0,985±0,296	1,369±0,411	1,26±0,378	0,597±0,179	1,769±0,531	5,0²

Примечание: 1 – согласно информации на упаковке продукции; 2 – согласно постановлению главного санитарного врача №4089-86 от 31.03.1986 г.

Таблица 3. Результаты химического исследования образцов молока по требованиям нормативно-технических документов

Table 3. Results of the chemical study of milk samples according to the requirements of regulatory and technical documents

Определяемый показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Методика измерения
Сода, %	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	ГОСТ 24065-80
Крахмал, %	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	ГОСТ Р 54759-2011

Таблица 4. Результаты санитарно-химического исследования образцов молока по требованиям ТР ТС 029/2012 «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств»

Table 4. Results of sanitary and chemical research of milk samples according to the requirements of TR CU 029/2012 "Safety requirements for food additives, flavorings and technological aids"

Содержание примесей соды и крахмала в молоке свидетельствует о том, что недобросовестный производитель скрывает некачественный продукт, изменяя значения показателей кислотности и плотности изделия. Нормативно-техническим документом (ТР ТС «Требования безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств») регламентируется отсутствие примесей соды и крахмала в молоке. В образцах, подлежащих анализу в настоящем исследовании, содержание соды и крахмала не обнаружено (таблица 4).

Помимо содержания белка и жира в образцах молока, в настоящем исследовании пищевая ценность продукта анализировалась по содержанию углеводов, кальция и фосфора. Также оценивалось сухое вещество образцов молока, доля которого в натуральном продукте должна быть выше 11,8% (таблица 5).

Выявлено, что содержание углеводов в образцах молока было снижено относительно значений, указанных на упаковке продукции. Содержание сухого вещества в образцах №2 и №5 было ниже значений,

Определяемый показатель	Образец 1	Образец 2	Образец 3	Образец 4	Образец 5	Методика измерения
Углеводы, % (г.)	4,53±0,5 (4,7 ¹)	3,92±0,5 (4,7 ¹)	4,34±0,5 (4,7 ¹)	4,43±0,5 (4,7 ¹)	4,10±0,5 (4,7 ¹)	ГОСТ Р 54667-2011
Сухое вещество, %	12,23	10,72	11,6	12,4	11,09	ГОСТ Р 54761-2011
Содержание кальция, г в 100 г продукта	0,106±0,005	0,109±0,005	0,110±0,005	0,103±0,005	0,105±0,005	ГОСТ Р 55331-2012
Общий фосфор, г в 100 г продукта	0,0434±0,000005	0,0545±0,000005	0,0538±0,000005	0,0498±0,000005	0,0547±0,000005	ГОСТ 31584-2012

Примечание: 1 – согласно информации на упаковке продукции.

Таблица 5. Результаты определения показателей пищевой ценности образцов молока

Table 5. Results of determining the nutritional value of milk samples

характеризующих натуральное молоко (11,8%). Обращают на себя внимание полученные значения кальция и фосфора в продуктах. Известно, что рацион питания, в том числе организованного детского, диетического (лечебного), лечебно-профилактического, а также питания отдельных групп населения, составляется с использованием справочников (руководств), включающих химический состав и калорийность российских продуктов питания. Сравнительный анализ результатов оценки содержания в образцах молока таких важнейших в питании человека минеральных веществ, как кальций и фосфор, и значений, указанных в справочнике, показал, что фактическое содержание данных минералов ниже данных литературы. Коллективом авторов отмечается, что по содержанию макрокомпонентов расхождение в фактических и табличных данных может достигать до 7% для каждого из макрокомпонентов, 15% для микрокомпонентов [15]. Однако содержание фосфора в образцах молока не превышало 0,054 г в 100 г продукта, при этом, согласно справочной информации, при потреблении 100 г молока человек получает 90±13,5 мг (0,077–103 г) данного минерального вещества. Содержание кальция в изученных образцах молока была в пределах 0,103–0,110 г в 100 г продукта, хотя

в данных литературы указаны значения в 120±18 мг (0,102–138 г).

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе исследования получены данные о нарушении структуры питания более половины опрошенного населения Самарской области. Нарушение состоит в отсутствии молока в ежедневном рационе питания. Выявленные среди респондентов, потребляющих молоко, предпочтения по торговым маркам определили 5 наиболее популярных наименований молока, образцы которых подверглись физико-химическому анализу. Результаты анализа показали, что молоко, потребляемое населением Самарской области, отвечает требованиям безопасности и является полноценным по содержанию основных пищевых веществ пищевым продуктом.

Выявленные различия фактического содержания кальция и фосфора в изученных образцах молока и справочных значений указывают на то, что при разработке рационов питания для отдельных групп населения необходимо учитывать фактический химический состав пищевых продуктов, реализуемых в торговых сетях, поскольку содержание конкретных пищевых веществ в продукте может иметь региональные особенности. ■

Конфликт интересов: все авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

- Ivanova MV. The examination of the consumer basket in the Russian Federation. *Aktual'nye voprosy nauki i obrazovaniya: teorija i praktika*. 2015;309-322. (In Russ.). [Иванова М.В. Исследование потребительской корзины в РФ. *Актуальные вопросы науки и образования: теория и практика*. 2015;309-322].
- Belova LV, Pil'kova TYu, Razuvaeva PYu. About the Russian consumers and tasks of specialists of Rospotrebnadzor of ensuring quality and safety of food products on the example of the Leningrad region. *Public health and life environment*. 2014;3(252);9-11. (In Russ.). [Белова Л.В., Пилькова Т.Ю., Разуваева С.Ю. О российских потребителях и задачах специалистов Роспотребнадзора по обеспечению качества и безопасности пищевой продукции на примере Ленинградской области. *Здоровье населения и среда обитания*. 2014;3(252);9-11].
- Vilenskij IL, Minaev BD. Norms of food consumption in the Russian Federation as an indicator of quality of life. *Problemy gigienicheskoj bezopasnosti i upravlenija faktorami riska dlja zdorov'ja naselenija*. Nizhnij Novgorod, 2015:87-92. (In Russ.). [Виленский И.Л., Минаев Б.Д. Нормы потребления продуктов питания в Российской Федерации как индикатор качества жизни. *Проблемы гигиенической безопасности и управления факторами риска для здоровья населения*. Нижний Новгород, 2015;87-92].
- Kanarejkin SG, Kanarejkin VI. Mare's milk is a unique raw material for healthy food products. *Izvestija Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2016;4(60);150-152. (In Russ.). [Канарейкин С.Г., Канарейкин В.И. Кобылье молоко – уникальное сырье для продуктов здорового питания. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2016;4(60);150-152].
- Kodencova VM, Vrzhesinskaja OA, Risnik DV, et al. Micronutrient status of population of the Russian Federation and possibility of its correction. State of the problem. *Problems of nutrition*. 2017;86(4);113-124. (In Russ.). [Коденцова В.М., Вржесинская О.А., Рисник Д.В. и др. Обеспеченность населения России микронутриентами и возможности ее коррекции. Состояние проблемы. *Вопросы питания*. 2017;86(4);113-124]. doi: 10.24411/0042-8833-2017-00067
- Morgunova EM, Fedorenko EV, Zhurnja AA. Chemical composition and food value of milk and dairy products, presented in the market of the Republic of Belarus. *Pishhevaja promyshlennost': nauka i tehnologii*. 2018;4(42);6-20. (In Russ.). [Моргунова Е.М., Федоренко Е.В., Журня А.А. Химический состав и пищевая ценность молока и молочных продуктов, представленных на рынке Республики Беларусь. *Пищевая промышленность: наука и технологии*. 2018;4(42);6-20].
- Rybalova TI. The dairy industry of Russia in 2018. *Molochnaja promyshlennost'*. 2019;1;4-9. (In Russ.). [Рыбалова Т.И. Молочная индустрия России в 2018 г. *Молочная промышленность*. 2019;1;4-9].
- Gorlov IF, Fedotova GV, Mosolova NI, et al. Assessment and the current state of the dairy production in Russia. *Izvestia of the lower Volga agro-university complex*. 2019;2;5-10. (In Russ.). [Горлов И.Ф.,

- Федотова Г.В., Мосолова Н.И. и др. Оценка современного состояния молочного производства в России. *Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование*. 2019;2;5-10]. doi: 10.32786/2071-9485-2019-02-23
9. Titov EI, Tihomirova NA, Ionova II. Investigation of the iron-binding capacity of the bovine lactoferrin. *Problems of nutrition*. 2019;1;91-96. (In Russ.). [Титов Е.И., Тихомирова Н.А., Ионова И.И. Выделение и изучение железосвязывающей способности лактоферрина коровьего молока. *Вопросы питания*. 2019;1;91-96]. doi: 10.24411/0042-8833-2019-1001
 10. Glushak AY, Demicheva EA, Vil'jamov AO, et al. Sanitary and hygienic assessment of authenticity of dairy products. *The Journal Health. Medical Ecology. Science*. 2013;2-3(52):35-38. (In Russ.). [Глушак А.Я., Демичева Е.А., Вильямов А.О. и др. Санитарно-гигиеническая оценка подлинности молочной продукции. *Здоровье. Медицинская экология. Наука*. 2013;2-3(52):35-38].
 11. Voronkova MV, Bulgakova VP. Determination in milk of soda and starch. *Razvitie nauchnoj, tvorcheskoj i innovacionnoj dejatel'nosti molodjzhi*. 2017;6-8. (In Russ.). [Воронкова М.В., Булгакова В.П. Определение в молоке соды и крахмала. *Развитие научной, творческой и инновационной деятельности молодежи*. 2017; 6-8].
 12. Kabanov RV, Nikolaeva AS. Sanitary and hygienic examination of milk. *Studencheskaja nauka i medicina XXI veka: tradicii, innovacii i priority*. 2016;167. (In Russ.). [Кабанов Р.В., Николаева А.С. Санитарно-гигиеническая экспертиза молока. *Студенческая наука и медицина XXI века: традиции, инновации и приоритеты*. 2016;167].
 13. Repineckij AI. Samara region in the population census reports. *Samara journal of science*. 2013;4(5);129-132. (In Russ.). [Репинецкий А.И. Самарская область по материалам переписей населения страны. *Самарский научный вестник*. 2013;4(5);129-132].
 14. Romanchenko SV. The security problem of raw milk and milk products. *Engineering industry and life safety*. 2015;3(25);11-16. (In Russ.). [Романченко С.В. Проблема безопасности молочного сырья и молочных продуктов. *Машиностроение и безопасность жизнедеятельности*. 2015;3(25);11-16].
 15. Tutelyan VA. Chemical composition and caloric content of Russian food products. Handbook. М., 2012. (In Russ.). [Тутельян В.А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания. Справочник. М., 2012].