

УДК 637.073.051
[https://doi.org/10.47612/2073-4794-2021-14-4\(54\)-24-33](https://doi.org/10.47612/2073-4794-2021-14-4(54)-24-33)

Поступила в редакцию 29.04.2021
Received 29.04.2021

И. М. Почицкая, И. Е. Лобазова, В. Л. Рослик, К. С. Рябова

*РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»,
г. Минск, Республика Беларусь*

МОНИТОРИНГ МОЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ПО ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОМУ И АМИНОКИСЛОТНОМУ СОСТАВУ

Аннотация. В работе приведены результаты исследований молочной продукции отечественных и зарубежных производителей, представленной в торговой сети г. Минска, по содержанию макро- и микроэлементов, витаминному и аминокислотному составу. Исследование минерального состава молочных продуктов выявило высокое содержание кальция, низкое и среднее содержание магния. Определены жирорастворимые витамины (А, Д, Е) в образцах сыров сливочных, сыра полутвердого, сыра мягкого, сыра «Моцарелла» и молока питьевого. Было выявлено, что содержание аминокислот колеблется от 5,5 до 8,0 г на 100 г продукта. Наибольшее суммарное количество аминокислот в образце № 9 (с консервантом — натамицином); наименьшее — в образце № 8.

Ключевые слова: молочная продукция, молоко, кефир, творог, сыр, витаминно-минеральный состав, аминокислоты.

I. M. Pochitskaya, I. E. Labazava, V. L. Roslik, K. S. Ryabova

*RUE «Scientific and Practical Centre for Foodstuffs of the National
Academy of Sciences of Belarus», Minsk, Republic of Belarus*

MONITORING OF MILK PRODUCTS BY VITAMIN-MINERAL AND AMINO ACID COMPOSITION

Abstract. The paper presents the results of studies of dairy products, domestic and foreign manufacturers, presented in the trade network in Minsk. The study of the mineral composition of dairy products revealed high calcium content, low and medium magnesium content. In the study of dairy products, fat-soluble vitamins (A, D, E) were determined in samples of cream cheese, semi-hard cheese, soft cheese, Mozzarella cheese and drinking milk. It was found that the amino acid content ranges from 5.5 to 8.0 g per 100 g of the product. The largest total amount of amino acids in sample No. 9 (with a preservative - natamycin); the smallest - in sample No. 8. The article also presents the results of a study of dairy products on the content of macro and microelements, vitamin and amino acid composition.

Keywords: dairy products, milk, kefir, cottage cheese, cheese, quality and safety indicators, vitamins and minerals, amino acid.

Введение. Молочные продукты относятся к числу наиболее ценных продуктов питания. Организация эффективного производства и переработки молока, являющегося для нашей страны традиционным и составляющим основной потенциал для внутреннего рынка и экспорта продуктом, имеет особое значение и требует объективной оценки состояния, выработки научных предложений по дальнейшему совершенствованию организации и повышению эффективности производства и переработки молока.

По данным [1], в 2019 году Беларусь экспортировала молочной продукции почти на \$2,4 млрд, что на 15,5 % больше уровня 2018 года. Рост экспорта сыров и творога составил — 22,7%, масла сливочного — 6,6 %, молока и сливок сгущенных и сухих — 11,7 %, молока и сливок несгущенных — 0,8 %, пахты, йогурта и кефира — 15,2 %.

На территории стран ЕАЭС, куда входит и Республика Беларусь, основными ТНПА, в которых регламентировано качество молока и молочной продукции, являются ТР ТС 021/2011 [2] и ТР ТС 033/2013 [3]. Кроме того, на территории Республики Беларусь действующим документом также являются СанПиН № 52, утвержденные постановлением Министерства здравоохранения Респуб-

лики Беларусь от 21 июня 2013 года [4]. Отметим, что продукция белорусского производства изготавливается в соответствии с ТНПА [5].

Целью данной работы является исследование витаминно-минерального и аминокислотного состава молочной продукции.

Объекты исследования. В рамках проведения мониторинга были исследованы молоко и продукты его переработки, представленные в торговой сети г. Минска. Было проанализировано 45 наименований молочных продуктов отечественного и импортного производства, из которых 11 образцов молока (в т.ч. 5 образцов детского), 9 образцов кефира (в т.ч. 4 образца детского), 4 образца творога, 3 образца творожного сыра и 1 классического термизированного, 6 образцов сыра «Моцарелла», 5 образцов мягкого сыра «Адыгейский», 6 образцов сыра «Сливочный» (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Перечень анализируемых образцов
Table 1. The list of samples

№ образца	Название продукции	Производитель
Молоко		
20	Молоко ультрапастеризованное питьевое «Простоквашино», м.д. жира 3,2%	СООО «Данон Пружаны»
21	Молоко ультрапастеризованное «Молочный гостинец», м.д. жира 2,3%	ГП «Молочный гостинец»
23	Молоко ультрапастеризованное «Савушкин продукт», м.д. жира 3,1%	ОАО «Савушкин продукт»
25	Молоко «Минская марка», м.д. жира 3,2%	ОАО «Минский молочный завод №1»
27	Молоко «Сафийка», м.д. жира 3,2%	УПП «Полоцкий молочный комбинат»
28	Молоко питьевое стерилизованное «Бабушкина крынка», м.д. жира 3,2 %	ОАО «Бабушкина крынка»
31	Молоко детское обогащенное «Тёма», м.д. жира 3,2%	АО «Данон Россия»
32	Молоко для детей стерилизованное «Депи», м.д. жира 3,2%	ОАО «Минский молочный завод №1»
33	Молоко питьевое стерилизованное для питания детей раннего возраста, м.д. жира 3,2%	ОАО «Рогачёвский МКК»
34	Молоко питьевое стерилизованное «Витаминка», обогащенное кальцием и витамином D ₃ , м.д. жира 3,2%	ОАО «Бабушкина крынка»
36	Молоко питьевое стерилизованное для питания детей раннего возраста «Беллакт», м.д. жира 3,2%	Волковысское ОАО «Беллакт»
Кефир		
19	Кефир «Минская марка», м.д. жира 3,2%	ОАО «Минский молочный завод №1»
22	Кефир «Здравушка», м.д. жира 3,2 %	ОАО «Здравушка-милк»
24	Кефир «Славянские традиции», м.д. жира 3,2%	ОАО «Минский молочный завод №1»
26	Кефир «Сафийка», м.д. жира 3,2%	УПП «Полоцкий молочный комбинат»
44	Кефир «Витебское молоко», м.д. жира 3,2 %	ОАО «Витебское молоко»
Кефир детский		
37	Кефир для питания детей раннего возраста с бифидобактериями «Беллакт», м.д. жира 3,2%	Волковысское ОАО «Беллакт»
38	Кефир для питания детей раннего возраста «Беллакт», м.д. жира 3,2%	Волковысское ОАО «Беллакт»
39	Кефир для питания детей раннего возраста «ДЕПИ», м.д. жира 3,2%	ОАО «Минский молочный завод №1»
35	Биокефир для питания детей раннего возраста «Рогачёвский МКК», м.д. жира 3,2%	ОАО «Рогачёвский МКК»
Творог		
30	Творог «Савушкин» классический, м.д. жира 9,0%	ОАО «Савушкин продукт»

Окончание табл. 1

№ образца	Название продукции	Производитель
40	Творог «Простоквашино», м.д. жира 9%	ОАО «Минский молочный завод №1» по заказу группы компаний Danon
42	Творог «Минская марка», м.д. жира 9%	ОАО «Минский молочный завод №1»
43	Творог «Молочные горки», м.д. жира 9%	ОАО «Молочные горки»
Сыр творожный		
2	Сыр творожный «Кремолле» мягкий, м.д. жира в сухом веществе 65%	ОАО «Туровский МКК»
3	Сыр творожный «НОСНLAND» сливочный	ООО «Хохланд Руссланд», Россия
5	Сыр творожный «Воздушный сливочный»	ОАО «Савушкин продукт»
Сыр «Моцарелла»		
7	Сыр «Моцарелла Фиор ди Латте в воде»	ЗАО «Умалат», Россия
10	Сыр «Моцарелла» мягкий	ОАО «Туровский МКК»
13	Сыр «Моцарелла» мягкий, м.д. жира 45%	ZUGER Frischkase AG, Швейцария
17	Сыр «Моцарелла» мягкий в заливке, м.д. жира 50%	СООО «Витерфуд»
18	Сыр «Моцарелла Чильеджини» мягкий в рассоле, м.д. жира 40 %,	АО «Маслодельно-сыродельный комбинат «Михайловский», Россия
45	Сыр «Моцарелла Боккончини» мягкий в рассоле	УПП «Верхний луг»
Сыр «Адыгейский»		
11	Сыр «Адыгейский» Умалат	ЗАО «Умалат», Россия
14	Сыр «Адыгейский» легкий	ПУП «Калинковический МК»
15	Сыр «Адыгейский» мягкий	ОАО «Бабушкина крынка» ф-л Осиповичский
16	Сыр «Адыгейский» мягкий	ОАО «Савушкин продукт» г. Береза
8	Сыр «Адыгейский» мягкий легкий	ОАО «Молодечненский МК»
Сыр сливочный		
41	Сыр сливочный «Piatnica» классический термизированный	Польша
1	Сыр сливочный «Сырко» мягкий, м.д. жира в сухом веществе 60%	Республика Сербия
4	Сыр сливочный «Поставы-городок», м.д. жира 50%	ОАО «Поставский МЗ»
6	Сыр сливочный «Простоквашино»	СОО «БЕЛСЫР», г. Калинковичи
9	Сыр сливочный «Особый»	ОАО «Бабушкина крынка»
12	Сыр сливочный	ЗАО «Смолевичи Молоко»
29	Сыр полутвердый «Брест-Литовск сливочный»	ОАО «Савушкин продукт», г. Столин

Методы исследования. Исследование состава и показателей, характеризующих качество молочной продукции, проводили следующими методами:

- ♦ *витамины* — по ГОСТ 32307-2013;
- ♦ *аминокислотный состав* — по МВИ. МН 1363-2000;
- ♦ *макро- и микроэлементный состав* — по МУК 4.1.1482-2003.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ минерального состава молочных продуктов показал высокое содержание кальция: 100 г продукта содержит более 10 % суточной потребности человека в данном нутриенте. Содержание кальция в молоке и кефире с жирностью 3,2 % находится в интервале 98–130,0 мг/100 г, что составляет 10–12 % от суточной потребности мужчин и женщин 18–59 лет (рис. 1-2). Исследовано 2 образца детского молока, обогащенного кальцием: образец № 34 содержит 103 мг/100 г Са, что не соответствует данным, нанесенным на этикетку (120–155 мг/100 г); образец № 31 содержит Са 147 мг/100 г, что соответствует заявленному производителем.

Образцы творога № 40, № 42 и № 43 содержат кальций в интервале 122–135 мг/100 г, (чуть больше, чем 100 г молока или кефира), что противоречит распространенному утверждению, что творог — основной источник кальция в рационе человека (рис. 3).

Рекордсменом среди молочных продуктов по содержанию кальция является сыр твердых сортов, содержащий 905-1010 мг/кг. Потребление 100 г продукта полностью удовлетворяет потребность в кальции взрослого человека. Наибольшее содержание кальция было обнаружено в образце № 29.

Мягкие сыры «Моцарелла», «Адыгейский» различных производителей занимают промежуточное положение между молоком и твердыми сырами. Концентрация кальция находится в интервале 351–620 мг/100 г. Необходимо отметить, что фактическое содержание кальция в сыре «Моцарелла» меньше указанного на этикетке в 1,5 раза, очевидно, вследствие особенностей рецептуры и технологии приготовления (рис. 4).

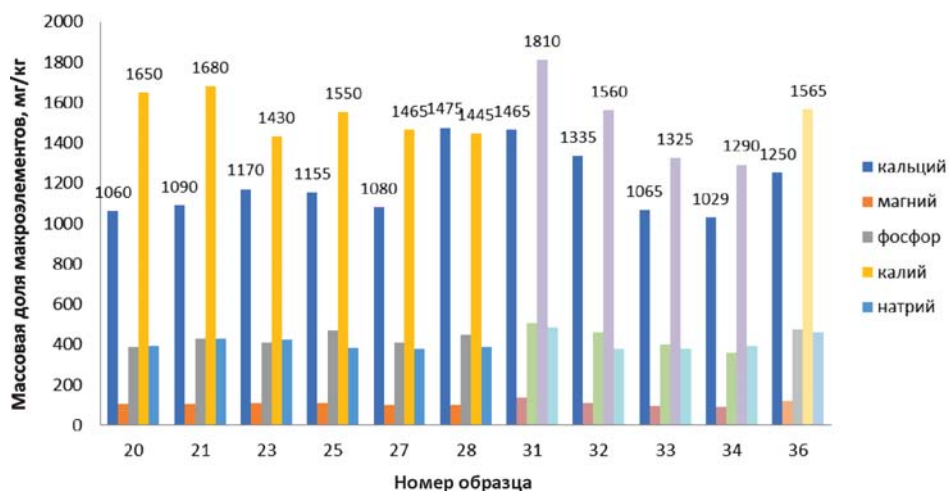


Рис. 1. Содержание макроэлементов в молоке, в том числе для детского питания
Fig. 1. The content of macronutrients in milk samples, including products for children

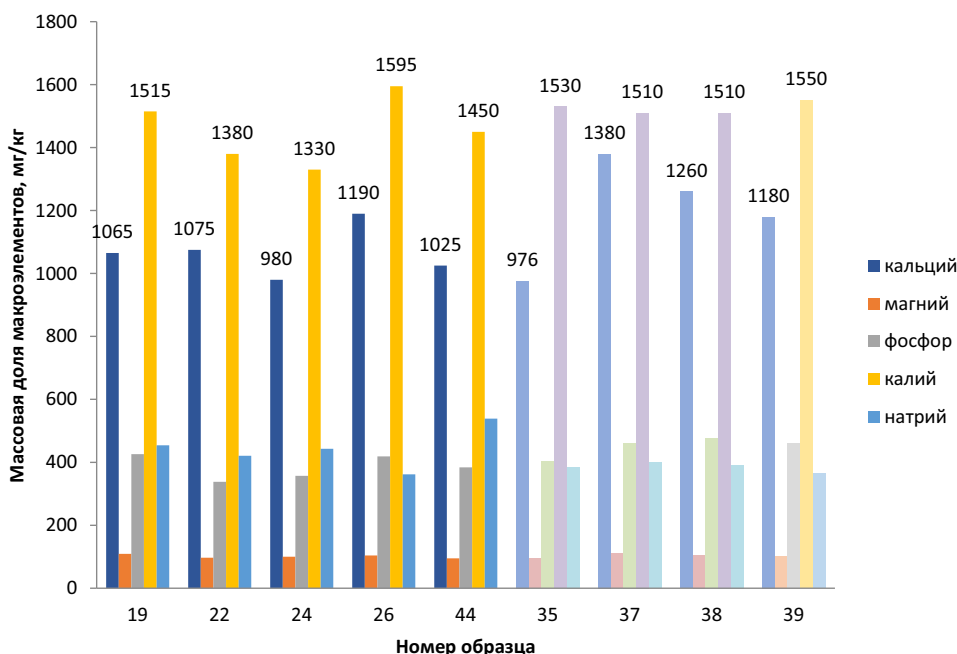


Рис. 2. Содержание макроэлементов в образцах кефира, в том числе для детского питания
Fig. 2. The content of macronutrients in kefir samples, including products for children

Все исследованные молочные продукты являются продуктами с низким и средним уровнем содержания магния, то есть 100 г этих продуктов содержит менее 10 % суточной физиологической потреб-

ности взрослого человека. Оптимальным для усваивания соотношением кальция и магния в пищевых продуктах является соотношение 2:1; 2,5:1. В исследованных продуктах содержание кальция превышает концентрацию магния в 5 и более раз. Известно, что длительное нарушение соотношения Ca/Mg в сторону дефицита магния сопровождается замедлением обменных процессов в костной ткани.

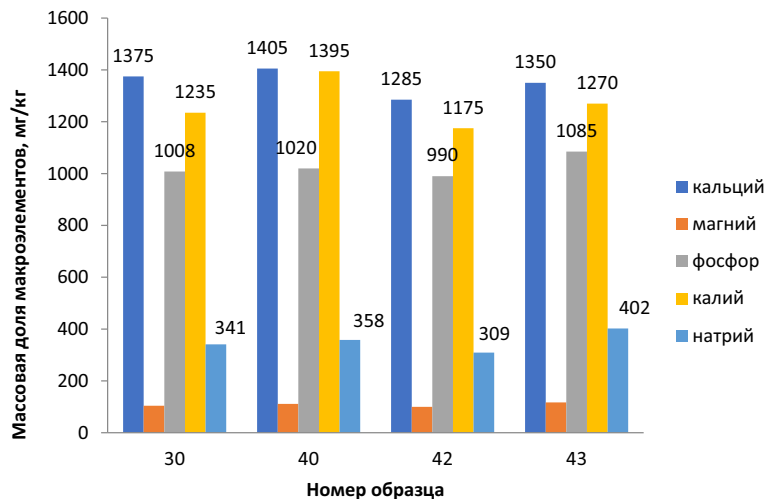


Рис. 3. Содержание макроэлементов в образцах творога
 Fig. 3. The content of macronutrients in samples of cottage cheese

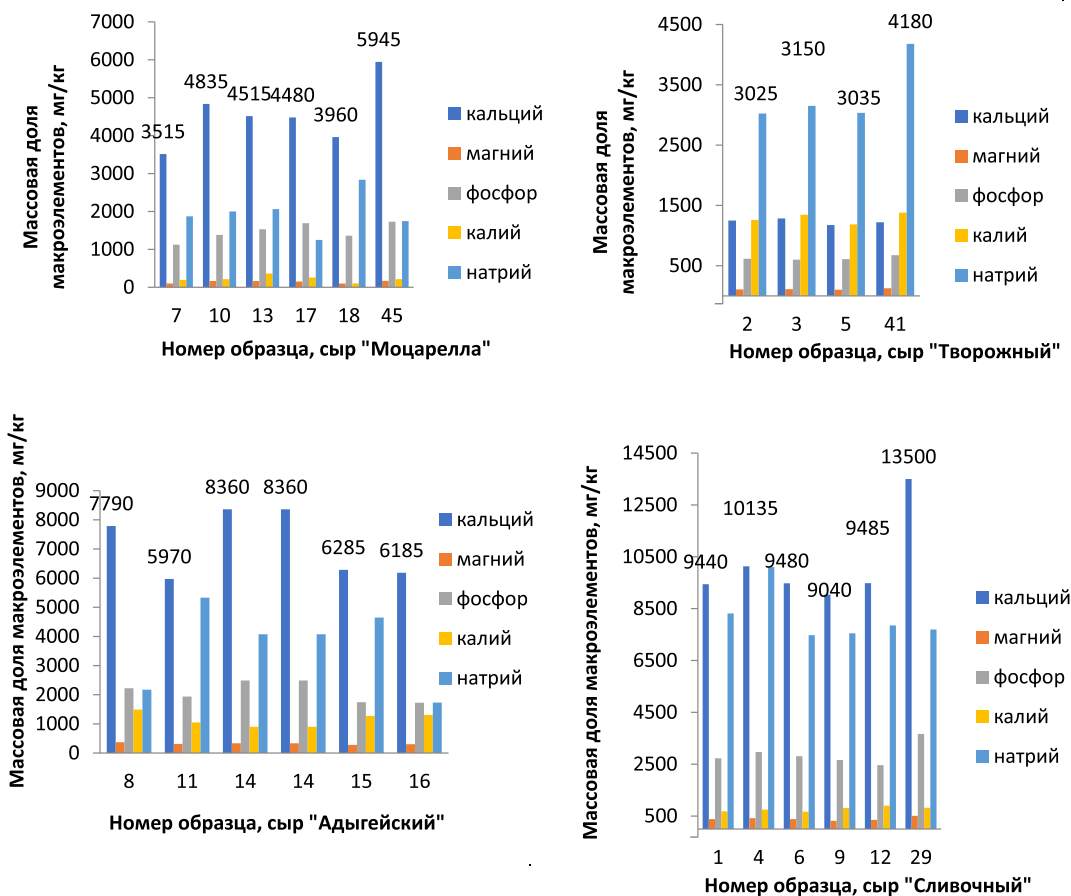


Рис. 4. Содержание макроэлементов в образцах сыра моцарелла, творожный, адыгейский и сливочный
 Fig. 4. The content of macronutrients in the samples of cheese

По данным проведенных испытаний, продуктами с высоким содержанием фосфора являются: творог 9 % жирности различных производителей (99-1108 мг/100 г), сыр «Моцарелла» (138-169 мг/100 г), сыр мягкий и сыр сычужный (153-297 мг/100 г). Максимальное количество фосфора содержат сыры сычужные: 100 г этих продуктов удовлетворяет потребность взрослого человека в этом элементе на 19–37 %. Важным фактором, улучшающим всасывание Са в организме человека, является соблюдение оптимального соотношения кальция и фосфора равное 1:1,0-1,5. При избытке фосфора возможно образование нерастворимого трехосновного фосфата кальция. Соотношение кальция и фосфора в молоке, кефире 1:0,6-0,8; в сыре сычужном 1:0,5-0,6. Эти продукты наряду с некоторыми овощами, ягодами и фруктами являются уникальными, так как в реальных условиях в остальных продуктах это соотношение сдвинуто в сторону избытка Р. В твороге соотношение кальция и фосфора близко к оптимальному — 1:1,1-1,7.

На рис. 5–8 приведены результаты исследований микроэлементного состава исследуемых образцов.

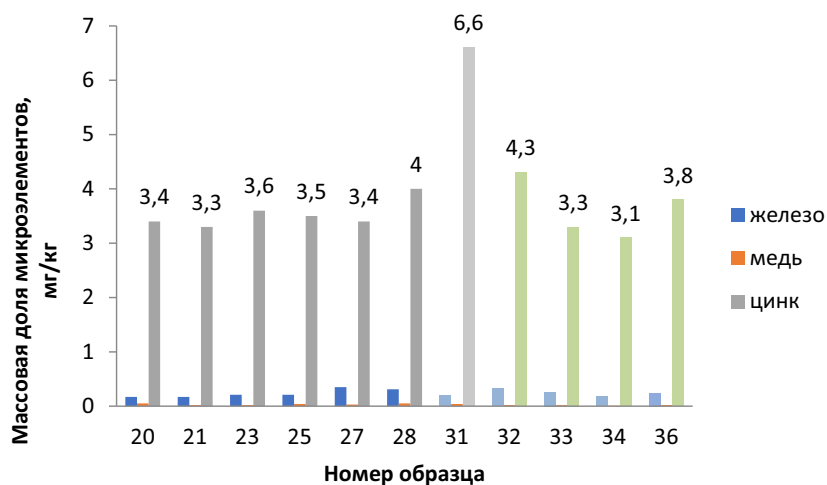


Рис. 5. Содержание микроэлементов в молоке, в том числе для детского питания
Fig. 5. The content of micronutrients in milk samples, including products for children

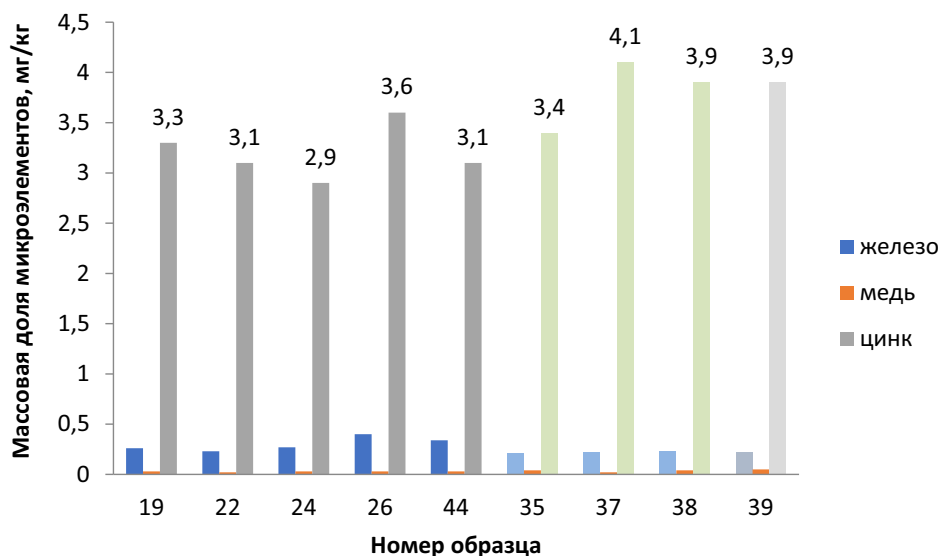


Рис. 6. Содержание микроэлементов в образцах кефира, в том числе для детского питания
Fig. 6. The content of micronutrients in kefir samples, including products for children

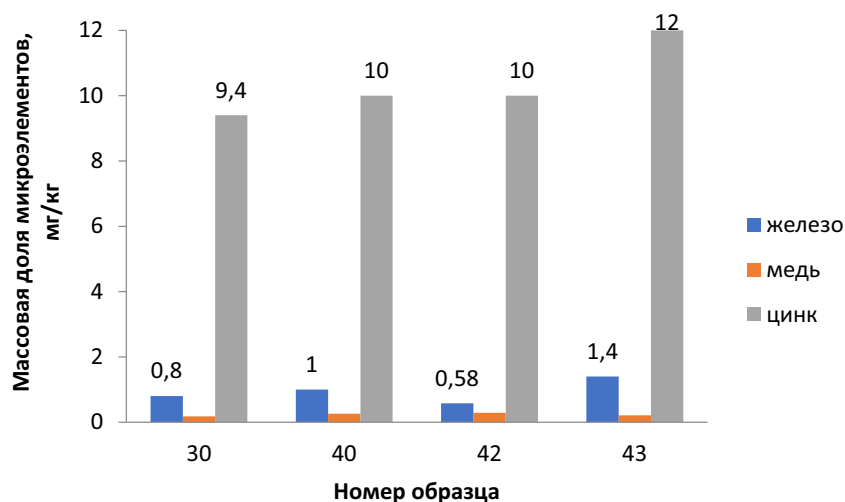


Рис. 7. Содержание микроэлементов в образцах творога
Fig. 7. The content of micronutrients in samples of cottage cheese

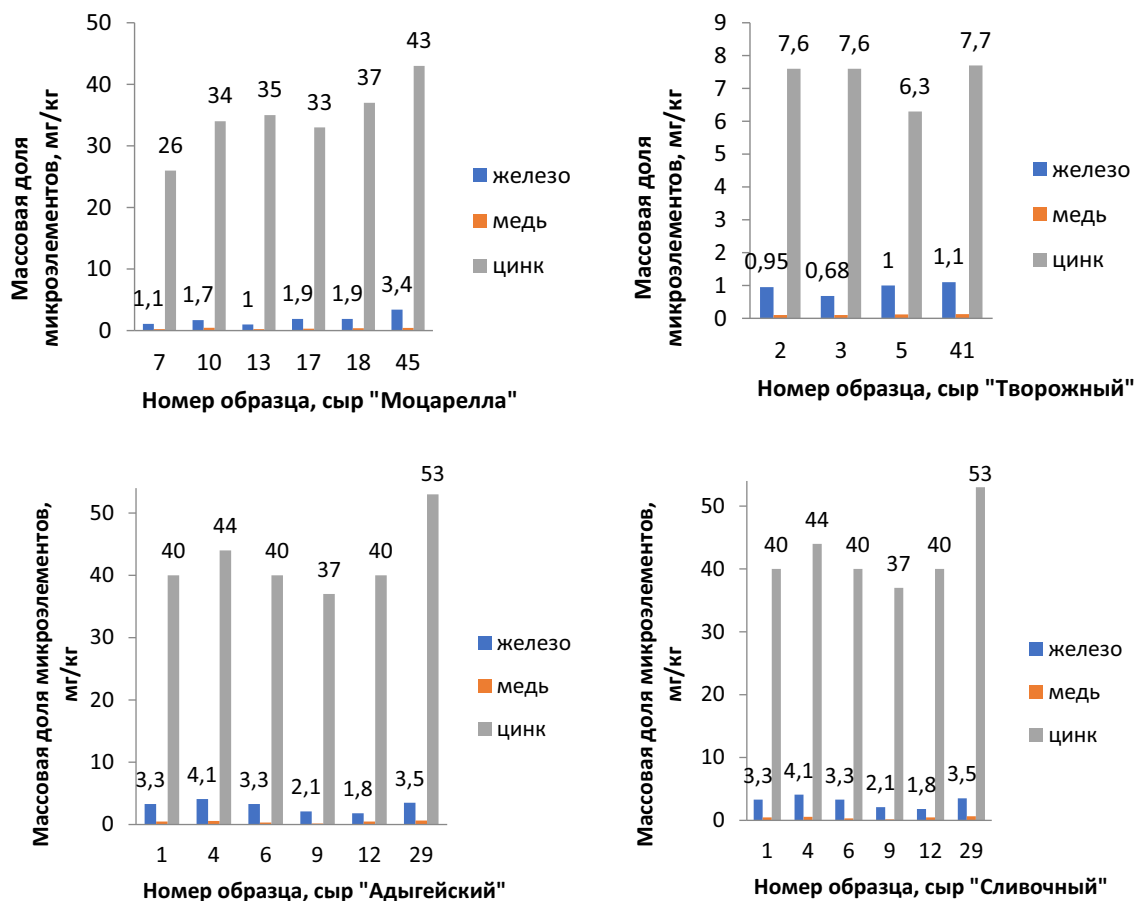


Рис. 8. Содержание микроэлементов в образцах сыра моцарелла, творожный, адыгейский и сливочный
Fig. 8. The content of micronutrients in the samples of cheese

По результатам исследований установлено, что продуктами 1 группы с высоким содержанием меди являются творог и сыр твердый: 100 г этих продуктов удовлетворяет потребность взрослого человека в меди приблизительно на 76 %.

При исследовании молочной продукции были определены жирорастворимые витамины (А, Д, Е) в образцах сыров сливочных, сыра полутвердого, сыра мягкого, сыра «Моцарелла» и молока питьевого. Результаты испытаний представлены на рис. 9.

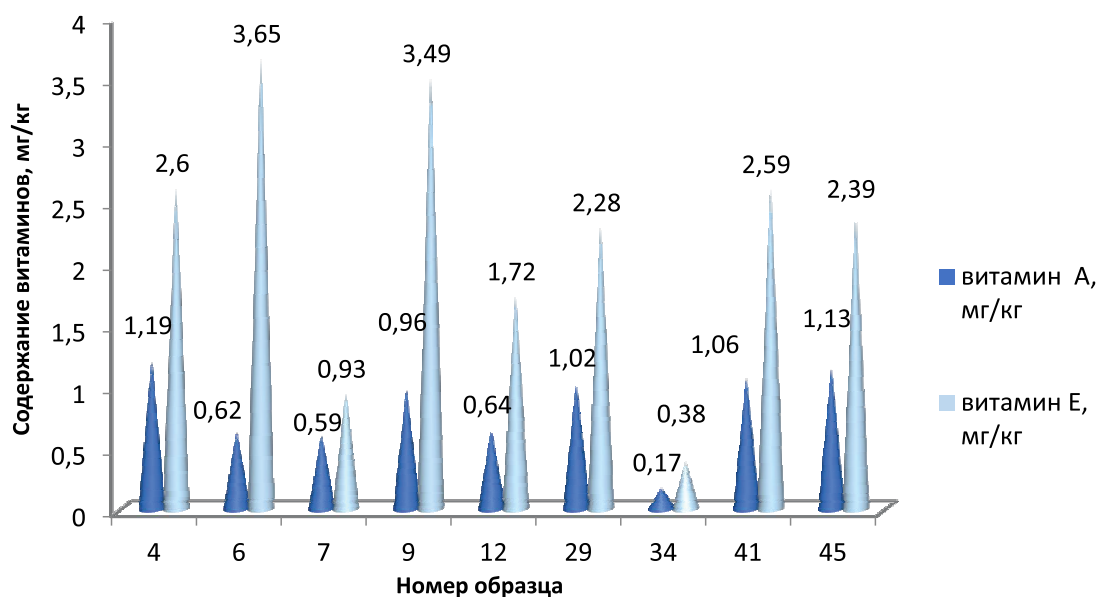


Рис. 9. Содержание витаминов в образцах молочной продукции
Fig. 9. Vitamins content in samples of milk products

В соответствии с Санитарными нормами и правилами «Требования к питанию населения: нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Республики Беларусь» рекомендуемые величины суточного потребления витамина А для возрастной группы «мужчины и женщины 18–59 лет» составляет 0,9 мг, витамина Е — 15 мг для той же возрастной группы. Величина суточной потребности человека в витамине Д (витамин Д₂ и витамин Д₃) составляет 10 мкг для человека от младенчества до 59 лет.

Рассмотрим полученные фактические данные витаминных составов исследуемых молочных продуктов и проанализируем их на оптимальность в компенсации и удовлетворении суточной потребности в том или ином витамине.

Наибольшее количество витамина А (ретинола) обнаружено в образце № 4 — 1,19 мг/кг, 100 г данного сыра удовлетворяют 13 % от суточной физиологической потребности. Наименьшее количество витамина А обнаружено в образце № 34 (молоко) и составляет 0,17 мг/кг, что компенсирует менее 2% от рекомендуемой суточной нормы. Низкое содержание витамина А легко объяснить низкой жирностью продукта. В образцах сыров сливочных № 6, № 9, № 12 и № 41 содержание витамина А находится в диапазоне 0,62 — 1,06 мг/кг.

В соответствии с литературными данными молочные продукты не содержат витамин Д в больших количествах. Количество витамина Д в них составляет примерно 1 мкг/100 г, т.е. всего лишь 0,01 мг/кг, что гораздо ниже предела определения метода испытаний.

Витамин Е идентифицирован во всех исследуемых образцах молочной продукции. Максимальное количество обнаружено в образце № 6 — 3,65 мг/кг, однако из-за высокой суточной потребности витамина Е (15 мг), 100 г данного продукта обеспечит всего лишь 2,4 % от рекомендуемой суточной нормы. Минимальное количество витамина Е обнаружено в образце № 34 и составляет 0,38 мг/кг, что компенсирует менее 0,25% от рекомендуемой суточной нормы. Низкое содержание витамина Е также легко объяснить низкой жирностью продукта. В образцах сыров сливочных № 4, № 9, № 12, № 41 содержание витамина Е находится в диапазоне 1,72 - 3,49 мг/кг.

Исходя из полученных данных, можно отметить, что содержание жирорастворимых витаминов изменяется в зависимости от жирности продукта. Умеренное употребление молочных продуктов не может обеспечить рекомендуемых суточных количеств жирорастворимых витаминов. Исследуемые молочные продукты (различные виды сыров, молоко) не являются продуктами, богатыми жирорастворимыми витаминами.

Для молочной продукции было проанализировано 7 сыров по аминокислотному составу. Результаты представлены на рис.10

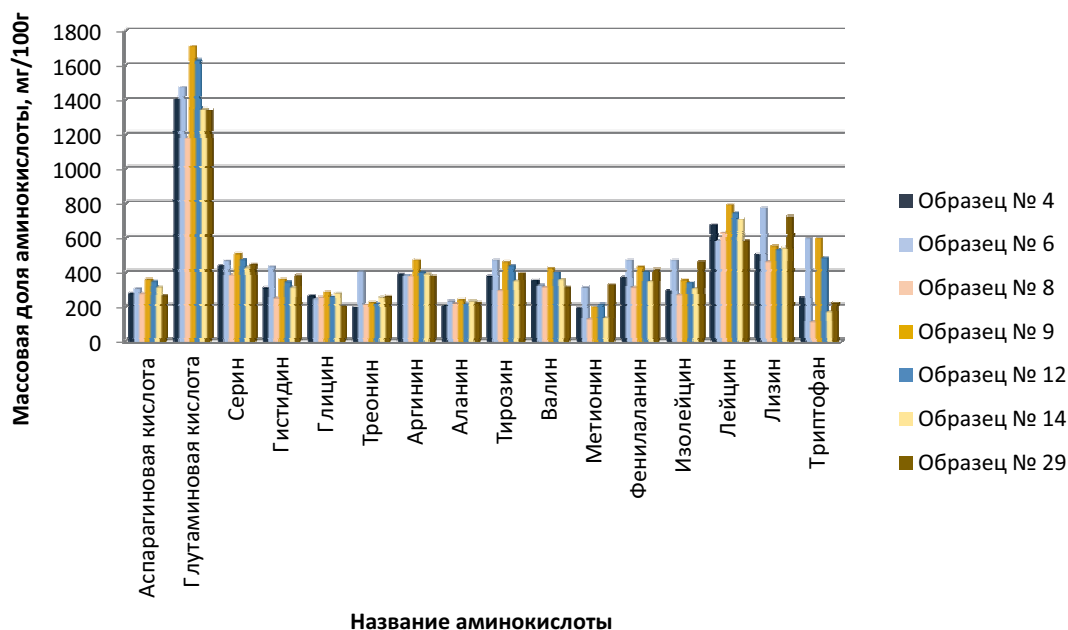


Рис. 10. Результаты исследования аминокислотного состава молочной продукции
 Fig. 10. The results of the study of the amino acid in milk products

Среди исследованных сыров содержание аминокислот колеблется от 5,5 до 8,0 г на 100 г продукта. Наибольшее суммарное количество аминокислот в образце № 9 (с консервантом — натамицином); наименьшее — в образце № 8. Необходимо отметить, что данный сыр, в отличие от других, содержит 1,4 г углеводов, что, вероятно, запускает реакцию меланоидинообразования при проведении гидролиза, вследствие которой уменьшается содержание аминокислот. По сравнению с образцом № 14 адыгейского сыра, образец № 8 уступает по содержанию всех обнаруженных аминокислот.

Анализ рис 10 показывает, что все образцы сыров содержат практически одинаковое количество аспарагина (ASP), серина (SER), глицина (GLY), аланина (ALA). Наибольшее содержание во всех образцах аминокислоты глутамин (GLU). Самый большой разброс в содержании триптофана (TRP): в образцах № 6, № 8, № 12 около 500-600 мг/100 г, в остальных образцах его содержится 100-250 мг/100 г. Лидерами по содержанию как незаменимых (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан и фенилаланин, аргинин и гистидин) так и заменимых аминокислот являются образцы № 6, № 9, № 12.

Закключение. Результаты испытаний образцов молочной продукции по показателям безопасности показали, что вся молочная продукция соответствует требованиям ТР ТС 021/2011 [2] и ТР ТС 033/2013 [3] по содержанию токсичных элементов, хлорорганических пестицидов, содержанию антибиотиков, радионуклидов, нитратов и консервантов. Данные мониторинга качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов, произведенных по государственным стандартам и техническим условиям, показали, что ТУ и СТБ в отличие от ГОСТ, предъявляют более лояльные требования к качеству и безопасности молочной продукции.

По результатам проведенных исследований установлено, что полутвердые сыры являются продуктами с наибольшим содержанием кальция (образец № 29), аминокислот (образец № 9) и витаминов А, Е (образцы № 4 и № 6). Содержание аминокислот в молочной продукции колеблется от 5,5 до 8,0 г на 100 г продукта. Наибольшее суммарное количество аминокислот в образце № 9 (с консервантом — натамицином); наименьшее — в образце № 8. Лучшим в линейке творогов был образец № 30.

Список использованных источников

1. Беларусь в 2019 г. увеличила экспорт молочной продукции на 15,5%, мясной - сократила на 5,7% [Электронный ресурс]/ Минск 2020. Режим доступа: https://interfax.by/news/biznes/gynki_i_prognozy/1271778/ Дата доступа 23.11.2020г
2. О безопасности пищевой продукции ТР ТС 021/2011 — Введ. 01.07.2013. — Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2013. — 156 с.

3. О безопасности молока и молочной продукции ТР ТС 033/2013 - Введ. 01.05.2014. — Минск : Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2014. — 108 с.
4. Санитарные нормы, правила «Требования к пищевым продуктам» и гигиенический норматив «Показатели безопасности и безвредности для человека обогащенных пищевых продуктов» — Введ. 16.07.2013. — Минск : Утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 21.06.2013 № 52, — 2013. — 166с.
5. *Ловкис, З.В.* Мониторинг мясных изделий, представленных на потребительском рынке г.Минска / З.В. Ловкис, И.М.Почицкая, И.Е.Лобазова, Н.В.Комарова /Пищевая промышленность: наука и технологии / РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию»; редкол.: З.В. Ловкис [и др.]. — Минск: ИВЦ Минфина, vol.13, № 3 (49).- 2020. —с.91- 110.

Информация об авторах

Почицкая Ирина Михайловна — кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник — руководитель научно-исследовательской группы Республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29). E-mail: pochitskaja@yandex.ru

Лобазова Ирина Евгеньевна — кандидат химических наук, заведующий лабораторией микробиологических исследований Республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29). E-mail: lobazova@mail.ru

Рослик Валентина Лолиевна — заведующий лабораторией хроматографических исследований Республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29). E-mail: info@belproduct.com

Рябова Кристина Святославовна — заведующий лабораторией токсикологических исследований Республиканского контрольно-испытательного комплекса по качеству и безопасности продуктов питания РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по продовольствию» (220037, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Козлова, 29). E-mail: info@belproduct.com

Information about authors

Pochitskaya Iryna Mikhailovna — PhD (Agricultural), leading researcher — head of the research group of the Republican control and testing complex for foodstuffs quality and safety of RUE “Scientific-Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: pochitskaja@yandex.ru

Labazava Iryna Evgenievna — PhD (Chemist) the head of the Microbiological laboratory of the Republican control and testing complex for foodstuffs quality and safety of RUE “Scientific-Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: lobazova@mail.ru

Roslik Valentina Lolievna — the head of the Chromatographycal laboratory of the Republican control and testing complex for foodstuffs quality and safety of RUE “Scientific-Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: info@belproduct.com

Ryabova Kristina Svyatoslavna — Phd (Technology) the head of the Toxicological laboratory of the Republican control and testing complex for foodstuffs quality and safety of RUE “Scientific-Practical Centre for Foodstuffs of the National Academy of Sciences of Belarus” (29, Kozlova str., 220037, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: ryabova.ks@gmail.com