

## Анализ потребления молока и выявление фальсификаций в молочной продукции

|                        |              |                                                                          |                                                                                                         |
|------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дарья И. Шишкина       | <sup>1</sup> | <a href="mailto:shishkina.di@rea.ru">shishkina.di@rea.ru</a>             |  0000-0002-0620-8465 |
| Анна В. Сергеева       | <sup>1</sup> | <a href="mailto:chana10@ya.ru">chana10@ya.ru</a>                         |  0000-0003-0699-7529 |
| Александра А. Морозова | <sup>2</sup> | <a href="mailto:morozova-aleksandra@bk.ru">morozova-aleksandra@bk.ru</a> |  0000-0002-5547-6175 |

<sup>1</sup> Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Стремянный пер., 36, г. Москва, 117997, Россия

<sup>2</sup> Московский государственный университет пищевых производств, Волоколамское ш., 11, г. Москва, 125080, Россия

**Аннотация.** Потребительская корзина напрямую зависит от доходов населения, которые, по данным Росстата снижаются в последние годы. Федеральные торговые сети устанавливают низкие закупочные цены, ориентируясь на экономическую ситуацию в стране и стремясь сохранить низкие цены для поддержания объемов продаж. Производители, в свою очередь, вынуждены фальсифицировать продукт, чтобы сохранять объемы поставок. В материале рассматривается химический состав молока, раскрывается пищевая и биологическая ценность данного продукта. Статья посвящена способам фальсификации молочной продукции и методам их выявления при помощи прибора "Лактан 1-4 мини". Были определены сухой обезжиренный молочный остаток, плотность и массовая доля жира образцов, проанализированы органолептические показатели качества. На основании полученных данных сделаны выводы о доброкачественности продуктов, проанализированы возможные причины несоответствия реальных показателей требованиям нормативно-правовых документов и данным маркировки. Также был проведен сравнительный анализ молока частных фермерских хозяйств и молока промышленной переработки. Для сопоставления образцов был использован метод органолептической оценки, далее физико-химические показатели были сравнены с нормами ГОСТ. Был проведен холл-тест с закрытой дегустацией образцов молока частных фермерских хозяйств и молока промышленной переработки. В ходе опроса участники оценивали каждый из образцов в зависимости от желания его приобрести. В статье рассмотрены различные факторы, влияющие на выбор потребителем продукта промышленной переработки или «фермерского» молока. Отражены результаты социального опроса современных потребителей касательно их предпочтений в выборе молочной продукции.

**Ключевые слова:** молоко, фальсификации молока, выявление фальсификаций, пищевые технологии, химический состав.

## Milk consumption analysis and detection of dairy products falsifications

|                        |              |                                                                          |                                                                                                           |
|------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Daria I. Shishkina     | <sup>1</sup> | <a href="mailto:shishkina.di@rea.ru">shishkina.di@rea.ru</a>             |  0000-0002-0620-8465  |
| Anna V. Sergeeva       | <sup>1</sup> | <a href="mailto:chana10@ya.ru">chana10@ya.ru</a>                         |  0000-0003-0699-7529 |
| Aleksandra A. Morozova | <sup>2</sup> | <a href="mailto:morozova-aleksandra@bk.ru">morozova-aleksandra@bk.ru</a> |  0000-0002-5547-6175 |

<sup>1</sup> Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny lane 36, Moscow, 117997, Russia

<sup>2</sup> Moscow State University of Food Production, Volokolamskoe Hwy, 11, Moscow, 125080, Russia

**Abstract.** The consumer's basket directly depends on the incomes, which, according to Rosstat, have been declining in recent years. Federal retail chains set low purchase prices, focusing on economic situation in the country and striving to keep prices low to maintain sales volumes. Manufacturers, in turn, are forced to falsify the product in order to maintain supply volumes. The material examines chemical composition of milk, reveals the nutritional and biological value of this product. The article is devoted to the methods of dairy products falsification and methods of their detection using the device "Lactane 1-4 mini". The dry fat-free milk residue, density and mass share of fat of the samples were determined, organoleptic quality indicators were analyzed. Based on the data obtained, conclusions are drawn about the quality of products, possible reasons for non-compliance of real indicators with the requirements of regulatory documents and labeling data are analyzed. A comparative analysis of the milk of private farms and milk of industrial processing was also carried out. To compare the samples, the method of organoleptic evaluation was used, then the physico-chemical parameters were compared with State Standard requirements. A hall test was conducted with a closed tasting of samples of milk from private farms and milk from industrial processing. During the survey, participants evaluated each of the samples depending on their desire to purchase it. The article considers various factors influencing the consumer's choice of an industrial processing product or "farm" milk. The results of the social survey of modern consumers regarding their preferences in choosing dairy products are reflected.

**Keywords:** milk, milk falsification, detection of falsifications, food technologies, chemical composition.

### Введение

Молоко и молочные продукты являются источниками большинства необходимых питательных веществ для млекопитающих животных и человека. Высокая питательная ценность обусловлена содержанием различных органических соединений. В первую очередь это различные азотистые соединения: белковые вещества (казеин, сывороточные белки, протеино-пептоны), пептиды и свободные аминокислоты. В сочетании с белками пшеницы, белки молока составляют

смесь по количеству и соотношению незаменимых аминокислот, близкую к эталонному белку. Также в молоке содержатся различные липиды: триацилглицерины (известные современному потребителю как жиры), фосфолипиды (лецитин), стерин, представленные в основном холестерином; наблюдается небольшое содержание свободных жирных кислот. Соотношение насыщенных и ненасыщенных жирных кислот (НЖК) и триглицеридов изменяется в зависимости

Для цитирования

Шишкина Д.И., Сергеева А.В., Морозова А.А. Анализ потребления молока и выявление фальсификаций в молочной продукции // Вестник ВГУИТ. 2021. Т. 83. № 3. С. 151–159. doi:10.20914/2310-1202-2021-3-151-159

For citation

Shishkina D.I., Sergeeva A.V., Morozova A.A. Milk consumption analysis and detection of dairy products falsifications. *Vestnik VGUIT* [Proceedings of VSUET]. 2021. vol. 83. no. 3. pp. 151–159. (in Russian). doi:10.20914/2310-1202-2021-3-151-159

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License

от сезона и состава кормов, наибольшее количество НЖК наблюдается в составе молока и молочных продуктов в летний период. Основными углеводами молока являются лактоза, глюкоза и галактоза. Соотношение данных органических соединений, витаминов и минеральных веществ считается одним из самых оптимальных. К сожалению, некоторые витамины разлагаются и теряют свою биологическую активность в процессе хранения, транспортировки и пастеризации. Наиболее важными показателями содержания вышеуказанных веществ в молоке являются массовая доля жира (МДЖ) и содержание молочной плазмы (все вещества, кроме жира). Этот показатель принято называть сухим обезжиренным молочным остатком (СОМО).

Потребительская корзина напрямую зависит от доходов населения. Данные Росстата [2] указывают на снижение доходов населения в последние годы. Наблюдается снижение доходов на 10% относительно уровня 2013 года, на фоне кризиса прошлого года реальные располагаемые доходы россиян снизились на 3,5%. Около 13% россиян находятся за чертой бедности. Экономия россиян на всем, в том числе на продуктах питания, привела к появлению продуктовых сетей, ориентированных на покупателей с низким доходом. Для сохранения и поддержания уровня продаж, топ-менеджмент ритейла среднего и низшего ценового сегмента, требует от производителей максимально низкие цены.

В сложившейся ситуации, когда на рынке наблюдается олигополия федеральных торговых сетей, блокирующих повышение закупочных цен на продукты питания, собственники бизнеса вынуждены идти на различные фальсификации продукта.

Фальсифицируют молоко различными способами: разбавляют водой и уменьшают объем нетто и массовую долю жира относительно заявленной в маркировке, заменяют молочный жир растительным, а сухое молоко – сухой подсырной и творожной сывороткой, растительными белками и мальтодекстринами. В сложившейся ситуации возникает вопрос: не скрывается ли за привычным потребителю вкусом совершенно другой продукт, являющийся результатом многочисленных достижений пищевой технологии? Не будет ли правильным решением сделать выбор в пользу молока, произведенного в небольших фермерских хозяйствах? Не обусловлена ли высокая цена “фермерского” продукта его качеством?

Современные технологии пищевой промышленности позволяют не только значительно изменять химический состав молочных

продуктов, но и выявлять часть вышеуказанных фальсификаций буквально за несколько минут.

**Цель работы** – определение фальсификаций молока и сравнительный анализ молока частных фермерских хозяйств и молока промышленной переработки.

## **Материалы и методы**

### *Органолептическая оценка*

Для проведения органолептической оценки и исследования физико-химических показателей было использовано 5 образцов молока. В качестве образца молока частных фермерских хозяйств было использовано довольно известное в Москве молоко Истринской сыроварни Олега Сироты. Для анализа использовалось молоко цельное пастеризованное с массовой долей жира 3,6–6%.

Для определения качества молока промышленной переработки были использованы 4 образца: молоко собственной торговой марки (СТМ) АО «Тандер» «Магнит свежесть», молоко собственной торговой марки сети магазинов для здорового питания «ВкусВилл», молоко брендов «Parmalat» и «Домик в деревне». Все вышеуказанные образцы были заявлены производителями как молоко пастеризованное с массовой долей жира 2,5%.

Органолептическая оценка качества проводилась в сравнении с требованиями ГОСТ 31450 «Молоко питьевое. Технические условия» [1].

### *Анализ физико-химических показателей*

Исследование физико-химических показателей проводилось на приборе «Лактан 1–4 мини». Каждое измерение проводилось в 3 повторностях. Были измерены 3 показателя – СОМО, плотность и МДЖ. Полученные результаты были сопоставлены с информацией, указанной на этикетке, а также с требованиями ГОСТ 31450 «Молоко питьевое. Технические условия».

### *Социальный опрос*

Для исследования органолептических предпочтений современных потребителей методом социального опроса с дегустацией было использовано молоко Истринской сыроварни Олега Сироты (далее – Образец 1), а противопоставлялось ему молоко промышленной переработки бренда «Parmalat» (далее – Образец 2).

Участникам было предложено оценить готовность приобрести каждый образец по 6-балльной шкале. После проведения органолептического анализа молока респондентам было предложено ответить на ряд вопросов, в той или иной степени касающихся потребления ими молочной продукции. Участникам предлагалось порассуждать над темой “Готовы ли

Вы переплачиваете за качество молока?», а затем указать некоторые характеристики, которые влияют на выбор ими молока частных фермерских хозяйств или же молока промышленной переработки.

### Результаты

#### Органолептическая оценка

В ГОСТ 31450 «Молоко питьевое. Технические условия» устанавливаются следующие органолептические показатели качества: внешний вид – непрозрачная жидкость. Консистенция – жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая, без хлопьев белка и слипшихся комочков жира. Вкус и запах – характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Допускается сладковатый привкус. Цвет – белый.

Внешний вид и консистенция у всех образцов схожи. Несмотря на заявленную одинаковую жирность наблюдалось различие оттенков белого у разных производителей. Так, идеально белый цвет был отмечен у молока бренда «Parmalat». Молоко Истринской сыроварни имеет кремовый оттенок.

Вкус и цвет молока также несколько различны. Образец Истринской сыроварни

обладает слабым характерным запахом молока и сладковатым привкусом, образец «ВкусВилл» – ванильным ароматом и привкусом, «Домик в деревне» – слабо выраженным сладковатым привкусом и ароматом сливок. Образец марки «Parmalat» – характерным сладковатым привкусом сливочного жира и аналогичным ароматом. На фоне данных образцов выделяется «Магнит Свежесть». Несмотря на название, молоко обладало ярко выраженным запахом кефира и необычным вкусом: некоторые респонденты ощутили ярко выраженный привкус сухого молока, другие – горьковатый привкус, остальные участники провели аналогию со вкусом простокваши. В целом, данный образец можно охарактеризовать как прокисшее молоко, однако никаких изменений в консистенции отмечено не было.

#### Анализ физико-химических показателей

ГОСТ 31450 «Молоко питьевое. Технические условия» предусматривает следующие нормы: СОМО не менее 8,2% для всех образцов, плотность не менее 1028 кг/м<sup>3</sup> для образцов с МДЖ 2,5% и не менее 1024 кг/м<sup>3</sup> для цельного молока.

Данные, представленные в таблице 1, являются средними значениями полученных данных с учетом погрешности измерения прибора.

Таблица 1.  
Результаты анализа физико-химических показателей молока на приборе «Лактан 1–4» и их сравнение с показателями, представленными в маркировке и требованиям ГОСТ

Table 1.  
Results of physico-chemical indicators analysis of milk by the «Lactan 1–4» device and their comparison with indicators presented on the labelling or State Standard requirements

| Образец<br>Sample                                                                                                                                                                    | Показатель<br>Rate                                         | Значение по маркировке<br>или по ГОСТ<br>Value according to labelling<br>or the State Standard requirements | Фактическое<br>среднее<br>значение<br>Actual average |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1                                                                                                                                                                                    | 2                                                          | 3                                                                                                           | 4                                                    |
| Истринская сыроварня Олега Сироты<br>цельное МДЖ 3,6–6% пастеризованное<br>Istraregion Oleg Sirota's cheese factory<br>whole pasteurized milk with 3,6–6%<br>mass share of fat (MSF) | Плотность, кг/м <sup>3</sup><br>Density, kg/m <sup>3</sup> | >1024                                                                                                       | 1030 ± 3                                             |
|                                                                                                                                                                                      | МДЖ, %<br>Mass share of fat<br>(MSF), %                    | 3,6–6                                                                                                       | 4,0                                                  |
|                                                                                                                                                                                      | СОМО, %<br>Dry fat-free milk<br>residue (DFMR), %          | >8,2                                                                                                        | 8,7                                                  |
| ВкусВилл МДЖ 2,5% пастеризованное<br>Vkus Vill pasteurized milk with 2,5% mass<br>share of fat (MSF)                                                                                 | Плотность, кг/м <sup>3</sup><br>Density, kg/m <sup>3</sup> | >1028                                                                                                       | 1025 ± 2*                                            |
|                                                                                                                                                                                      | МДЖ, %<br>Mass share of fat<br>(MSF), %                    | >2,5                                                                                                        | 2,38                                                 |
|                                                                                                                                                                                      | СОМО, %<br>Dry fat-free milk<br>residue (DFMR), %          | >8,2                                                                                                        | 7,36                                                 |

Продолжить таблицу 1 | Continue table 1 |

| 1                                                                                                                                    | 2                                                          | 3     | 4        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------|----------|
| Домик в деревне МДЖ 2,5% пастеризованное<br>Domik-v-derevne pasteurized milk with 2,5% mass share of fat (MSF)                       | Плотность, кг/м <sup>3</sup><br>Density, kg/m <sup>3</sup> | >1028 | 1026 ± 2 |
|                                                                                                                                      | МДЖ, %<br>Mass share of fat (MSF), %                       | >2,5  | 2,53     |
|                                                                                                                                      | COMO, %<br>Dry fat-free milk residue (DFFMR), %            | >8,2  | 7,7      |
| Parmalat МДЖ 2,5% пастеризованное<br>Parmalat pasteurized milk with 2,5% mass share of fat (MSF)                                     | Плотность, кг/м <sup>3</sup><br>Density, kg/m <sup>3</sup> | >1028 | 1028 ± 2 |
|                                                                                                                                      | МДЖ, %<br>Mass share of fat (MSF), %                       | >2,5  | 3,17     |
|                                                                                                                                      | COMO, %<br>Dry fat-free milk residue (DFFMR), %            | >8,2  | 7,93     |
| Магнит Свежесть МДЖ 2,5% пастеризованное<br>Magnit Svezhest pasteurized milk with 2,5% mass share of fat (MSF)                       | Плотность, кг/м <sup>3</sup><br>Density, kg/m <sup>3</sup> | >1028 | 1029 ± 2 |
|                                                                                                                                      | МДЖ, %<br>Mass share of fat (MSF), %                       | >2,5  | 2,56     |
|                                                                                                                                      | COMO, %<br>Dry fat-free milk residue (DFFMR), %            | >8,2  | 8,23     |
| * – Несоответствие ГОСТ или данным с маркировки<br>* – Noncompliance with the State Standard requirements or data from the labelling |                                                            |       |          |

### Социальный опрос

Опрос был проведен между студентами и преподавателями Российского Экономического Университета им. Г.В. Плеханова и Московского Государственного Университета Пищевых Производств, с учетом возрастных категорий участников. На диаграмме (рисунок 1) представлено их распределение по возрастам.

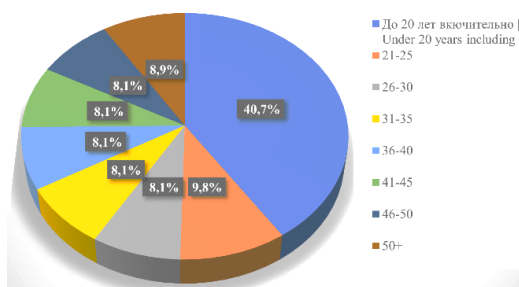


Рисунок 1. Распределение участников опроса по возрастам  
Figure 1. Distribution of respondents by age

Был организован холл-тест, в ходе которого респонденты пробовали “в закрытую” 2 образца молока и оценивали возможность приобретения ими данных продуктов.

Результаты исследования приведены на рисунке 2.

Схема оценивания предлагалась следующая:  
0 баллов – это наименьшее число баллов, которое мог набрать продукт. Респондент утверждает, что не приобрел бы продукт ни в коем случае.

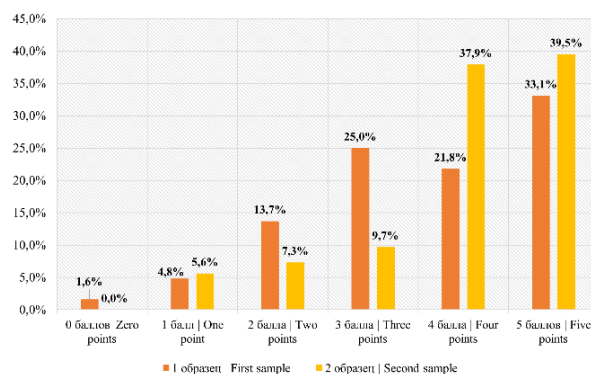


Рисунок 2. Готовность участников опроса приобрести каждый образец по 6-балльной шкале

Figure 2. Willingness of respondents to purchase each sample on a 6-point scale

Образец оценивался в 1 балл, если участник опроса рассматривал приобретение данного продукта только в крайнем случае.

Оценка в 2 балла предполагала, что образец был бы приобретен с малой долей вероятности.

В 3 балла – покупку в случае акции или выгодного предложения.

В 4 балла продукт оценивался в случае, если респондент допускал приобретение продукта со средней долей вероятности.

5 баллов – это наивысшая оценка, которую мог получить продукт. Участники, выбравшие этот ответ, с удовольствием бы приобрели молоко данного образца.

Затем участники исследования отвечали на несколько вопросов, касающихся их отношения к качеству продуктов, причин выбора ими тех или иных продуктов питания.

Результаты приведены на рисунке 3.

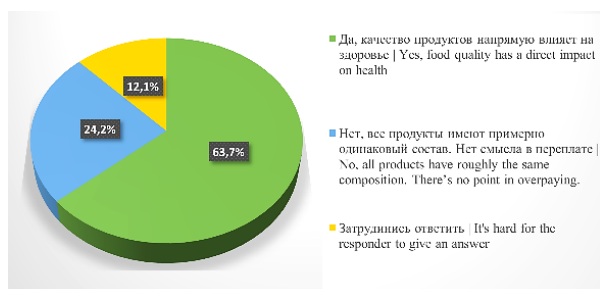


Рисунок 3. Готовность участников переплачивать за качество молока

Figure 3. Willingness of respondents to overpay for the milk quality

Далее респондентам было предложено поразмышлять над критериями выбора ими фермерского или промышленного молока, при этом допускалось указывать одному участнику несколько вариантов ответа.

Результаты опроса приведены на рисунке 4.

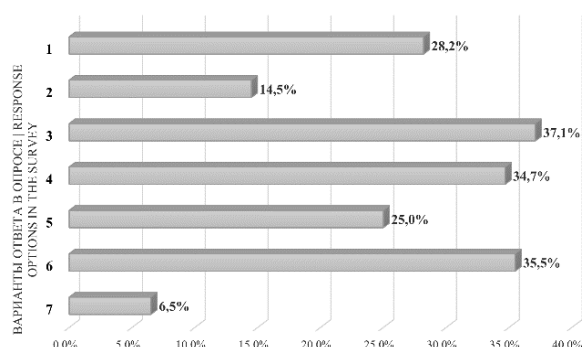


Рисунок 4. Предпочтения участников опроса к приобретению «фермерского» или промышленного молока: 1 – фермерское, потому что мне больше нравится его вкус/запах/цвет; 2 – фермерское, потому что я поддерживаю осознанное потребление, и мне важны условия содержания животных; 3 – фермерское, потому что оно натуральнее; 4 – промышленной переработки, потому что мне больше нравится его вкус/запах/цвет; 5 – промышленной переработки, потому что оно более бюджетное; 6 – промышленной переработки, потому что производитель гарантирует безопасность продукта; 7 – затрудняюсь ответить

Figure 4. Respondents' preference for "farmer" or industrial milk: 1 – the farmer one, because I like it's taste/smell/color better; 2 – the farmer one, because I support conscious consumption and I care about animal housing; 3 – the farmer one, because it's more natural; 4 – the industrial one, because I like it's taste/smell/color better; 5 – the industrial one, because it's cheaper; 6 – the industrial one, because the manufacture guarantees the product's safety; 7 – it's hard for me to give an answer

## Обсуждение

### Органолептическая оценка

В целом, большинство исследуемых образцов соответствует требованиям ГОСТ. По цвету отличается от остальных образцов молоко Истринской сыроварни, что объяснимо его высокой жирностью. Цвет молока напрямую зависит от кормов. Бета-каротин – жирорастворимый пигмент желтого цвета, который содержится в траве и, соответственно, входит состав коровьего молока. Также он является провитамином А. Образец «Магнит Свежесть» обладает характерным вкусом и запахом, свидетельствующими о нарушении режимов производства или хранения продукта.

### Анализ физико-химических показателей

В результате исследования были получены нижеследующие данные: молоко Истринской сыроварни Олега Сироты соответствует данным, указанным в маркировке и требованиям ГОСТ по исследуемым показателям. Молоко «Магнит Свежесть» также соответствует вышеуказанным нормам, однако его органолептические показатели свидетельствуют о недоброкачественности молока или же о нарушении условий хранения продукта. Образцы «Parmalat» и «Домик в деревне» имеют пониженное содержание СОМО, образец «ВкусВилл» не соответствует ни указанной в маркировке массовой доле жира, ни требованиям ГОСТ относительно плотности и содержания сухих веществ. Удивляет сильно завышенное относительно требований ГОСТ содержание жира в образце бренда «Parmalat», так как молочный жир является достаточно дорогим пищевым ингредиентом, и производители зачастую занижают его содержание в продукте вопреки требованиям нормативно-правовых документов. Молочный жир используется для производства десертов, соусов, высокожирных молочных продуктов.

Отдельно необходимо проанализировать недостаток СОМО в исследуемых образцах. Согласно исследованиям, молоко здоровой коровы содержит не менее 8,5% сухих обезжиренных веществ. Современная нормативно-правовая база допускает содержание СОМО не менее 8,2%. Данному показателю уделяется больше внимания, чем МДЖ, так как МДЖ – показатель нестабильный. В сыром молоке, полученном от одной коровы, он может изменяться несколько раз в день, а также он сильно зависит от времени года и рациона животного. СОМО же – достаточно стабильный как в количественном, так и в качественном отношении показатель. Недостаток сухих веществ при

одновременном понижении плотности свидетельствует о разбавлении продукта водой. При соответствии плотности нормам ГОСТ можно допустить наличие у животного различных заболеваний (мастит, нарушение обмена веществ) либо использование сухого молока в производстве продукта.

#### *Социальный опрос*

После анализа физико-химических показателей молока был проведен социальный опрос. Его основной целью являлось изучение предпочтений современных потребителей. Нормативные акты устанавливают показатели качества, которым в той или иной степени удовлетворяют исследованные продукты. Однако потребитель ежедневно делает выбор в магазине, ориентируясь не на отклонения продукта в десятых долях процента от заявленных показателей, а исходя из своих личных предпочтений. К ним можно отнести некоторые органолептические особенности продукта, его позиционирование на рынке, и, конечно же, цену.

Для полноценного анализа ситуации на рынке были рассмотрены сайты производителей молока, участвовавших в экспертизе, а также сопоставлены цены образцов. Производитель молока Истринской сыроварни на официальном сайте заявляет [14], что производство находится в деревне Дубровское Истринского района Московской области и даже предлагает лично понаблюдать за 130 коровами, чье молоко и используется для производства сыров, йогуртов и других молочных продуктов. Сыры данного производителя ежегодно занимают призовые места на конкурсах российского и международного уровня, что является косвенным показателем качества и безопасности сырья. Цена достаточно высокая: 100 рублей за 750 мл.

Остальные образцы известны современному потребителю как типичные представители молока промышленной переработки различных ценовых категорий. «Магнит Свежесть» нормализованное пастеризованное – самый бюджетный вариант: 45,99 руб. за 0,9 л. Производитель – ООО «Никон». На официальном сайте «Магнита» [16] потребителю рекламируют продукцию СТМ как товары по доступным ценам и отличного качества, а также обещают продукты из натурального сырья, поступающего из экологически чистых районов страны. Более того, гарантируют отказ от консервантов. Молоко пастеризованное нормализованное «Домик в деревне» [12] также можно отнести к бюджетным вариантам: за 930 мл 60 рублей. На официальном сайте оно заявлено как вкусное и свежее молоко, «как у бабушки». Отдельно стоит рассмотреть молоко

«ВкусВилл». В разделе «Миссии и ценности» на официальном сайте [15] утверждается, что «компания «ВкусВилл» предлагает людям натуральные здоровые продукты, а также честное отношение». Более того, компания заявляет о постоянных тестированиях продукции в независимых лабораториях. У потребителя создается ощущение, что он покупает действительно качественный, безопасный и натуральный продукт. При этом удивляет цена – всего 50 рублей за 0,9 л. Последний образец, участвовавший в исследовании – молоко нормализованное «Parmalat» [11]. Никаких громких заявлений о качестве и натуральности продукта на сайте найдено не было, однако цена значительно выше предыдущих образцов – 80 рублей за 930 мл.

В целом, анализ полученных результатов говорит о том, что современного потребителя привлекает вкус и запах молока промышленной переработки. Он ему более привычен и понятен, чем вкус «фермерского» молока, порой со специфическими, хоть и не порочащими, нотками вкуса и аромата. Количество респондентов, оценивших Образец 1 на 4 и 5 баллов, значительно меньше количества участников, готовых приобрести Образец 2.

Некоторым представителям старшего поколения хорошо знаком вкус молока «из-под коровы», он вызывает у них ностальгию по годам своей юности. Напротив, большинству участников опроса среднего возраста и представителям молодого поколения плохо или совсем не знаком вкус «фермерского» продукта, у некоторых он даже вызывает отвращение. Их выбор – привычное по органолептическим показателям молоко промышленной переработки. В последнем вопросе анкеты значительная доля респондентов также подтвердила это утверждение. Также среди факторов, влияющих на выбор потребителями молока промышленной переработки, был популярен такой аспект как гарантированная безопасность продукта. Около трети опрошенных заявили о том, что их выбор – «фермерское» молоко, так как оно гарантированно натуральное.

Готовность платить больше за более качественную продукцию напрямую зависит от популярности здорового образа жизни. По данным Минздрава РФ [13], 62% населения России ориентированы на здоровое питание. В целом, результаты проведенного исследования соответствуют официальным статистическим данным. Большая часть опрошенных заявила о готовности вкладывать средства в свое здоровье. Данная группа респондентов считает неразрывной связью между правильным питанием и состоянием

своего здоровья. Более того, заинтересованность в качестве своего питания была более выражена у молодого поколения, чем у пожилых людей, что в очередной раз подтверждает популярность тренда на ЗОЖ у молодежи.

Результаты опроса, в частности, низкая популярность молока частных фермерских хозяйств, являются следствием объективных факторов. Во-первых, в торговых сетях продукты частных фермерских хозяйств появились относительно недавно. Продвижением продуктов данного сегмента занимаются компании “ВкусВилл”, “Ешь деревенское” и некоторые другие. Ситуация осложняется большим объемом документов, которые необходимо получить для реализации продукции через данные сети. Контролировать микробиологические показатели качества в рамках небольшого хозяйства также довольно затруднительно. Следовательно, доля такой продукции на данный момент невысока. Для продвижения данной продукции необходимы временные затраты и активная рекламная кампания.

Во-вторых, молоко частных фермерских хозяйств существенно дороже молока СТМ. Для сравнения: молоко Истринской сыроварни на 55–160% дороже промышленных образцов. К сожалению, последствием пандемии COVID-19 стал резкий – на 1,8 млн человек – рост числа россиян, живущих за чертой бедности. По данным Росстата по итогам второго квартала 2020 года доходы ниже прожиточного минимума оказались почти у 20 млн человек, и пандемия продолжается. Следовательно, далеко не каждый человек может себе позволить данный продукт, несмотря на его натуральность и высокое качество.

Вопрос о выборе между молоком промышленной переработки и молоком “фермерским” – в том числе результат фальсификаций, некоторые из которых были подтверждены данным исследованием. К сожалению, современный потребитель регулярно сталкивается с обманом как со стороны торговых сетей [4–6], гарантирующих регулярные проверки качества товаров, так и со стороны производителей, заявляющих на официальных сайтах о натуральности продукции. Однако основная ответственность за происходящее лежит именно на ритейле. Очевидно, что абсолютное большинство здравомыслящих производителей ориентировано на устойчивое развитие своих предприятий, они стремятся сохранить свое честное имя и престиж торговой марки. В процессе рассмотрения экономических отношений между производителями и торговыми сетями становится очевидно, что первые находятся в достаточно невыгодном положении.

На фоне олигополии федеральных торговых сетей и уменьшения количеств мелких сетей и частных магазинов производители вынуждены полностью подчиняться требованиям ритейла. Федеральные торговые сети устанавливают низкие закупочные цены, ориентируясь на экономическую ситуацию в стране и стремясь сохранить низкие цены для поддержания объемов продаж. Производители, в свою очередь, вынуждены фальсифицировать продукт, чтобы сохранять объемы поставок буквально “любой ценой”. Необходимо на законодательном уровне ограничить влияние ритейла на производителей, а также сделать полностью прозрачной и доступной информацию о качестве и безопасности пищевых продуктов. Торговые сети не должны останавливаться на заявлениях о высоком качестве и безопасности своей продукции на официальных сайтах. Необходимо реализовывать это созданием здоровой среды для диалога с поставщиками, а также прикладывать реальные усилия для контроля за показателями качества товара, бороться с фальсификациями.

### Заключение

В первую очередь, результатом исследования стало выявление фальсификаций молочной продукции по физико-химическим показателям в 3 образцах из 5. Еще у одного образца были выявлены явные нарушения условий производства и хранения. Стоит отметить, что нарушения были выявлены исключительно у образцов молока промышленной переработки, в то время как образец Истринской сыроварни отличается высоким качеством по исследованным показателям.

Также в ходе исследования были проанализированы пищевые привычки современных потребителей и выявлена популярность молока промышленной переработки относительно молока «фермерского». Основные причины – стабильность и привычность органолептических показателей. Однако, среди части населения все еще бытует мнение о том, что натурально и качественно лишь молоко частных фермерских хозяйств. Респонденты подтвердили свою заинтересованность в здоровом питании и готовность переплачивать за качество продуктов питания.

Более того, в исследовании были проанализированы факторы, потенциально влияющие на количество фальсификаций молочной продукции. К ним были отнесены олигополия федеральных торговых сетей, существенное снижение доходов населения и отсутствие нормативного регулирования ограничения влияния ритейла на производителей.

### Благодарности

Авторы данной статьи выражают свою благодарность сотрудникам кафедры товароведения и товарной экспертизы Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова преподавателю-

ассистенту Молодкиной Полине Георгиевне и лаборанту Шаланкиной Алёне Денисовне за предоставление возможности проведения исследования и использования необходимого для этого оборудования (Лактана 1–4 и сопутствующих предметов).

### Литература

- 1 ГОСТ 31450–2013. Государственная система обеспечения единства измерений. Молоко питьевое. Технические условия (Издание с Поправкой). М.: Стандартинформ, 2019. 9 с.
- 2 Витрина статистических данных Федеральной службы государственной статистики // Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://showdata.gks.ru/finder/>
- 3 Дернова О.В., Зуева Г.В., Фальсификация молока // Молодежь и наука. 2016. № 11. С. 1.
- 4 Коваленок А.В., Николаева Ю.В., Рудакова М.Ю. Борьба с фальсификацией пищевой продукции // Переработка молока. 2018. № 3(221). С. 50–53.
- 5 Коваленок А.В., Николаева Ю.В., Тарасова В.В. Борьба с фальсифицированной продукцией сегодня – лечение болезни, а не ее причины // Кондитерское и хлебопекарное производство. 2019. № 3–4(180). С. 38–45.
- 6 Коваленок А.В., Николаева Ю.В., Рудакова М.Ю. Разработка единых требований к пищевой безопасности участниками рынка продовольственных товаров // Мясные технологии. 2016. № 8(164). С. 48–54.
- 7 Комин А.Э., Ким И.Н., Бородин И.И. К вопросу о фальсификации молока и молочных продуктов // ТППП АПК. 2020. № 4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-falsifikatsii-moloka-i-molochnyh-produktov>
- 8 Морозова А.А., Дерябина Д.А. Способы фальсификации молока и методы их выявления // Инновационные технологии, экономика и менеджмент в промышленности: сборник научных статей VII международной научной конференции, Волгоград, 22–23 июля 2021 года. Волгоград: Общество с ограниченной ответственностью "КОНВЕРТ", 2021. С. 79–86.
- 9 Николаева М.А. Рынок молочных товаров: состояние и перспективы развития // Food industry. 2018. № 3. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-molochnyh-tovarov-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya>
- 10 Сарафанова Л.А. Современные пищевые ингредиенты. Особенности применения. СПб.: Профессия, 2009. 208 с.
- 11 Parmalat: официальный сайт. URL: <http://www.parmalat.ru/>
- 12 Домик в деревне: официальный сайт. URL: <https://domik-v-derevne.com/>
- 13 ЗОЖ-тренды: перспективный бизнес или модный фейк // РБК. URL: <https://pro.rbc.ru/demo/5cfff8aa29a7947e344626117>
- 14 Истринская сыроварня Олега Сироты: официальный сайт. URL: <https://parmezan.ru/>
- 15 Миссия и ценности // ВкусВилл: официальный сайт. URL: <https://vkusvill.ru/mission/>
- 16 Собственная торговая марка // Магнит: официальный сайт. URL: <https://magnit.ru/stm/>
- 17 Vujadinović D., Beribaka M., Vukić M., Marjanović-Balaban Ž. Comparison of Methods for Determining the Falsification of Milk // Journal of Hygienic Engineering and Design. 2017. № 18. P. 19–24.
- 18 Smirnova A., Konoplev G., Mukhin N., Stepanova O. et al. Milk as a Complex Multiphase Polydisperse System: Approaches for the Quantitative and Qualitative Analysis // Journal of Composites Science. 2020. № 4(4). P. 151. doi: 10.3390/jcs4040151
- 19 Reznichenko L., Nikolenko E., Noskov S., Shcherbinin R. Development of histological detection methods of cottage cheese falsification // BIO Web of Conferences. EDP Sciences, 2020. V. 27. doi:10.1051/bioconf/20202700098
- 20 Florinskaya E.E. Analysis and prospects of development of identification and falsification of dairy products // The International Scientific Journal. 2017.

### References

- 1 State Standard 31450–2013. State system for ensuring unity of measurement. Drinking milk. Technical conditions (Amendment edition). M.: Standardinform Publ., 2019. 9 p. (in Russian).
- 2 Statistical display case of Federal State Statistics Service. Federal State Statistics Service. Available at: <https://showdata.gks.ru/finder/> (in Russian).
- 3 Dernova O.V., Zueva G.V. Milk falsification. Youth and science Journal. 2016. no. 11. pp. 1. (in Russian).
- 4 Kovalenok A.V., Nikolaeva Y.V., Rudakova M.Y. Combating falsification of food products. Milk processing Publ. 2018. no. 3 (221). pp 50–53. (in Russian).
- 5 Kovalenok A.V., Nikolaeva Y.V., Tarasova V.V. Combating falsified products today is the treatment of disease, not its causes. Confectionery and bakery Publ. 2019. no. 3–4 (180). pp 38–45. (in Russian).
- 6 Kovalenok A.V., Nikolaeva Y.V., Rudakova M.Y. Development of common food safety requirements by food market participants. Meat technology Journal. 2016. no. 8 (164). pp 48–54. (in Russian).
- 7 Komin A.E., Kim I.N., Borodin I.I. In relation to the question of falsification of milk and dairy products. TPPP APK. 2020. no. 4. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-falsifikatsii-moloka-i-molochnyh-produktov> (in Russian).
- 8 Morozova A.A., Deryabina D.A. Methods of milk falsification and methods of its detection. Morozova A.A., Innovative technologies, economics and industrial management: collection of scientific articles VII International Scientific Conference, Volgograd, 22–23 July 2021. Volgograd, Limited liability company "ENVELOPE", 2021. pp.79–86. (in Russian).
- 9 Nikolaeva M.A. Dairy market: status and prospects. Food industry. 2018. no. 3. Available at: <https://cyberleninka.ru/article/n/rynok-molochnyh-tovarov-sostoyanie-i-perspektivy-razvitiya> (in Russian).
- 10 Sarafanova L.A. Modern food ingredients. Application features. Saint-Petersburg, Profession Publ. 2009. 208 p. (in Russian).
- 11 Parmalat: the official site. Available at: <http://www.parmalat.ru/> (in Russian).
- 12 Domik-v-derevne: the official site. Available at: <https://domik-v-derevne.com/> (in Russian).

- 13 Healthy lifestyle-trends: promising business or a fashion fake. RBC. Available at: <https://pro.rbc.ru/demo/5c88aa29a7947e344626117> (in Russian).
- 14 Istra region Oleg Sirota's cheese factory: the official site. Available at: <https://parmezan.ru/> (in Russian).
- 15 Mission and values. VkusVill: the official site. Available at: <https://vkusvill.ru/mission/> (in Russian).
- 16 Own trademark. Magnit: the official site. Available at: <https://magnit.ru/stm/> (in Russian).
- 17 Vujadinović D., Beribaka M., Vukić M., Marjanović-Balaban Ž. Comparison of Methods for Determining the Falsification of Milk. Journal of Hygienic Engineering and Design. 2017. no. 18. pp. 19–24.
- 18 Smirnova A., Konoplev G., Mukhin N., Stepanova O. et al. Milk as a Complex Multiphase Polydisperse System: Approaches for the Quantitative and Qualitative Analysis. Journal of Composites Science. 2020. no. 4(4). pp. 151. doi: 10.3390/jcs4040151
- 19 Reznichenko L., Nikolenko E., Noskov S., Shcherbinin R. Development of histological detection methods of cottage cheese falsification. BIO Web of Conferences. EDP Sciences, 2020. vol. 27. doi:10.1051/bioconf/20202700098
- 20 Florinskaya E.E. Analysis and prospects of development of identification and falsification of dairy products. The International Scientific Journal. 2017.

#### Сведения об авторах

**Дарья И. Шишкина** старший преподаватель, кафедра ресторанного бизнеса, Российский Экономический Университет им. Г.В. Плеханова, Стремянный пер., 36, г. Москва, 117997, Россия, shishkina.di@rea.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-0620-8465>

**Анна В. Сергеева** студент, факультет гостинично-ресторанной, туристической и спортивной индустрии, кафедра ресторанного бизнеса, Российский Экономический Университет им. Г.В. Плеханова, Стремянный пер., 36, г. Москва, 117997, Россия, chana10@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0003-0699-7529>

**Александра А. Морозова** студент, институт пищевых систем и здоровье сберегающих технологий, кафедра биотехнологии и продуктов биоорганического синтеза, Московский Государственный университет пищевых производств, Волоколамское ш., 11, г. Москва, 125080, Россия, morozova-aleksandra@bk.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-5547-6175>

#### Вклад авторов

**Дарья И. Шишкина** консультация в ходе исследования, предложила методику проведения эксперимента и организовала производственные испытания, ответственна за плагиат

**Анна В. Сергеева** обзор литературных источников по исследуемой проблеме, провела эксперимент

**Александра А. Морозова** написала рукопись, провела эксперимент, выполнила расчеты

#### Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

#### Information about authors

**Daria I. Shishkina** senior lecturer, restaurant business department, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny lane 36, Moscow, 117997, Russia, shishkina.di@rea.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-0620-8465>

**Anna V. Sergeeva** student, hotel, restaurant, tourism and sport industry, academic department of restaurant business faculty, Plekhanov Russian University of Economics, Stremyanny lane 36, Moscow, 117997, Russia, chana10@ya.ru

 <https://orcid.org/0000-0003-0699-7529>

**Aleksandra A. Morozova** student, institute of food systems and health-saving technologies, academic department of biotechnology and bioorganic synthesis products, Moscow State University of Food Production, Volokolamskoe Hwy, 11, Moscow, 125080, Russia, morozova-aleksandra@bk.ru

 <https://orcid.org/0000-0002-5547-6175>

#### Contribution

**Daria I. Shishkina** consultation during the study, proposed a scheme of the experiment, organized production trials and is responsible for plagiarism

**Anna V. Sergeeva** review of the literature on an investigated problem, conducted an experiment

**Aleksandra A. Morozova** wrote the manuscript, conducted an experiment, performed computations

#### Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

|                      |                                |                             |
|----------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Поступила 16/07/2021 | После редакции 04/08/2021      | Принята в печать 25/08/2021 |
| Received 16/07/2021  | Accepted in revised 04/08/2021 | Accepted 25/08/2021         |