РАЗДЕЛ X. БИОЛОГИЯ

Головачева Н.А., Климук А.А.

Анализ некоторых показателей качества кефира разных торговых марок

Московский государственный университет технологий и управления им. К.Г.

Разумовского (Первый казачий университет)

(Россия, Москва)

doi: 10.18411/lj-11-2019-257

idsp: ljjournal-11-2019-257

Аннотация

В статье представлен анализ различных показателей кефира торговых марок: «Домик в деревне», «Асеньевская ферма», «Простоквашино», «Просто Азбука» и «Избенка». Органолептические и санитарно-микробиологические показатели соответствовали установленным требованиям. Выявлено, что прибор учета температуры в холодильной витрине открытого типа в магазине «Гипермаркет Лента» указывал превышение температуры в среднем на 3^оС. Поэтому молочную продукцию, реализуемую в магазине «Гипермаркет Лента» желательно выбирать только с датой приготовления на момент покупки не превышающую 1-2 дней. На основе проведенных исследований кефира пяти разных торговых марок, было доказано, что купленный в продуктовых магазинах г. Москвы кефир является безопасным и качественным.

Ключевые слова: кефир, показатель, микробиологический состав, образец, качество.

Abstract

The article presents an analysis of various indicators of kefir brands: “Village House”, “Asenievskaya Farm”, “Prostokvashino”, “Just the Alphabet” and “Izbenka”. Organoleptic and sanitary-microbiological indicators met the established requirements. It was revealed that the temperature meter in an open type refrigerated display case in the Hypermarket Lenta store indicated an average temperature rise of 3 ° C. Therefore, it is advisable to choose dairy products sold in the Hypermarket Lenta store only with a preparation date at the time of purchase not exceeding 1-2 days. Based on the research of yogurt from five different brands, it was proved that yogurt purchased in grocery stores in Moscow is safe and of high quality.

Key words: kefir, indicator, microbiological composition, sample, quality.

Изначально в России кефир использовался только в качестве лекарственного средства. Его целебные свойства заключаются в наличии практически всех водорастворимых витаминов в составе (А, С, В1, В2, D, РР и др.) и широкого спектра микроэлементов (кальций, натрий, калий, железо, магний и фосфор), высокой ферментативной активности и наличием органических кислот и свободных аминокислот, которые обеспечивают антибактериальные свойства кефира [5].

Кефир является одним из наиболее популярных кисломолочных диетических напитков и по праву занимает доминирующее положение среди всех продуктов переработки молока. Главным преимуществом кефира перед другими молочными продуктами является то, что он благоприятно влияет на состав микробов кишечника – другими словами, позитивно воздействует на процесс формирования его здоровой микрофлоры [7].

Кефир обладает значительным антимикробным действием – содержит сильнейший антисептик: молочную кислоту, перекись водорода, лизоцим и вещества с антибиотической активностью (реутерин, лактолин, плантарицин, лактоцидин) [4]. Это

важно при профилактике и лечении желудочных расстройств инфекционного или какого-либо иного характера [5].

Проблема полноценной, полезной и здоровой пищи всегда была одной из самых важных, стоящих перед обществом. Решением ее занимаются не только ученые, но и предприятия молочной промышленности, направляющие свою деятельность на создание полезной и необходимой для здорового питания кисломолочной продукции, отличающейся высоким качеством и органолептическими свойствами [6].

Несмотря на весь перечень полезных свойств, кефир может вызывать пищевые отравления вследствие наличия недопустимых в составе бактерий групп кишечной палочки (БГКП).

Ухудшение ветеринарно-санитарного состояния продуктов происходит за счет интенсивного развития различных микроорганизмов, способных инфицировать животных и человека, либо вызвать у них токсикоз [1].

Учитывая все вышеизложенное, целью данной работы было проанализировать микробиологический состав и качество пяти образцов кефира разных торговых марок, приобретенных в продуктовых магазинах г. Москвы.

Материалы и методы. Материалами для исследований послужили образцы кефира с массовой долей жира (м. д. ж.) 1%:

- кефир марки «Асеньевская ферма» (изготовитель: Сельскохозяйственный производственный Кооператив «Сельскохозяйственная артель (колхоз) «Первомайский»).
- кефир марки «Домик в деревне» (изготовитель: АО «ХК Ополе»).
- кефир марки «Простоквашино» (изготовитель: АО «ДАНОН РОССИЯ»).
- кефир марки «Просто Азбука» (изготовитель: ЗАО «Гелиос»).

Также материалом для исследований послужил кефир с м. д. ж. 0 % марки «Избенка» обезжиренный (изготовитель: ОАО «Молочный комбинат «Пензенский»).

Изучение состояния упаковки проводили в соответствии с методами товароведения и экспертизы продовольственной тары [8]. Обращали внимание на целостность и форму упаковки, доступность информации на этикетке продукта.

Органолептические свойства кисломолочных продуктов определяли согласно ГОСТ 52093 - 2003 «Кефир. Технические условия». Изучали такие показатели, как цвет, запах, вкус и консистенция.

Наличие крахмала в составе отобранных образцов кефира, определяли с помощью метода йодометрического титрования.

Кислотность определяли с помощью метода нейтрализации раствором щелочи. Метод был основан на реакции нейтрализации раствором щелочи водных вытяжек свободных кислот и кислых солей, полученных из навесок исследуемых продуктов. Окончание нейтрализации определяли по изменению окраски внесенного индикатора. Кислотность молочных товаров измеряли в градусах Тернера, равному количеству мл 0,1 н щелочи, пошедшей на титрование 100 мл продукта.

Количество молочнокислых микроорганизмов определяли с помощью метода посева на питательные среды в соответствии с ГОСТ 10444.11-89 «Продукты пищевые. Методы определения молочнокислых микроорганизмов».

Присутствие бактерий группы кишечной палочки (БГКП) выявляли с помощью ГОСТ 32901-2014 Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа (с Поправками). Были произведены посева в жидкой питательной среде Кесслера.

Результаты исследований. Результаты исследования состояния упаковки кисломолочных продуктов представлены в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика состояния упаковки исследуемых

Показатель	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	Образец № 4	Образец № 5
Наименование продукта	+	+	+	+	+
Наименование и адрес изготовителя	+	+	+	+	+
Товарный знак изготовителя (при наличии)	+	+	+	+	+
Объем продукта	+	+	+	+	+
Состав продукта	+	+	+	+	+
Пищевая ценность продукта	+	+	+	+	+
Энергетическая ценность продукта	+	+	+	+	+
Условия хранения	+	+	+	+	+
Срок годности	+	+	+	+	+
Обозначение нормативного или технического документа ГОСТ, ТУ	+	+	+	+	+
Информация о сертификации	+	+	+	+	+
Штрих-код (при наличии)	+	+	+	+	+

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что все пять образцов кефира были упакованы герметично, никаких следов нарушения целостности или формы тары не обнаружено. Состояние упаковки и информация для потребителя соответствовала ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя».

Маркировка всех пяти образцов кефира соответствовала требованиям ГОСТ Р 51074-2003: четкость текста, иллюстрации на упаковке, наглядность, соответствие потребительским свойствам товара, использование при маркировке несмываемых красителей.

Результаты исследований кисломолочных напитков по изучению органолептических показателей представлены в табл. 2.

Результаты представленные в табл. 2 свидетельствуют, что все пять образцов исследуемого кефира соответствовали требованиям ГОСТ 31454-2012 и являлись пригодными в пищу. Так, вкус был чистый, кисломолочный, однако некоторые образцы кефира имели характерный острый, кисловатый вкус (образец № 2 кефир «Домик в деревне» и образец № 3 кефир «Избенка»).

У всех образцов кефира цвет был молочно-белый, запах - чистый, кисломолочный, консистенция в основном однородная, с присутствием сгустков.

Результаты тестирования кефира разных торговых марок на наличие в составе крахмала показали отрицательную реакцию [2].

На рис. 1 видно, что исследуемый образец кефира марки «Простоквашино», реализуемый в продовольственных магазинах г. Москвы, имел отрицательную реакцию на наличие крахмала. В составе образца крахмал не был обнаружен, так как добавленный в кефир йод не поменял окраску (не приобрел синий цвет).

Общеизвестно, что качество кисломолочных напитков зависит от санитарного состояния сырья, состава и активности закваски, соблюдения технологического режима приготовления, хранения и реализации готового продукта. Поэтому был проведен сравнительный микробиологический анализ кефира.

Таблица 2

Результаты органолептических исследований качества кефира некоторых торговых марок

Образец №	Наименование показателя		
	Вкус и запах	Цвет	Консистенция и внешний вид
ГОСТ 31454-2012	Чистые кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Вкус слегка острый, допускается дрожжевой привкус.	Молочно-белый, равномерный по всей массе.	Однородная, с нарушенным или ненарушенным сгустком. Допускается газообразование, вызванное действием микрофлоры кефирных грибов.
Образец № 1	Вкус кислый, острый.	Цвет жирных	Газообразование имеется.

кефир «Асеньевская ферма»	Послевкусие нежное, молочное с молочным привкусом. Запах яркий, глубокий с выраженной кислинкой.	сливок (33%). Равномерный.	Консистенция однородная без крупинок и посторонних включений. Текстура жидковатая.
Образец № 2 кефир «Домик в деревне»	Запах не яркий, мягкий, молочный. Вкус острый, кисловатый, выражен молочно- йогуртовый привкус. Послевкусие долгое и кислое.	Цвет светлый, молочно-белый, яркий. Равномерный.	Однородная, водянистая. С маленькими белыми комочками. Газообразование слабое.
Образец № 3 кефир «Простоква шино»	Запах резкий, кислый. Вкус кислый, острый, пощипывает на языке. Послевкусие сладковатое с кислинкой.	Цвет молочно- белый. Равномерный.	Однородная. Консистенция жидкой сметаны. Есть сгустки. Текстура мягкая. Выражено газообразование.
Образец № 4 кефир «Просто Азбука»	Запах кислый, не резкий, приятный, мягкий. Вкус кислый, непродолжительно острый, послевкусие мягкое с привкусом молока данного производителя.	Цвет белый молочный. Равномерный.	Газообразование выражено. Присутствуют сгустки. Консистенция жидкой сметаны, не упругая, мягкая.
Образец № 5 кефир «Избенка»	Запах не яркий, с кислинкой, мягкий. Вкус острый, на языке чувствуются сгустки продукта. Послевкусие мягкое, молочно- сливочное, приятное.	Цвет равномерный, молочно- белый.	Газообразование выражено. Мягкая, расслаивающаяся структура со сгустками продукта.

В связи с этим мы поставили перед собой задачи:

- определить количество молочнокислых микроорганизмов
- выявить присутствие в составе бактерий группы кишечной палочки [3].

При закупке образцов кефира во время исследования, были выявлены нарушения хранения в нескольких продовольственных магазинах г. Москвы: в магазине «Гипермаркет Лента» по адресу: 7-я Кожуховская ул., 9, Москва; и магазине «Магнит» по адресу: г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 24.

Рисунок 1 – Тестирование образца № 4 кефир «Простоквашино» на наличие в составе крахмала.

В магазине «Гипермаркет Лента» по адресу 7-я Кожуховская ул., 9, Москва; было обнаружено, что температура хранения кефира и прочей молочной продукции в холодильной витрине открытого типа не соответствовала заявленной на упаковке реализуемого кефира «Асеньевская ферма» образец № 1 с условием хранения при температуре от +20С и до +40С, и «Домик в деревне» образец № 2 с условием хранения от +20С до +60С. Прибор учета температуры в холодильной витрине открытого типа в магазине «Гипермаркет Лента» указывал температуру 80С, что превышало допустимые условия хранения реализуемого товара на 20С.

В магазине «Магнит» по адресу: г. Москва, ул. Красная Пресня, д. 24 было обнаружено нарушение условий хранения молочных продуктов. Так, на приборе учета температуры в витрине закрытого типа не указана температура среды, в которой хранился (реализовался) кефир марки «Простоквашино» образец № 4 с условием хранения от +20С до +40С.

Результаты микробиологических исследований приведены в табл. 4.

Таблица 4

Результаты микробиологических исследований кефира

Образцы кефира	Кол-во молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	БГКП
СанПин 2.3.3.1078-01	Не менее $1,0 \cdot 10^7$	0,01 (г, см ³)
Кефир «Асеньевская ферма» (1 %)	$270 \cdot 10^7$	-
Кефир «Домик в деревне» (1 %)	$> 1,0 \cdot 10^7$	-
Кефир «Избенка» (0 %)	$31,7 \cdot 10^7$	-
Кефир «Простоквашино» (1 %)	$301 \cdot 10^7$	-
Кефир «Просто Азбука» (1 %)	БОЛЕЕ $1,0 \cdot 10^7$	-

В ходе микробиологических исследований было установлено, что количество молочнокислых микроорганизмов в пробах кефира неодинаково. Так, наибольшее число микроорганизмов было обнаружено в образце № 3 (кефир марки «Простоквашино») - $301 \cdot 10^7$ КОЕ/г. В остальных пробах количество молочнокислых бактерий было меньше. Однако результаты соответствовали требованиям СанПин 2.3.2.1078-01. Бактерии группы кишечной палочки не были обнаружены ни в одной пробе исследуемого продукта.

Определение кислотности исследуемых образцов кефира представлено на рис. 2.

Рисунок 2 – Результаты определения кислотности кефира

Так, кислотность кефира марки «Асеньевская ферма» составляла 90 °Т, кислотность кефира марки «Домик в деревне» - 130 °Т, кислотность кефира марки «Простоквашино» - 100 °Т, и кислотность кефира марки «Просто Азбука» - 110 °Т.

Таким образом кислотность кефира соответствовала ГОСТ 52093 – 2003 «Кефир. Технические условия», кислотность кефира должна составлять от 85 до 130 °Т, не более.

Выводы.

1. По результатам лабораторных испытаний кефир с массовой долей жира 1 % и 0% под торговыми марками «Домик в деревне», «Асеньевская ферма», «Простоквашино», «Просто Азбука» и «Избенка» соответствовали всем требованиям и нормам (ГОСТ Р 52093-2003, СанПин 2.3.2.1078-01).
2. Исследуемые образцы кефира были упакованы герметично, никаких следов нарушения целостности или формы тары не обнаружено. Состояние упаковки и информация для потребителя соответствовала ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителя».
3. Все образцы кефира, купленные в продуктовых магазинах г. Москвы, успешно прошли проверку на органолептические свойства и показатели. Вкус, цвет, запах, консистенция продуктов соответствовали требованиям нормативных документов.
4. Производитель не пытался сэкономить на сырье, так как в составе всех пяти образцов не было обнаружено крахмала. Это может говорить о качестве реализуемого кефира.
5. Кислотность изученных образцов кефира была в пределах 90-130°Т, что соответствовало требованиям ГОСТ 52093-2003 «Кефир. Технические условия».
6. Содержание молочнокислых микроорганизмов соответствовало заявленному на упаковке и не противоречило требованиям Технического регламента на молоко и молочную продукцию. Так, наибольшее количество молочнокислых бактерий было $301 \cdot 10^7$ КОЕ/г в кефире марки «Простоквашино».
7. Все купленные образцы кефира абсолютно безопасны. В составе кефира не обнаружено БГКП. Это означает, что санитарно-микробиологические показатели соответствовали установленным требованиям.

1. Головачева Н.А. , Дмитриева С.Н., Кайзерова Н.В., Харламов Д.В., Нагиев А.А., Ткачева О.Л. Влияние метаболитов бактерий на рост *Y. enterocolitica* [Текст] / Материалы XXIII международной научно-производственной конференции «Инновационные решения в аграрной науке – взгляд в будущее» (28-29 мая 2019 года): в 2 т. Том 1. п. – Майский: Издательство ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2019. – с. 12-14.
2. Давыденко О. В. Йодометрический метод анализа [Электронный ресурс]. URL: http://himoza1977.blogspot.com/2013/02/blog-post_21.html (дата обращения: 29.10.2019).
3. Дьяченко А. Н. Анализ показателей качества кефира // Международный научный журнал «Инновационная наука» №06/2017. 2017. С. 10-12.
4. Кривущев Б. И. Дисбактериоз и пробиотики // Здоровье ребенка. 2010. № 3. С. 34.
5. Колмакова Т. С., Белик С. Н., Чистяков В. А., Моргуль Е. В., Чистякова И. Б. Характеристика кефира как ценного пробиотического продукта и его биологических свойств // Медицинский вестник Юга России. 2013. С. 35-42.
6. Наумова Н. Л., Лукин А. А. Сравнительная оценка качества кисломолочных напитков различных предприятий-производителей челябинской области // Вестник ЮУрГУ. Серия «Пищевые и биотехнологии». 2014, том 2, № 2. С. 70-74.
7. Процесс производства кефира. Реферат [Электронный ресурс]. URL: <https://works.doklad.ru/view/fi01KJD9QtY.html> (дата обращения: 29.10.2019).
8. Товароведение и экспертиза продовольственных товаров: Учебник / Под ред. Проф. Л.Г. Елисевой. – М.: МЦФЭР, 2006. – 800 с.