

УДК 637.35:641.568

ББК 36.95

С-75

Хатко Зурет Нурбиевна, доктор технических наук, доцент, заведующая кафедрой технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191; e-mail: znkhatko@mail.ru;

Гашева Марзият Асланчериевна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии пищевых продуктов и организации питания ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191;

Тхайшаова Аминет Борисовна, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры товароведения и экспертизы товаров ФГБОУ ВО «Майкопский государственный технологический университет»; 385000, г. Майкоп, ул. Первомайская, 191;

Хиштова Нафсет Схатбиевна, заведующая бактериологической лабораторией ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея»; 385000, г. Майкоп, ул. Гагарина, 74; тел: 8(8772)524920; e-mail: Hishtova_NS@01.rosпотребнадзор.ru;

Сапрыкина Юлия Евгеньевна, врач-бактериолог ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в Республике Адыгея»; 385000, г. Майкоп, ул. Гагарина, 74; тел: 8(8772)524920

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ СУХОГО СЫРА «АДЫГЕЙСКИЙ» И ТВЕРДОГО СЫРА «ПАРМЕЗАН»

(рецензирована)

В статье приведены результаты исследований качества и безопасности четырех образцов сыра. Установлено, что сыр «Адыгейский» сухой независимо от сроков созревания имеет высокие показатели качества и безопасности, не содержит растительного сырья и ГМО, в отличие от двух образцов сыра зарубежного производства (Parmesan Dolce Granto, Уругвай; Parmigiano Regano, Италия).

Ключевые слова: сыр, показатели качества, показатели безопасности, дегустационная оценка, ГМО, жиры растительного происхождения.

Khatko Zuret Nurbievna, Doctor of Technical Sciences, an associate professor, head of the Department of Food Technology and Catering of FSBEI HE “Maikop State Technological University”; 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya str.; e-mail: znkhatko@mail.ru;

Gasheva Marziyat Aslancherievna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Food Technology and Catering of FSBEI HE “Maikop State Technological University”; 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya str.;

Tkhaishaova Aminet Borisovna, Candidate of Technical Sciences, an associate professor of the Department of Commodity Science and Expertise of Goods of FSBEI HE “Maikop State Technological University”; 385000, Maikop, 191 Pervomayskaya str.;

Khishtova Nafset Skhatbievna, head of the Bacteriological Laboratory of the FBIH "Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Adygea"; 385000, Maikop, 74 Gagarin; tel.: 8 (8772) 524920; e-mail: Hishtova_NS@01.rospotrebnadzor.ru;

Saprykina Yulia Evgenevna, a bacteriologist of the FBIH "Center for Hygiene and Epidemiology in the Republic of Adygea"; 385000, Maikop, 74 Gagarin; tel.: 8 (8772) 524920;

COMPARATIVE ANALYSIS OF QUALITY AND SAFETY INDICATORS OF "ADYGEYSKIY" DRY CHEESE AND "PARMESAN" HARD CHEESE

(reviewed)

The article presents the results of research on the quality and safety of four cheese samples. It has been established that "Adygeyskiy" dry cheese has high quality and safety indicators despite the maturity dates, does not contain plant raw materials and GMO, unlike two samples of foreign cheese (Parmesan Dolce Grantto, Uruguay, Parmigiano Regano, Italy).

Key words: *cheese, quality indicators, safety indicators, tasting evaluation, GMO, vegetable fats.*

Одним из самых импортозависимых направлений российского АПК является сыроделие. Сыр – это многофункциональный продукт, который может быть базовым ингредиентом для различных блюд и дополнением к ним. Поэтому производство отечественных сыров высокого качества является одним из приоритетных направлений развития молочной отрасли. Кроме этого производство сыров является инвестиционно-привлекательным [1, 2].

Большим спросом среди сыров в мире пользуется пармезан, рецепт которого придумали 900 лет назад монахи-бенедиктинцы. Parmigiano Regano – оригинальное название твердого сыра, произведенного в Италии. Сыры, полученные по схожей технологии, но в другой стране именуют пармезанами (в переводе с французского означает "из Пармы" – итальянской провинции).

Производители выделяют три степени созревания пармезана: 1) до 22 месяцев выдержки; 2) с выдержкой 22 месяца и более; 3) с выдержкой более 30 месяцев.

В условиях импортозамещения актуальным является поиск отечественных сыров, которые могут служить альтернативным рецептурным компонентом при производстве сырсодержащей кулинарной продукции.

Таким потенциалом, на наш взгляд, обладает отечественный сыр «Адыгейский» сухой [6].

Целью работы является исследование показателей качества и безопасности отечественного сухого сыра «Адыгейский» для обоснования возможности его использования в производстве сырсодержащей кулинарной продукции.

В качестве объектов исследования были взяты четыре образца сыра.

Сыр Parmesan Dolce Grantto (образец 1), производитель – Уругвай. Состав: пастеризованное молоко, соль, молочнокислые бактерии, уплотнитель хлорид кальция, комплексный молокосвертывающий фермент микробного происхождения. Срок созревания не менее 6 месяцев. Массовая доля жира в сухом веществе 40 %.

Сыр Parmigiano Regano (образец 2), производитель – Италия. Состав: коровье молоко, соль, молокосвертывающий сычужный фермент. Срок созревания не менее 30 месяцев Энергетическая ценность: 402 ккал. Массовая доля жира в сухом веществе. 32 %.

Сыр сухой «Адыгейский» (образец 3), производитель – ООО «Адыгпродукт», Республика Адыгея. Состав: коровье молоко, молочная сыворотка, соль поваренная пищевая. Срок созревания – не менее 2 месяцев. Энергетическая ценность: 400 ккал. Массовая доля жира в сухом веществе 43 %.

Сыр сухой «Адыгейский» (образец 4), производитель – ООО «Адыгпродукт», Республика Адыгея. Состав: коровье молоко, молочная сыворотка, соль поваренная пищевая. Срок созревания – не менее 24 месяцев. Энергетическая ценность: 400 ккал. Массовая доля жира в сухом веществе 43 %.

Для оценки количественных и качественных показателей изучаемых объектов использовали современные экспериментально-аналитические методы органолептического, физико-химического и микробиологического анализа, принятые в пищевой промышленности: для определения внешнего вида, вкуса и запаха, консистенции и цвета – дегустационной оценки; влажности – гравиметрические; массовой доли жира – Гербера; микробиологические показатели – бактериологический; на содержание ГМО – молекулярно-биологический (ПЦР), на содержание жиров растительного происхождения – люминесцентного анализа.

Определение показателей качества и безопасности исследуемых образцов сыра проводили в соответствии с требованиями технических регламентов [3, 4].

На первом этапе исследовали органолептические показатели образцов сыра. Дегустацию образцов сыра проводили в следующей последовательности:

- выдержка сыра в течение 3-7 суток при температуре 12-18°C, поскольку при температуре 4±2°C, сыр имеет твёрдую консистенцию и слабо выраженный вкус и запах;
- визуальный осмотр сыра;
- обнаружение мягких и полых участков, для предварительного определения внутренней структуры сырного теста и рисунка;
- отбор пробы сырным щупом – усилие, прилагаемое для извлечения пробы, дает представление о структуре и степени созревания сыра;
- визуальный осмотр пробы для оценки консистенции и цвета;
- ощупывание пробы сыра пальцами в целях дополнительной проверки его структуры и консистенции;
- для полного представления о запахе, структуре и консистенции проводится разминание пробы сыра до пастообразного состояния;
- проба сыра на вкус, позволяющая оценить вкус и аромат образца [3].

Органолептические показатели образцов сыра представлены в таблице 1.

Как показывают данные таблицы 1, во вкусе сыра «Parmigiano Regano» чувствуется определенная острота и консистенция более плотная, сыр «Parmesan Dolce Grantto» имеет пикантно-терпкий, молочным вкус, что обусловлено различными сроками созревания сыров, сыр «Адыгейский» сухой (срок выдержки 2 месяца) имеет чистый кисломолочный со сливочным оттенком выраженный слегка солоноватый вкус, а сыр «Адыгейский» сухой

(срок выдержки 24 месяца) – чистый кисломолочный со сливочным оттенком выраженный соленый вкус.

На втором этапе исследовали физико-химические показатели сыров. Полученные результаты представлены в таблице 2.

Анализ данных таблицы 2 показывает, что сыры «Parmesan Dolce Granto» и «Parmigiano Regano» относятся к сверхтвёрдым, а сыр «Адыгейский» с учетом содержания соли – к сухим [5]. Кроме того сыры в процессе хранения изменяют свои органолептические и физико-химические показатели.

Таблица 1 - Органолептические показатели образцов сыра

Наименование	Характеристика показателя			
	Внешний вид	Вкус и запах	Консистенция	Цвет
Образец 1	Форма цилиндра, нарезанный в виде бруска, упакованный в вакуумную упаковку	с пикантно-терпким молочным вкусом, легкий пряный аромат	Ломкая, плотная	светло-желтый с кремовым оттенком.
Образец 2	Форма цилиндра, нарезанный в виде бруска, упакованный в вакуумную упаковку	Вкус сложный, насыщенный: с оттенками фруктов и орехов, с пикантным послевкусием и остринкой. Аромат легкий пряный.	Неоднородная, структура ломкая, сыр с неровным срезом, крошится при нарезании	светло-желтый (соломенный), неравномерный.
Образец 3	Корка тонкая с грубая, с наличием подкоркового слоя, цвет корки светло-кремовый. Поверхность неровная со следами прутьев	Чистый, кисломолочный со сливочным оттенком, слегка солоноватый	Твердая, ломкая, зернистая	Светло-кремовый
Образец 4	Корка тонкая с грубая, с наличием подкоркового слоя, цвет корки светло-кремовый. Поверхность неровная со следами прутьев	Чистый, кисломолочный со сливочным оттенком, соленый вкус	Твердая, ломкая, зернистая	Светло-кремовый

Таблица 2 - Физико-химические показатели образцов сыра

Наименование сыра	Массовая доля, %		
	влаги	жира в сухом веществе	соли
Образец 1	30,6	53,6	2,8
Образец 2	20,4	46,9	3,0
Образец 3	18,0	40,0	3,8
Образец 4	10,0	41,5	4,2

На третьем этапе исследовали микробиологические показатели сыров (таблица 3).

Таблица 3 - Микробиологические показатели сыров

Наименование	Микробиологические показатели			
	БГКП (колиформы)	St.aureus	L. monocytogenes	Патогенные микроорганизмы, в т.ч. сальмонеллы
	НД			
	ГОСТ 32901-2014	ГОСТ 303347-2016	МУК 4.2.1122-02	ГОСТ 32010-2013, ГОСТ 31659-2012
	норма/факт.	норма/факт.	норма/факт.	норма/факт.
Образец 1	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.
Образец 2	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.
Образец 3	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.
Образец 4	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.	не доп./не обнар.

Анализ данных таблицы 4 показывает, что все сыры полностью соответствуют требованиям нормативной документации по микробиологическим показателям.

На четвертом этапе исследовали сыры на содержание ГМО (табл. 4).

Таблица 4 - Результаты исследования сыров на содержание ГМО

Наименование	ГМО										
	Трансгенная ДНК промотор FMV	Трансгенная ДНК промотор энхансер E 35S	Трансгенная ДНК промотор P 35S	Трансгенная ДНК терминатор NOS	ДНК кукурузы	ДНК сои	ГМ соя линии 40-3-2	ГМ соя линии 5547-127	ГМ соя линии 2704-12	ГМ кукуруза Линии MON-810	ГМ кукуруза линии NR-603
	НД: ГОСТ Р 52173-03; МУК 4.2.2304-07										
Образец 1	обнаружено					не обнаружено					
Образец 2	не обнаружено										
Образец 3	не обнаружено										
Образец 4	не обнаружено										

Анализ данных таблицы 4 показывает, что в образце Parmesan Dolce Granto обнаружена трансгенная ДНК, а все остальные образцы ГМО не содержат.

На пятом этапе исследовали сыры на содержание жиров растительного происхождения с помощью люминескопа «Филин» (табл. 5).

Таблица 5 - Результаты анализа сыров на наличие жиров растительного происхождения

Наименование	Наличие растительного сырья
Образец 1	обнаружено
Образец 2	обнаружено
Образец 3	не обнаружено
Образец 4	не обнаружено

Как показывают данные таблицы 5, образцы сыра «Parmesan Dolce Granto» и «Parmigiano Regano» содержат жиры растительного происхождения, что говорит о фальсификации и несоответствии требованиям, предъявляемым к сырам. Следовательно, эти образцы являются сырными продуктами.

Результаты анализа распространяются на исследованные образцы, а не на всю продукцию предприятий изготовителей, указанных в маркировке.

С учетом полученных результатов разработаны [5], утверждены и согласованы в ЦСМ ТУ 10.51.40-005-32351356-2018 Сыр «Адыгейский» сухой.

Выводы:

1. Органолептические, физико-химические и микробиологические показатели исследуемых сыров («Адыгейский» сухой, Республика Адыгея; Parmesan Dolce Granto, Уругвай; Parmigiano Regano, Италия) соответствуют требованиям. Сыр «Адыгейский» сухой с выдержкой 24 месяца имеет чистый кисломолочный со сливочным оттенком выраженный соленый вкус.

2. В образце сыра Parmesan Dolce Granto обнаружена трансгенная ДНК.

3. Образцы «Parmesan Dolce Granto» и «Parmigiano Regano» являются сырными продуктами, так как содержат жиры растительного происхождения.

4. Сыр «Адыгейский» сухой благодаря преимущественным показателям качества и безопасности является альтернативой сыру «Пармезан» и может быть эффективно использован в производстве сырсодержащей кулинарной продукции.

Литература:

1. Даниленко А.Л. Проблемы и пути развития молочной отрасли России в условиях импортозамещения // Молочная отрасль России в условиях импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (19-21 сент. 2017 г.). Адлер, 2017. С. 10-12.

2. Свириденко Ю.Я., Мордвинова В.А. Импортозамещающие технологии в сыроделии // Молочная отрасль России в условиях импортозамещения: материалы Всероссийской научно-практической конференции (19-21 сент. 2017 г.). Адлер, 2017. С. 12-15.

3. О безопасности пищевой продукции: ТР ТС 021/2011.

4. О безопасности молока и молочной продукции: ТР ТС 033/2013.

5. Сыр «Адыгейский» сухой. Технические условия: ТУ 10.51.40-005-32351356-2018.

6. Хатко З.Н., Тхайшаова А.Б., Гашева М.А. Особенности сушеного (сухого) адыгейского сыра «матэ» и его использование в производстве кулинарной продукции в условиях импортозамещения // Новые технологии. 2018. Вып. 2. С. 71-77.

Literature:

1. Danilenko A.L. Problems and ways of development of the dairy industry in Russia under the conditions of import substitution // Dairy branch of Russia in the conditions of import substitution: materials of the All-Russian scientific-practical conference (September 19-21, 2017). Adler, 2017. P. 10-12.

2. Sviridenko Yu.Ya., Mordvinova V.A. Import substituting technologies in cheese making // Dairy branch of Russia in conditions of import substitution: materials of the All-Russian scientific-practical conference (19-21 September 2017). Adler, 2017. P. 12-15.

3. On the safety of food products: TR TS 021/2011.

4. On the safety of milk and dairy products: TR TC 033/2013.

5. "Adygeyskiy" dry cheese. Technical conditions: TU 10.51.40-005-32351356-2018.

6. Khatko Z.N., Tkhaishaova A.B., Gasheva M.A. Features of dried (dry) Adygh cheese "Mate" and its use in the production of culinary products under the conditions of import substitution // New technologies. 2018. Vol. 2. P. 71-77.