

Т.К. КУЛАЖАНОВ, М.К. АЛИМАРДАНОВА, С.А НАДИРОВА, Ж.Т. ЛЕСОВА

АО «Алматинский технологический университет», г. Алматы

НОВЫЕ МЕТОДЫ В ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Аннотация

В статье отражены результаты проведенных экспериментов по получению новых пищевых продуктов с комбинированием молочных и немолочных пищевых компонентов с получением качественных и дешевых продуктов питания, максимально приближенных по органолептическим, физико-химическим и технологическим свойствам натуральному молочному продукту.

Для расширения ассортимента продуктов питания нами разрабатываются комбинированные кисломолочные продукты из козьего молока, обработанного методом озонирования.

С целью обогащения готового продукта биологически активными веществами и придания ему специфического вкуса и запаха, проведены работы по созданию кисломолочных напитков с внесением фитонаполнителей различного функционального назначения.

Полученные в результате эксперимента кисломолочные продукты обладают диетическими свойствами и рекомендуются для всех возрастных категорий населения.

Ключевые слова: молоко козье, озонирование, фитонаполнители, бактериальная композиция, закваска, кисломолочный напиток, продукты функционального назначения.

Тірек сөздер: ешкі сүті, озондау, фитобайыцтықштар, бактериалық композиция, ұйытқы, сүт қышқылды өнім, функционалды мақсаттағы өнімдер.

Keywords: milk goat, ozonization, phytofillers, bacterial composition, ferment, sour-milk drink, products of a functional purpose.

Состояние здоровья современного человека в значительной степени определяется характером, уровнем и структурой питания, в которых зачастую имеются серьезные нарушения в силу

экологических, социальных и других факторов. Пища как сложный химический комплекс, содержащий тысячи основных и минорных компонентов, способна оказывать разнообразные физиологические эффекты, это дает возможность использовать рационы питания для предупреждения нарушений и восстановления функций организма. Молоко и молочные продукты составляют существенную часть современной индустрии питания, в связи с их высоко сбалансированным составом.

Увеличение количества людей, страдающих непереносимостью коровьего молока, ведет к поиску его замены в рационе питания. Одним из возможных заменителей коровьего молока является молоко козы. Козье молоко является ценным сырьевым компонентом для продуктов специального назначения, в том числе предназначенных для детского питания.

Козье молоко в полной мере может удовлетворять потребности потребителя любого возраста, как в количественном, так и в качественном отношении в основных пищевых веществах (белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты, макро- и микроэлементы). Более того, козье молоко обладает противоаллергенным свойством, так как в составе казеиновой фракции козьего молока нет 1S-а-казеина, а в альбуминовой фракции а-лактоальбумин доминирует над b-лактоглобулином, которые являются сильными аллергенами. Таким образом, использование козьего молока может помочь решить проблему питания людей с аллергической непереносимостью белков коровьего молока [1, 2].

Методы исследования

В нашей работе в качестве сырья использовано цельное козье молоко. На начальном этапе применен универсальный современный метод обработки козьего молока – озонирование на установке марки TR-YCA[3].

Известно, что в процессе обработки озон проявляет свое действие одновременно в бактериологическом, физическом и органолептическом отношении. Одним из преимуществ озонирования в сравнении с другими методами очистки и обеззараживания продуктов является нейтрализация гормонов, анаболиков, нитратов, пестицидов; уничтожение личинок паразитов; улучшение органолептических свойств, так как в результате обработки озоном устраняются привкусы и запахи; увеличение срока хранения. При этом все питательные вещества в продуктах сохраняются [4].

Физико-химические показатели молока и кисломолочных напитков определяли по следующей нормативной документации: ГОСТ 3624-92 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»; ГОСТ 3626-73 «Молоко и молочные продукты. Методы определения влаги и сухого вещества»; ГОСТ 3628-78 «Молочные продукты. Методы определения сахара»; ГОСТ 5867-90 «Молоко и молочные продукты. Методы определения жира»; ГОСТ 23327-98 «Молоко и молочные продукты. Метод измерения массовой доли общего азота по Кельдалю и определение массовой доли белка».

Общую бактериальную обсемененность (проба на редуктазу, определение КМАФАнМ) проводили по ГОСТ 9225-84 «Молоко и молочные продукты. Методы микробиологического анализа».

Количество молочнокислых бактерий в 1 см³ молока определяли методом предельных разведений на стерильном обезжиренном молоке согласно «Инструкции по микробиологическому контролю производства на предприятиях молочной промышленности, 1987». Эксперименты проводили в трех повторностях.

Экспериментальная часть

Для исследования взяты пробы из козьего молока утреннего удоя, которые озонировали на установке марки TR-YCA в течение 10 минут при концентрации озона от 15 до 140 мг/м³. Нагрев молока осуществлялся с максимально возможным сокращением времени нагрева. После термообработки молоко быстро охлаждали до температуры ферментации (29-32°С). Затем в него вносили закваску, состоящую из термофильных молочнокислых бактерий и бифидобактерий в соотношении соотношении 2:1. В результате эксперимента приготовлено 2 вида продукта: кисломолочный напиток из озонированного козьего молока и кисломолочный напиток из озонированного козьего молока с фитонаполнителем. Затем пробы были поставлены в термостат при температуре 37° С на 24 часа.

Для разработки кисломолочных напитков из козьего молока в качестве фитонаполнителя нами выбран сок тыквы.

Выбор наполнителя был определен на основании качественных показателей, в соответствии с витаминным и минеральным составом, позволяющим получить конечный продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, обогащенный биологически активными веществами, пищевыми волокнами и пектиновыми веществами, доступный в приобретении, имеющий невысокую стоимость.

Известно, что химический состав тыквы весьма разнообразен и насыщен. Мякоть богата пектином и каротином, клетчаткой, сахаром, фитином, белками и ферментами. Она содержит витамины группы В, витамины А, К, В, Е, С и РР, белки, жиры, минеральные вещества: медь, железо, калий, магний, кальций, кобальт, фосфор. Выявлено, что тыква на 90% состоит из структурированной воды, которая благоприятно влияет на организм человека [5].

Результаты и обсуждение

В результате проведенных микробиологических исследований в контрольных образцах козьего молока выявлено повышенное содержание мезофильных аэробов. С целью уменьшения бактериальной обсемененности молоко было обработано методом озонирования. В озонированном козьем молоке количество мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов составило $1 \cdot 10^5$, что не превышает требований технического регламента к молоку. Бактерий группы кишечной палочки и плесени не обнаружено.

Таким образом, результаты исследований показали пригодность сырого козьего молока для дальнейшего использования при разработке технологии кисломолочных напитков, так как микробиологические показатели соответствуют критериям безопасности пищевых продуктов.

Физико-химические показатели контрольного образца козьего молока и молока, обработанного методом озонирования, представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-химические показатели козьего молока.

№	Показатели, г/100г	Контроль	Режим (озонирование)
1	Массовая доля влаги, %	86,98	86,92
2	Массовая доля сухих веществ, %	13,02	13,08
3	Массовая доля жира, %	4,34	4,37
4	Массовая доля белка, %	3,72	3,73
5	Массовая доля лактозы, %	4,17	4,18
6	Массовая доля золы, %	0,79	0,8
7	Плотность при 20°C, г/см ³	1,031	1,033
8	Титруемая кислотность, °Т	17,3	16,8
9	Активная кислотность, рН	6,69	6,71
10	Вязкость, Па·с	0,0178	0,0179
11	Энергетическая ценность, ккал	69,6	69,9
12	Энергетическая ценность, кДж	64,21	64,56

Как видно из данных таблицы 1, в результате озонирования содержание белка увеличилось на 0,26 %. Титруемая кислотность озонированного молока увеличилась на 0,5°Т. Энергетическая ценность молока, обработанного методом озонирования, по сравнению с контрольным образцом, увеличилась на 0,54%.

Физико-химические показатели кисломолочных напитков из козьего молока, обработанного методом озонирования, представлены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-химические показатели кисломолочных напитков из козьего молока, обработанного методом озонирования.

№	Показатели, г/100г	Напиток №1	Напиток №2
1	Массовая доля влаги	86,95	86,82
2	Массовая доля сухих веществ	13,05	13,18
3	Массовая доля жира	3,23	3,23
4	Массовая доля белка	5,13	5,2
5	Массовая доля лактозы	3,89	3,92

6	Массовая доля золы	0,8	0,83
7	Титруемая кислотность, °Т	87	97,5
8	Активная кислотность, рН	4,63	4,19
11	Энергетическая ценность 100 г молока, ккал	64,17	64,57
12	Энергетическая ценность 100 г молока, кДж	58,6	58,9

Как видно из данных таблицы 2, кисломолочный напиток №2 сохранил все питательные вещества, а количественное содержание некоторых показателей в продукте №2 даже возросло. Количественное содержание белка в кисломолочном напитке №2 составило 5,2%. Наблюдается существенное увеличение золы и сухих веществ в кисломолочном напитке №2 по сравнению с контролем.

В процессе ферментации титруемая кислотность молока повышается по мере развития молочнокислой микрофлоры, расщепляющей лактозу с образованием молочной кислоты. Таким образом, в кисломолочном напитке № 2, по сравнению с контрольным образцом, титруемая кислотность повысилась на 10,5°Т. Активная кислотность в кисломолочных напитках соответственно уменьшается. Энергетическая ценность (ккал) 100 г кисломолочного напитка №3 по сравнению с контрольным образцом увеличилась на 0,6%. Энергетическая ценность (кДж) 100 г кисломолочного напитка №3 по сравнению с контрольным образцом увеличилась на 0,30,5%.

Полученные данные позволяют сделать вывод, что добавление в козье молоко тыквенного сока существенно улучшает пищевую ценность получаемых из него кисломолочных напитков.

В результате проведенных исследований нами разработана технология получения кисломолочных напитков на основе козьего молока с фитонаполнителями [6, 7].

Разработанные продукты обладают диетическими свойствами и рекомендуются для всех возрастных категорий населения.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Никишина И.Н. Уникальные особенности козьего молока / Никишина И.Н., // Москва. ВНИМИ 80 лет, 2009. С. 289 – 294.
- 2 Ермолова Л. С. Биологически активные компоненты козьего молока – важные слагаемые здоровья человека / Л. С. Ермолова, С. М. Кунижев, С. Ф. Аполыхова // Овцы, козы и шерстяное дело. – М., 2002. № 3. С. 42–46.
- 3 Габриэлянюц М.А., Резго Г.Я. О возможности сохранения качества и удлинения сроков хранения пищевых продуктов путем озонирования. // Товароведение пищевых продуктов. М., 1976. Вып. 5.-е. 124-128.
- 4 Глуценко Н.А. Основные требования к процессу дезинфекции озоном. // Ученые записки Гродненского государственного сельскохозяйственного института Гродно, 1996. Вып. 4-е. 198-199.
- 5 Семенихина В.Ф. Кисломолочные продукты нового поколения / В.Ф. Семенихина, И.В. Рожкова, М.Б. Сундукова // Молочная промышленность. 1999. №7. С. 29-30.
- 6 Архипова А.Н. Свойства кисломолочных продуктов с растительными наполнителями / А.Н. Архипова, Л.В. Красникова, Б.Я. Веретнов // Молочная промышленность. 1995. №3. С. 9-10
- 7 Иванова, Т. Н. Плодоовощные нектары сырье для изготовления молочных напитков/ Т. Н. Иванова, О. В. Мартынова, Е. А. Зайцева // Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 4. С. 63-64.

Т.К. Кулажанов, М.К. Алимарданова, С.А. Надирова, Ж.Т. Лесова

«Алматы технологиялық университеті» АҚ, Алматы қ.

ҚЫШҚЫЛ СҮТ СУСЫНДАРЫН АЛУ ТЕХНОЛОГИЯСЫНЫҢ ЖАҢА ӘДІСТЕРІ

Резюме

Ешкі сүті адамның бейімделушілік қасиеттерін күшейтуге қажетті ауыстырылмайтын биологиялық белсенді жүйелердің қайнар көзі болып табылады. Ешкі сүті негізіндегі фитокоспалары бар қышқыл сүт өнімдері ағзаға жалпы биологиялық әсер етіп, ішек жұмысының қызметін жақсартып, микробиоценозына жағымды әсер етіп, иммуностимулдеуші қасиетке ие бола отырып, емдік-профилактикалық сусындар алу мәселесін шешеді.

Тірек сөздер: ешкі сүті, озондау, фитобайдытқыштар, бактериалық композиция, ұйытқы, сүт қышқылды өнім, функционалды мақсаттағы өнімдер.

Т.К. Kulazhanov, M. K. Alimardanova, S. And nadirova, Zh.T. Lesova

JSC «Almaty Technological University», Almaty

NEW METHODS IN THE TECHNOLOGY OF DAIRY PRODUCTS

Summary

Goat milk is a source of unique complexes of the irreplaceable biologically active agents which are extremely necessary for the person for strengthening of its adaptation opportunities. Sour-milk products on the basis of goat milk with vegetable additives have the general biological effect on an organism, influence intestines function, positively influence its microbiocenosis and possess useful properties that positively solves a problem of receiving drinks of medical preventive appointment.

Keywords: milk goat, ozonization, phytofillers, bacterial composition, ferment, sour-milk drink, products of a functional purpose.

Сведения об авторах

Кулажанов Талгат Куралбекович - Президент Алматинского технологического университета, член-корр. НАН РК.
Адрес: г. Алматы, ул. Толе би 100

Мариям Калабаевна Алимарданова – академик АСХН РК, доктор технических наук, профессор, кафедра «Технология продуктов питания» Алматинского технологического университета. Адрес: г. Алматы, ул. Фурката, 348/4.

Санам Абдуллаевна Надирова – магистр технических наук кафедры «Пищевая биотехнология» Алматинского технологического университета. Адрес: г. Алматы, ул. Фурката, 348/4.

Жаниха Туреевна Лесова – зав. кафедрой «Пищевая биотехнология», Алматинского технологического университета, к.б.н., профессор АТУ. Адрес: г. Алматы, ул. Фурката, 348/4.