

NEWS

OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF THE REPUBLIC OF KAZAKHSTAN

SERIES OF AGRICULTURAL SCIENCES

ISSN 2224-526X

Volume 1, Number 37 (2017), 19 – 22

S. A. Nadirova, Y. A. Sinyavskiy, T. K. Kulazhanov

JSC «Almaty Technological University», Almaty, Kazakhstan

**ASSESS THE QUALITY AND MICROBIOLOGICAL PARAMETERS
OF YOGHURTS THERAPEUTIC AND PROPHYLACTIC PURPOSES
ON THE BASIS OF GOAT'S MILK**

Abstract. The article presents the results of experimental studies on the creation of new functional fermented milk products medical purposes, with targeted medical and biological properties.

The research with the aim of a comprehensive study of the quality and microbiological properties of yoghurt enriched with additives based on vegetable raw materials (resveratrol, flax seed oil, syrup, rowan and hawthorn, banana puree). The optimal amount of insertion of the additives equal to 5%. It was found that the additives composition favorably affects the growth and reproduction of lactic acid microorganisms.

Keywords: dairy product, goat milk, yoghurt, yeast, lactic acid microorganisms, microbiological and organoleptic values, plant composition, functional product.

УДК 637.146.34: 638.135

С. А. Надирова, Ю. А. Синявский, Т. К. Кулажанов

АО «Алматинский технологический университет», Алматы, Казахстан

**ОЦЕНКА КАЧЕСТВА И МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ
ЙОГУРТОВ ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ
НА ОСНОВЕ КОЗЬЕГО МОЛОКА**

Аннотация. В статье отражены результаты проведенных экспериментальных исследований по созданию новых функциональных кисломолочных продуктов лечебно-профилактического назначения, с направленными медико-биологическими свойствами. Проведены исследования с целью комплексного изучения качества и микробиологических свойств йогуртов, обогащённых добавками на основе растительного сырья (ресвератрол, льняное масло, сироп рябины и боярышника, банановое пюре). Установлено оптимальное количество вносимого наполнителя, равное 5%.

Исследования проведены на кафедре «Пищевой биотехнологии» Алматинского Технологического университета, а также в Университете Прикладных Наук и Природных Ресурсов (Вена, Австрия) под руководством ассоциированного профессора G. Schleining. Выявлено, что растительная композиция благоприятно влияла на рост и размножение молочнокислых микроорганизмов, что не могло не сказаться на повышении качества йогуртов, их диетические и лечебно-профилактические свойства, а также пищевую и биологическую ценность. С учетом обогащения йогуртов растительной композицией, оказывающей благоприятное влияние на работу сердечно-сосудистой системы, снижение риска развития атеросклероза, созданные йогурты могут быть использованы в комплексной медикаментозной терапии больных сердечно-сосудистыми заболеваниями, а также для профилактики болезней сердца.

Ключевые слова: кисломолочный продукт, козье молоко, йогурт, закваска, молочнокислые микроорганизмы, микробиологические и органолептические показатели, фитонаполнители, растительная композиция, функциональный продукт.

Введение. В настоящее время развитие и поддержка отечественных товаропроизводителей в целях возможного импортозамещения продовольственных товаров является одной из приоритетных задач государства. В этой связи представляется актуальным исследование по разработке кисломолочных продуктов лечебно-диетического и профилактического назначения.

К популярным кисломолочным напиткам относится йогурты с направленными медико-биологическими свойствами и повышенной пищевой и биологической ценностью.

Для разработки кисломолочных продуктов на основе козьего молока в качестве фитонаполнителей, или добавок растительного происхождения, нами были выбраны: ресвератрол, банановое пюре, сироп шиповника, сироп боярышника, льняное масло, цитрусовый пектин. Выбор фитонаполнителей был определен на основании их биологической ценности, а также свойств, обеспечивающих благоприятное влияние на сердечно-сосудистую систему, т.е. необходимо было создать конечный продукт с высокой пищевой и биологической ценностью, а также направленными лечебно-профилактическими свойствами [1].

По биологической ценности масло из семян льна занимает первое место среди других пищевых растительных масел и содержит массу полезных для организма веществ: витамины F, A, E, B, K, микроэлементы (железо, цинк, магний, кальций, фосфор), насыщенные жирные кислоты (10% состава), а также белки, токоферолы и натуральные антиоксиданты. Комплекс полезных моно- и полиненасыщенных кислот, входящий в состав льняного масла, выполняет ряд важнейших функций в организме человека: улучшает работу сердечно-сосудистой, пищеварительной, половой и эндокринной систем, нормализует углеводный и жировой обмен, препятствуя возникновению и развитию таких заболеваний, как ожирение, сахарный диабет, атеросклероз.

Ресвератрол – это мощный природный антиоксидант, превосходящий по своей активности бета-каротин в 5 раз, витамин С – в 20 раз, витамин Е – в 50 раз; содержится в кожуре определенных фруктов, таких как виноград, клюква, малина, черника. Ресвератрол способствует регенерации и восстановлению нервных клеток, в том числе в поврежденных участках мозга и, таким образом, помогает восстановить мыслительные способности у неврологических больных или людей преклонного возраста.

Польза бананового пюре заключается в его химическом составе, так как в него переходят практически все полезные вещества, которые есть во фрукте. Мякоть банана в сыром виде содержит 30% сухих веществ, 27% углеводов, в том числе 15-25% сахаров, 7-20% крахмала, 0,5% клетчатки, пектиновые вещества, 0,3-0,6% эфирных масел. В мякоти содержится до 1,3% белков, в состав которых входит незаменимая аминокислота триптофан.

Введение сиропа боярышника в состав продуктов было связано с тем, что он является важным ботаническим кардиотоником и применяется при заболеваниях сердца и кровеносных сосудов [2].

Материалы и методы. Для приготовления йогурта в качестве заквасочного материала были использованы культуры молочнокислых бактерий, включающие *Lactobacillus bulgaricus* и *Streptococcus thermophilus* в соотношении 1:1. Именно их комбинация позволяет получить готовый продукт, обладающий требуемыми органолептическими свойствами: необходимой вязкостью, достаточно плотной консистенцией, а также молочным ароматом и нежным вкусом.

Для определения количества *Streptococcus thermophilus* использовали среду M17, которая предназначена для культивирования и учёта молочнокислых стрептококков в молочных продуктах; для *Lactobacillus bulgaricus* использовали среду MRS 5,4 [3].

После посева питательные среды образцы помещали в анаэробный инкубатор «Binder» с атмосферой, содержащей от 10% до 20% диоксида углерода по массе; приблизительно 70% азота по объему и около 10% водорода по объему и выдерживали при температуре $(37 \pm 1)^\circ\text{C}$ в течение (72 ± 3) ч. Количество колоний подсчитывали на приборе «StuartSC6».

В работе в качестве исходного сырья было использовано цельное козье молоко. Общую бактериальную обсемененность (проба на редуктазу, определение КМАФАнМ) проводили по ГОСТ 9225-84. Количество молочнокислых бактерий в образцах кисломолочных продуктов определяли по ГОСТ 10444.15-94.

Экспериментальная часть. Для исследования были взяты пробы козьего молока утреннего удоя, предварительно подвергнутого стадии пастеризации при температуре не выше 95°C в течение 10-15 минут. После термообработки молоко быстро охлаждали до температуры фермен-

тации (40-43) °С, вносили в молоко ресвератрол, льняное масло, сироп боярышника, банановое пюре, цитрусовый пектин, все тщательно перемешивали до полного растворения компонентов. Затем в смесь добавляли бактериальную закваску в количестве 1,5%, после чего образцы помещали в термостат для сбраживания на 6-8 часов. Анализу было подвергнуто 4 вида продуктов: кисломолочный продукт без фитонаполнителей (контроль); кисломолочный продукт с 3,0%, 5% и 10% фитонаполнителей.

Результаты и обсуждение. На начальном этапе исследований нами была дана оценка используемого молока по показателям бактериальной загрязненности. Козье молоко было отнесено к I классу чистоты, а по микробиологическим показателям оно полностью соответствовало требованиям Технического регламента (ТР ТС 021/2011 и ТР ТС 033/2013) на данный вид продукции.

Результаты исследований показали полную пригодность сырого козьего молока для дальнейшего использования при разработке технологии кисломолочных продуктов.

На следующем этапе исследованиями была дана оценка йогуртов, полученных термостатным способом, обогащенных фитонаполнителями. Микробиологические показатели кисломолочных продуктов на основе козьего молока представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Микробиологические показатели кисломолочных продуктов на основе козьего молока

Наименование показателей, единицы измерения	Продукт №1 *	Продукт №2	Продукт №3	Продукт №4
Содержание (<i>Streptococcus thermophilus</i>), в 1 г продукта, КОЕ, не менее	1x10 ⁶	1,5x10 ⁷	2,8x10 ⁷	1x10 ⁶
Содержание (<i>Lactobacillus bulgaricus</i>) в 1 г продукта, КОЕ, не менее	2x10 ⁶	3x10 ⁶	1x10 ⁷	1x10 ⁵
БГКП (колиформы) в 0,1 г	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
Плесени, дрожжи, КОЕ/см ³ (г)	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено
*Наименование продуктов, представленных в таблице №1 – кисломолочный продукт без фитонаполнителя (контроль); №2 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 3% (опыт); №3 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 5% (опыт); №4 – кисломолочный продукт с фитонаполнителем в количестве 10% (опыт).				

Как следует из таблицы 1, микробиологические показатели кисломолочных продуктов соответствуют критериям безопасности пищевых продуктов [4].

Органолептические и физико-химические показатели кисломолочных продуктов на основе козьего молока представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Органолептические и физико-химические показатели кисломолочных продуктов на основе козьего молока

Продукт	Вкус и запах	Цвет	Консистенция	pH через 24 ч ферментации при 40-43 °С
№1	Чистый, кисломолочный	Молочно-белый	Однородная, с ненарушенным сгустком	3,9
№2	Чистый, кисломолочный, ощущается легкий аромат и привкус боярышника	Молочно-кремовый	Однородная, с ненарушенным сгустком	4,0
№3	Чистый, кисломолочный, ощущается аромат и привкус боярышника, банана, шиповника	Кремовый	Однородная, с ненарушенным сгустком, в меру вязкая, кремообразная	4,2
№4	Кисломолочный, ощущается аромат и привкус шиповника, боярышника и банановой добавки	Насыщенный оранжевый	Густая, вязкая, желеобразная	4,7

По результатам органолептической оценки, приведенным в таблице 2, можно сделать вывод о соответствии исследуемых образцов йогуртов требованиям ГОСТ 31981-2013 [5]. В образцах йогуртов, обогащенных фитонаполнителями (опыт) и не обогащенных (контроль), уровень молочнокислых бактерий отличался. Так, ресвератрол, банановое пюре, сироп боярышника и рябины при обогащении йогуртов оказывали положительное влияние на процессы роста и размножения

молочнокислой микрофлоры. В образцах йогуртов, обогащенных фитонаполнителями, число молочнокислых микроорганизмов было выше, чем в контрольных образцах.

Как показали проведенные исследования, добавление фитонаполнителей создавало более стабильные органолептические и реологические свойства в йогуртах. Таким образом, можно отметить, что увеличение числа молочнокислых бактерий повышает качество йогуртов, а также диетические и лечебные свойства, увеличивает потребительную ценность (полезность) йогуртов. Использование льняного масла, ресвератрола, бананового пюре, сиропа рябины и боярышника в качестве фитонаполнителей увеличивает ценность данного продукта, а также придает йогуртам определенные медико-биологические свойства, направленные на профилактику сердечно-сосудистых заболеваний.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Цыб А.Ф., Розиев Р.А., Бевз Н.И. Продукты с нетрадиционными биологически активными добавками // Молочная промышленность – 1999. – № 11. – С. 11-13.
- [2] Крючкова В.В., Друкер О.В. Актуальность использования боярышника в производстве функциональных кисломолочных напитков // Современные достижения биотехнологии. Актуальные проблемы молочного дела: Материалы V Международной научно-практической конференции. Северо-Кавказский федеральный университет. – 2015. – С. 232-235.
- [3] Поляк М.С., Сухаревич В.И., Сухаревич М.Э. Питательные среды для медицинской микробиологии. – СПб., 2002.
- [4] Технический регламент Таможенного союза "О безопасности молока и молочной продукции" (ТР ТС 033/2013).
- [5] ГОСТ 31981-2013. Межгосударственный стандарт. Йогурты. Общие технические условия. Yoghurts. General specifications.

REFERENCES

- [1] Tsyib A.F., Roziev R. A., Bevz N.I. Produktyi s netraditsionnyimi biologicheski aktivnyimi dobavkami // Molochnaya promyshlennost. 1999. N 11. P. 11-13 (in Russ.).
- [2] Kryuchkova V.V., Druker O.V. Aktualnost ispolzovaniya boyaryishnika v proizvodstve funktsionalnykh kisломolochnykh napitkov // Sovremennyye dostizheniya biotekhnologii. Aktualnyye problemy molochnogo dela: Materialy V Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Severo-Kavkazskiy federalnyiy universitet. 2015. P. 232-235 (in Russ.).
- [3] Polyak M.S., Suharevich V.I., Suharevich M.E. Pitatelnyye sredy dlya meditsinskoy mikrobiologii. Sankt-Peterburg, 2002 (in Russ.).
- [4] Tehnicheskiy reglament Tamozhennogo soyuza "O bezopasnosti moloka i molochnoy produktsii" (TR TS 033/2013) (in Russ.).
- [5] GOST 31981-2013. Mezghosudarstvennyiy standart. Yogurty. Obschie tehicheskie usloviya. Yoghurts. General specifications (in Russ.).

С. А. Надирова, Ю. А. Синявский, Т. К. Кулажанов

«Алматытехнологиялық университеті» АҚ, Алматы, Қазақстан

ЕШКІ СҮТІ НЕГІЗІНДЕ ЕМДЕУ-ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ МАҚСАТТАҒЫ ЙОГУРТТАРДЫҢ САПАСЫН ЖӘНЕ МИКРОБИОЛОГИЯЛЫҚ КӨРСЕТКІШТЕРІН БАҒАЛАУ

Аннотация. Мақалада көрсетілуі бойынша жүргізілген эксперименттік зерттеулердің жаңа функционалды сүт қышқылды өнімдердің емдік-профилактикалық мақсаттағы бағытталған медициналық-биологиялық қасиеттері бар. Қоспалармен байытылған өсімдік шикізаты негізіндегі (ресвератрол, зығыр майы, шетен мен долана сиробы, банан пюресі) йогурттарды кешенді зерттеу сапасына және микробиологиялық қасиеттерін анықтау мақсатында зерттеу. Толтырғышы 5%-ға тең енгізілетін қоспалар саны шұңтайлы орнатылған. Өсімдік композициясы сүт қышқылды микроорганизмдердің өсуі мен көбеюіне қолайлы әсер ететіні анықталды.

Тірек сөздер: сүт қышқылды өнім, ешкі сүті, йогурт, ұйытқы, сүт қышқылды микроағзалар, микробиологиялық және органолептикалық сипаттамалары, фитокоспалар, өсімдік құрамы, өсімдік композициясы, функционалды өнім.