

УДК 637.133.75

### Применение растительного компонента при производстве йогурта

С.Г. Канарейкина<sup>1</sup>, А.М. Арсланова<sup>1</sup>, В.И. Канарейкин<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

**Аннотация.** Данная статья освещает создание комбинированного молочного продукта. Комбинированные продукты имеют много полезных качеств, являются источником питательных веществ. Они также восполняют дефицит веществ, которые так важны нашему организму. Сочетание коровьего молока и сухого кобыльего является полезным, уникальным сырьём, которое будет иметь лёгкую усвояемость и диетические свойства. Обогащение молочной смеси с растительным компонентом позволяет обогатить йогурт источником белка, заменимых и незаменимых аминокислот, пищевых волокон. Технология производства йогурта комбинированного состава позволит расширить линейку йогурта с использованием сухого кобыльего молока.

**Ключевые слова:** йогурт, коровье молоко, сухое кобылье молоко, мука из семян тыквы, закваска.

#### Введение.

Перспективным направлением в создании новых пищевых продуктов является комбинирование молочного и растительного сырья, которое способно восполнять дефицит необходимых веществ, важных нашему организму [1, 2]. Кисломолочная продукция всегда пользуется спросом. Ассортимент кисломолочных продуктов с каждым годом становится всё разнообразнее, растёт популярность и разнообразность йогуртов и специфических видов кисломолочной продукции (например, тан, айран). Основным источником сырья для производства молочных продуктов является коровье молоко. В настоящее время в Республике Башкортостан достаточно развито производство кобыльего молока. В Башкирии из кобыльего молока вырабатывают в основном кумыс и сухое кобылье молоко [3, 4]. В Европе кобылье молоко более популярно. Оно обладает целым рядом уникальных полезных свойств, его даже применяют в косметике, но в государственной медицине используется всё же немного другой продукт – кумыс. Вышеизложенные данные об уникальности кобыльего молока свидетельствуют о необходимости использования ценнейших даров самой природы в производстве продуктов питания диетического и лечебно-профилактического назначения [5, 6].

Кобылье молоко – уникальное сырьё для продуктов высокой биологической ценности. Оно имеет лёгкую усвояемость и диетические свойства. Белки кобыльего молока полноценны и легко усвояемы, а по химическому составу и биологическим свойствам оно более приближено к женскому молоку [7, 8]. Если в коровьем молоке содержится 85 % казеина и 15 % альбумина, то в кобыльем молоке – 50,7 % и 49,3 % соответственно, поэтому кобылье молоко считается альбуминовым. Кобылье молоко содержит до 135 мг/л витамина С, до 300 мг/л витамина А, до 1000 мг/л витамина Е, до 390 мг/л витамина В, до 370 мг/л витамина В2. По содержанию витамина С молоко лошади среди продуктов животного происхождения занимает первое место. Витамин С обладает профилактическими свойствами, повышает сопротивляемость организма к различным заболеваниям.

Главное отличие кобыльего молока в том, что оно богато линоленовой, линолевой, арахидоновой кислотами. Эти кислоты тормозят развитие бактерий туберкулеза. Кобылье молоко способствует замедлению роста злокачественных опухолей, улучшает регенерацию тканей и кровообращение, предупреждает простудные заболевания, повышает гемоглобин. Оно улучшает иммунитет и тканевое дыхание, и даже замедляет старение организма. Результаты воздействия продукта при заболеваниях органов дыхания уникальны. Этот чудо-напиток показан при туберкулезе, плеврите (на стадии ремиссии), хронической пневмонии и бронхите.

Производство сухого кобыльего молока имеется на территории Республики Башкортостан – в кумысном цехе ГУП санатория «Юматово». Сухое кобылье молоко можно использовать при производстве йогурта с целью повышения молочного белка в готовом продукте, диетических свойств и лёгкой усвояемости, а также повышения потребительских свойств.

Кобылье молоко получают только в летние и осенние месяцы, потому что в зимние количество молока у кобыл уменьшается, что можно объяснить биологическими особенностями лошадей в это время. Поэтому сырое кобылье молоко невозможно использовать при производстве молочных продуктов круглый год. Но решить эту проблему можно высушиванием сырого кобыльего молока. Сушка кобыльего молока – современный метод консервирования. Сухое кобылье молоко легче транспортировать, потому что с ним ничего не случится, оно не потеряет полезных свойств и не испортится.

В последнее время многие исследования посвящены разработке продуктов питания на растительной основе [9, 10]. Растительные продукты являются важным источником углеводов, белков, клетчатки, витаминов, минералов и других полезных пищевых элементов. Благодаря этим свойствам муку из семян тыквы можно использовать при производстве молочных продуктов, разнообразив ассортимент молочной продукции и получив продукт с наилучшими пищевыми и биологическими свойствами [11]. Растительная добавка является не только ценным биологически активным пищевым продуктом, но также оказывает общеукрепляющее и оздоравливающее действие на организм человека благодаря комплексу различных лечебно-профилактических свойств [12].

Мука из семян тыквы – это источник полноценного, хорошо усвояемого белка, содержание которого в продукте составляет не менее 40 %. В продукте содержатся как заменимые, так и незаменимые жизненно важные аминокислоты, при дефиците которых в пище нарушается нормальное развитие и функционирование организма, снижается его устойчивость ко многим заболеваниям. Так, необходимая для образования гемоглобина аминокислота изолейцин регулирует уровень сахара в крови.

Кроме того, в муке из семян тыквы содержится комплекс витаминов группы В, витамин С, каротиноиды, макро- и микроэлементы (калий, кальций, фосфор, железо, цинк), необходимые пищевые волокна.

Мука из семян тыквы является богатым источником цинка, селена, железа, витамина Е, незаменимых аминокислот, пищевых волокон, незаменимых жирных кислот в сбалансированном природном виде.

Мука из семян тыквы – источник природного, легко усваиваемого цинка. Недостаток цинка в организме – причина быстрого старения и проблем со здоровьем.

Пищевые продукты, обогащённые витаминами и минеральными веществами, входят в группу функционального питания, т. е. продуктов, обогащённых физиологически полезными пищевыми ингредиентами, улучшающими здоровье человека.

#### **Цель исследования.**

Создание нового комбинированного функционального продукта с использованием сырья растительного и животного происхождения, в частности, коровьего молока, сухого кобыльего молока и муки из семян тыквы.

#### **Материалы и методы исследования.**

**Объект исследования.** Коровье и сухое кобылье молоко, сквашенные образцы йогурта, обогащённые мукой из семян тыквы.

**Схема исследования.** Сухое кобылье молоко произведено в кумысном цехе санатория «Юматово» Республики Башкортостан. Для создания йогурта комбинированного состава разработан и оптимизирован компонентный состав продуктов. Выбран растительный компонент и разработан продукт. Подобрана доза, стадия и способ внесения растительного компонента в молочную смесь. Проведены экспериментальные исследования по корректировке и последовательности технологических режимов производства йогурта, обогащённого растительным компонентом.

**Оборудование и технические средства.** На кафедре технологии мяса и молока Башкирского государственного аграрного университета были проведены исследования по органолептическим показателям. Титруемую кислотность определяли с применением индикатора фенолфталеина. Активную кислотность измеряли на рН-метре марки РН-025М. На кафедре химии Башкирского государственного аграрного университета определяли массовую долю лактозы в йогурте йодометрическим методом и массовую долю кальция в йогурте – методом комплексонометрического титрования.

**Статистическая обработка.** Полученные результаты подвергались обработке в соответствии с общепринятыми методами вариационной статистики (по Меркурьевой Е.К., 1964), с помощью офисного программного комплекса «Microsoft Office» с применением программы «Excel» («Microsoft», США).

## 102 Технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве

**Результаты исследования.**

ГОСТ 31981-2013 «Йогурты» и Технический регламент Таможенного союза «О безопасности молока и молочной продукции» (ТР ТС 033/2013) позволяют вносить в йогурт сухое молоко и растительные компоненты при условии обязательного присутствия 2-х заквасочных микроорганизмов: термофильного стрептококка и болгарской палочки.

Нами была изучена возможность добавления сухого кобыльего молока и растительных компонентов в молочную основу йогурта.

Органолептические показатели йогурта, обогащённого мукой из семян тыквы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 Органолептические показатели йогурта, обогащённого мукой из семян тыквы

Проба	Мука из семян тыквы, %	Органолептические показатели		
		консистенция	вкус и запах	цвет
1	1	однородная, вязкая, незначительный осадок муки	кисломолочный, с привкусом муки из семян тыквы	молочно-белый
2	2	однородная, вязкая, имеется осадок муки	кисломолочный, с привкусом муки из семян тыквы	молочно-белый
3	3	однородная, более вязкая, имеется осадок муки	кисломолочный, с привкусом муки из семян тыквы	молочно-белый
4	4	однородная, очень вязкая, имеется осадок муки	кисломолочный, с привкусом муки из семян тыквы	молочно-белый
5	5	однородная, вязкая, имеется значительный осадок муки	кисломолочный, сильный привкус муки из семян тыквы	молочно-белый

Готовый продукт имеет однородную и густую консистенцию. Вкус и запах йогурта – кисломолочный с привкусом растительного компонента. Нами подобрана оптимальная доза внесения муки из семян тыквы – 1 %. Именно в этом соотношении продукт получился приятным на вкус, а мука равномерно распределена по всей массе.

На кафедре химии Башкирского государственного аграрного университета определяли содержание углеводов, массовую долю кальция и кислотность йогурта по известным методикам. Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2. Массовая доля углеводов, кальция и кислотность йогурта, содержащего муку из семян тыквы

Название пробы	Массовая доля углеводов, %	Массовая доля кальция, %	Кислотность, °Т	pH
Йогурт с добавлением муки из семян тыквы	6,22±0,76	86,04±4,30	90,00±0,36	3,96±0,07
Контрольная проба	5,86±0,54	76,51±3,80	86,60±3,57	3,90±0,06

Из таблицы 2 видно, что после внесения растительной добавки массовая доля углеводов по сравнению с контрольной пробой увеличилась на 0,36 %. Также увеличилась массовая доля кальция в йогурте на 9,53 % по сравнению с контрольной пробой. Это говорит о том, что растительная добавка содержит полезные компоненты для нашего организма, например, кальций способствует нормальной работе нервной системы, участвует в свёртывании крови и предотвращает образование остеопороза.

Исходя из полученных данных, нами разработана технологическая схема производства йогурта, которая предусматривает обогащение молочной смеси йогурта сухим кобыльим молоком в количестве 2 %, мукой из семян тыквы – 1 %. Организация производства нового продукта возможна на любом действующем молочном заводе, оснащённом необходимым оборудованием для производства кисломолочных напитков.

### Заключение

Разработанная технология производства йогурта на основе смеси сухого кобыльего и коровьего молока позволит повысить полезные свойства готового продукта благодаря уникальной биологической ценности кобыльего молока, а обогащение его растительной добавкой даст возможность получить продукт с улучшенными потребительскими свойствами [14, 15].

### Литература

1. Канарейкина С.Г. Возможность производства йогурта из кобыльего молока // Молочная река. 2009. № 4. С.52-54.
2. Канарейкина С.Г. Кобылье молоко – перспективное сырьё для йогурта // Коневодство и конный спорт. 2011. № 1. С. 30-31.
3. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И., Бикбова Р.А. Популярный кисломолочный продукт – йогурт // Вестник мясного скотоводства. 2016. № 2(94). С. 44-47.
4. Разработка новых кисломолочных продуктов с растительными компонентами / С.Г. Канарейкина, Е.С. Ганиева, В.И. Канарейкин, И.В. Миронова // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2015. № 4(36). С. 43-46.
5. Ахатова И.А. Канарейкина С.Г. Использование сухого кобыльего молока при производстве йогурта // Хранение и переработка сельхозсырья. 2010. № 12. С. 60-62.
6. Канарейкина С.Г. Кобылье молоко – ценное пищевое сырьё // Зоотехния. 2010. № 11. С. 22-23.
7. Канарейкина С.Г. Пастеризованные молочные напитки из сухого кобыльего молока // Актуальная биотехнология. 2013. № 4(7). С. 13-17.
8. Канарейкин В.И., Канарейкина С.Г. Разработка йогурта из кобыльего молока для работников с вредными условиями труда // Электронный научный журнал. Нефтегазовое дело. 2015. № 6. С. 467-480.
9. Канарейкина С.Г., Абуталипова А. Р. Применение функциональных ингредиентов при производстве йогурта // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в производстве и переработке сельскохозяйственной продукции: материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. Уфа: Башкирский ГАУ, 2012. С. 138-140.
10. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Разработка линейки молочно-растительных йогуртов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1(57). С. 100-103.
11. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Кисломолочный продукт из кобыльего молока функциональной направленности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 1(57). С. 189-192.
12. Канарейкина С.Г. Влияние паратипических факторов и режимов обработки на пригодность кобыльего молока для производства йогурта: дис. ... канд. с.-х. наук. Уфа, 2007. 173 с.
13. Канарейкина С.Г., Канарейкин В.И. Увеличение срока годности кумысных продуктов // Коневодство и конный спорт. 2016. № 2. С. 26-28.
14. Способ производства йогурта: пат. 2350088 Рос. Федерация / С.Г. Канарейкина, И.А. Ахатова, В.И. Канарейкин. Заяв. 27.03.07; опубл. 27.03.09, Бюл. № 9.
15. Кумысный продукт: пат. 2553535 Рос. Федерация / С.Г. Канарейкина, И.А. Ахатова, А.Т. Тимербулатова, В.И. Канарейкин. Заявл. 21.05.14; опубл. 20.06.15. Бюл. № 17.

**Канарейкина Светлана Георгиевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34, тел.:8-963-896-90-85, e-mail: kanareikina48@mail.ru

**Арсланова Алсу Марсовна**, магистрант 2-го года обучения факультета пищевых технологий ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34, тел.: +7-937-366-93-60, e-mail: alsu123qwe@mail.ru

**Канарейкин Владимир Иванович**, кандидат технических наук, доцент кафедры прикладных и естественнонаучных дисциплин ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», 450062, г. Уфа, ул. Космонавтов, 1, тел.: 8-917-795-38-57, e-mail: kanareikin1948@mail.ru

UDC 637.133.75

**Kanareykina Svetlana Georgiyevna<sup>1</sup>, Arslanova Alsu Marsovna<sup>1</sup>, Kanareykin Vladimir Ivanovich<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> FSBEI HE «Bashkir State Agricultural University», e-mail: kanareykina48@mail.ru

<sup>2</sup> FSBEI HE «Ufa State Petroleum Technical University», e-mail: kanareikin1948@mail.ru

#### **Use of plant component in yogurt production**

**Summary.** This article is aimed at creating a combined dairy product. Combined products have many useful qualities and are a source of nutrients. They also supply the deficit of substances that are so important to our body. A combination of cow's milk and dry mare milk is useful, unique raw material, which will have an easy digestibility and nutritional properties. Enrichment of milk formula with herbal ingredients makes it possible to enrich the yogurt with the sources of protein, essential and nonessential amino acids, dietary fiber. Technology of yogurt production with combined structure will expand the line of yogurt with dry mare's milk.

**Key words:** yoghurt, cow's milk, dry mare's milk, pumpkin seed flour, fermenting.