

2. **Mustafin Radik**, The candidate of agricultural sciences managing of the Environmental, building and hydraulics Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34, room 309/2. Phone: (347) 2280717, e-mail: mustafin@gsfrb.bashnet.ru.

3. **Arslanov Azat**, The post-graduate student of the Environmental, building and hydraulics Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Octyabrya str., 34. Phone: 926 3799073, e-mail: azat-arslanov@mail.ru.

Research of influence of root system by dre-spring of vegetation is conducted in the given work on stability of slopes. Calculations of stability of slopes are carried out. Scientific

conclusions which have practical interest for the further researches are given, direction are drawn.

© Рыжков И.Б., Мустафин Р.Ф., Арсланов А.А.

УДК 637.13:636.1  
С.Г. Канарейкина

## КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЙОГУРТА, ОБОГАЩЕННОГО СУХИМ КОБЫЛЬИМ МОЛОКОМ

*Ключевые слова: сухое кобылье молоко, обогащение, йогурт.*

**Введение.** По существующим стандартам требуемое содержание сухой обезжиренной молочной основы в йогурте без наполнителей составляет не менее 9,5% [1, 2]. Из обзора литературы следует, что изменяя содержание массовой доли сухих веществ, можно регулировать структурно-механические свойства, влиять на развитие молочнокислых микроорганизмов и органолептические показатели. Технология йогурта позволяет применять в определенных концентрациях добавки, содержащие белок (сухое молоко, молочно-белковые концентраты, соевый белок и т.д.), с целью увеличения содержания сухих веществ и повышения плотности, вязкости, снижения тенденции к синерезису.

В литературе подробно описана технология производства йогурта, обогащенного сухими молочными продуктами: сухим обезжиренным и цельным коровьим молоком, сухими концентратами белков цельного и обезжиренного молока, сухой пахтой и т.п. [3]. Но не изучена возможность применения сухого кобыльего молока при производстве йогурта.

В связи с тем, что одним из основных направлений молочного коневодства в Рес-

публике Башкортостан является сушка кобыльего молока, обладающего уникальным составом, близким к составу женского молока, диетическими свойствами и легкой усвояемостью, разработка технологии йогурта, вырабатываемого из коровьего молока с обогащением сухим кобыльим молоком, является актуальным направлением научных исследований.

Это, несомненно, позволит повысить потребительские свойства этого продукта, а также даст дополнительные возможности для экономического развития молочного коневодства.

**Цель и задачи исследований.** Целью исследования является изучение возможности обогащения молочной основы йогурта из коровьего молока сухим цельным кобыльим молоком.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

– изучить химический состав и свойства сухого кобыльего молока как сырья для молочной промышленности;

– провести сравнительный анализ изменения органолептических, физико-химических, структурно-механических и микробиологических показателей, как молочной

обогащенной основы йогурта, так и готового продукта, в зависимости от количества внесенного сухого молочного компонента – сухого кобыльего молока, на основании которого можно будет сделать вывод об оптимальной дозе его внесения.

**Методы исследований.** Основные органолептические, физико-химические, структурно-механические и микробиологические показатели сухого кобыльего молока, молока цельного коровьего и йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком, определяли стандартными методами и общепринятыми в исследовательской практике.

**Объекты исследований.** Исследования проводились в лабораториях кафедры технологии мяса и молока Башкирского государственного аграрного университета и Уфамолагропром филиал ОАО «ВБД».

Объектом исследований служило сухое кобылье молоко, высушенное в кумысном цехе ГУП Санаторий «Юматово», а также экспериментальные, сквашенные в лабораторных условиях пробы йогурта из коровьего молока, обогащенного сухим кобыльим молоком.

**Результаты исследований и их анализ.** Первым этапом выполнения научно-исследовательской работы явилось изучение состава и свойств сухого кобыльего молока. В ходе исследований установлено, что по органолептическим показателям сухое кобылье молоко можно использовать для обогащения йогурта также как и сухое обезжиренное молоко коровье. Были изучены физико-химические показатели сухого кобыльего молока (содержание влаги, массовая доля жира, растворимость сырого осадка, кислотность восстановленного молока).

Второй этап исследований был посвящен изучению влияния дозы внесения сухого кобыльего молока на состав и свойства готового продукта. В лабораторных условиях были приготовлены образцы йогурта, обогащенные сухим кобыльим молоком, в разных соотношениях: от 0,5 до 4,0%, а также контрольный образец без сухого кобыльего молока. На основе наблюдений был сделан вывод, что обогащение молочной смеси йогурта сухим кобыльим молоком положительно сказывается на органолептических и физико-химических свойст-

вах готового продукта. Сопоставив все экспериментальные данные и нормативные требования к качеству йогурта, выявлена оптимальная доза внесения сухого кобыльего молока – 2% от массы нормализуемой смеси.

Третий этап исследований посвящен изучению хранимостепособности йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком. С этой целью велись наблюдения за изменением органолептических показателей и титруемой кислотности йогурта в процессе хранения. Объектом исследований служили экспериментальные, сквашенные в лабораторных условиях пробы йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком в количестве 2% от массы нормализуемой смеси. Изучалась динамика изменения в процессе хранения органолептических показателей и титруемой кислотности йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком. В результате было установлено, что йогурт, обогащенный сухим кобыльим молоком, в процессе хранения стабилен по органолептическим показателям в течение 10 суток. Титруемая кислотность йогурта в процессе хранения постепенно нарастает.

Для получения допустимых сроков хранения йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком, была также изучена микробиология готового продукта в динамике, были выявлены изменения в количестве молочнокислых микроорганизмов заквасочной микрофлоры и санитарно-показательных микроорганизмов.

Данные влияния количества внесенного сухого кобыльего молока на количество молочнокислых микроорганизмов (КОЕ в 1 г) представлены в таблице 1, из которых видно, что в йогурте, выработанным с использованием сухого кобыльего молока, развитие молочнокислых бактерий происходит более активно за счет хорошего состава питательной среды с достаточным содержанием белка и других необходимых для их роста и размножения питательных веществ, содержание которых обеспечено за счет обогащения молочной основы йогурта сухим кобыльим молоком. На протяжении всего времени хранения количество молочнокислых микроорганизмов (КОЕ/г) в образце № 1 было на порядок больше, чем в контрольном образце.

Таблица 1 Динамика изменения количества молочнокислых микроорганизмов в йогурте при хранении

Образец	Доза сухого кобыльего молока, %	Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г				
		продолжительность хранения, сутки				
		0	3	7	10	14
1	2	$10^9$	$10^9$	$10^8$	$10^7$	$10^7$
2	–	$10^8$	$10^8$	$10^7$	$10^6$	$10^6$

Таблица 2 Титруемая кислотность и органолептические показатели йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком

Продолжительность хранения, суток	Титруемая кислотность, °Т	Органолептические показатели
0	84	вкус и запах – кисломолочные с привкусом сухого кобыльего молока; консистенция – однородная, вязкая; цвет – молочно-белый
3	90	вкус и запах – кисломолочные с привкусом сухого кобыльего молока; консистенция – однородная, вязкая; цвет – молочно-белый
7	91	вкус и запах – кисломолочные с привкусом сухого кобыльего молока; консистенция – однородная, вязкая; цвет – молочно-белый
10	93	вкус и запах – кисломолочные с привкусом сухого кобыльего молока; консистенция – однородная, вязкая; цвет – молочно-белый
14	97	вкус и запах – слабовыраженные кисломолочные с привкусом сухого кобыльего молока, консистенция – слоистая, неоднородная, после перемешивания – однородная, слабовязкая; цвет – молочно-белый

Таблица 3 Микробиологические показатели йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком

Микробиологические показатели	Продолжительность хранения, суток				
	0	3	7	10	14
БГКП (колиформы) отсутствуют в г продукта	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Количество молочнокислых микроорганизмов, КОЕ/г	$10^9$	$10^9$	$10^8$	$10^7$	$10^7$
Дрожжи, плесени, КОЕ/г	–	–	–	–	–

Было изучено влияние вносимого количества сухого молока на развитие санитарно-показательных микроорганизмов – бактерий группы кишечной палочки (БГКП), дрожжей и плесени. Ни в одном образце на протяжении 10 суток хранения не были обнаружены БГКП, дрожжи и плесени в 0,1 г готового продукта.

Для определения допустимых сроков хранения йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком, сопоставили полученные данные. Результаты исследований титруемой кислотности и органолептических показателей приведены в таблице 2, микробиологических показателей – в таблице 3.

По данным, приведенным в таблице 2, йогурт, обогащенный сухим кобыльим молоком, в процессе хранения стабилен по органолептическим показателям в течение 10 суток. Титруемая кислотность йогурта в процессе хранения постепенно нарастает.

Микробиологические показатели йогурта, обогащенного сухим кобыльим моло-

ком, в течение всего срока хранения в количественном выражении соответствуют требованиям технического регламента на молоко и молочную продукцию.

Изучение микробиологических показателей в процессе хранения йогурта, обогащенного сухим кобыльим молоком, показало, что через 10 суток хранения при температуре  $4 \pm 2^\circ\text{C}$  подтверждается теоретический прогноз о сохранении живой микрофлоры в йогурте. С учетом коэффициента запаса (1,5) при установлении продолжительности испытания продукта гарантированный срок годности йогурта следует принять равным 7 суткам.

Проанализировав данные, полученные в ходе всех исследований, по степени влияния внесенного сухого кобыльего молока на органолептические, физико-химические и микробиологические показатели йогурта в процессе хранения, пришли к выводу, что, безусловно, обогащение молочной основы сухим кобыльим молоком положи-

тельно сказывается на качестве готового продукта: существенно улучшается консистенция продукта, которая сохраняет свои свойства на протяжении всего срока хранения, увеличивается его вязкость, вкус и запах приобретают специфический приятный привкус кобыльего молока. В йогурте, выработанном с использованием сухого кобыльего молока, прекрасно развиваются молочнокислые микроорганизмы.

Таким образом, на основании сопоставления экспериментальных данных и требований нормативных документов была вы-

явлена оптимальная доза внесения сухого кобыльего молока для обогащения молочной основы йогурта, которая должна составлять не более 2% от массы нормализуемой смеси.

**Вывод.** В ходе исследований получены результаты, позволяющие сделать вывод о возможности использования сухого кобыльего молока для обогащения молочной основы из коровьего молока при производстве йогурта. Составлена технологическая схема производства йогурта с использованием сухого кобыльего молока.

### ***Библиографический список***

1. Продукты молочные. Йогурты. Технические условия. ГОСТ Р 51334-99. – М.: Госстандарт России, 2004. – 38 с.

2. Технический регламент на молоко и молочную продукцию. Федеральный закон Российской Федерации: от 12 июня 2008 г. №88-ФЗ [Электронный ресурс],

ред. от 20. 07.2008 г. // СПС «Консультант плюс».

3. Тамим А.Й., Робинсон Р.К. Йогурт и аналогичные кисломолочные продукты: научные основы и технологии. Пер. с англ. под науч. ред Забодаловой Л.А. – СПб: Профессия, 2003. – 664 с.

### ***Сведения об авторе***

***Канарейкина Светлана Георгиевна***, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса и молока ФГОУ ВПО Башкирский ГАУ, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34. Факс: 8 (347) 228-07-17, тел.: 8-963-896-90-85, e-mail: kanareikina48@mail.ru.

Впервые была изучена возможность использования сухого кобыльего молока при производстве йогурта, подобрана опти-

мальная доза его внесения, которая наилучшим способом сказывается на качестве готового продукта.

S. Kanareikina

## **INFLUENCE DRYING MILK OF MARE ON STRUCTURE AND PROPERTIES OF YOGHURT**

***Keywords: drying milk of mare, enrichment, yogurt.***

### ***Authors' personal details***

***Kanareikina Svetlana***, Candidate of Agricultural Sciences, assistant professor of the technology of meat and milk Chair, Federal State Educational Establishment of Higher Professional Education Bashkir State Agrarian University, Ufa, 50-letiya Ocyabrya str., 34. Phone: (347) 228-07-17, e-mail: kanareikina48@mail.ru.

For the first time possibility of use drying milk of mare has been studied by yogurt manufacture, the optimum dose of its entering

which affects in the best way quality of a ready product is picked up.

© Канарейкина С.Г.