

Кисломолочный продукт из кобыльего молока функциональной направленности

*В.И. Канарейкин, к.т.н., ФГБОУ ВПО Уфимский ГНТУ;
С.Г. Канарейкина, к.с-х.н., ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ*

Кисломолочная продукция исторически пользуется стабильным спросом среди россиян. Чаще всего в нашей стране в качестве сырья для молочных продуктов используется коровье молоко [1–5]. Однако кобылье молоко по пищевой ценности не уступает коровьему, у него есть свои достоинства. Кобылье молоко является незаменимой полноценной пищей для новорождённых и высокоценным продуктом питания для человека всех возрастов. Оно обладает высокой биологической ценностью и усвояемостью. Его можно применять для лечения язвенной болезни желудка, кишечника, кожных

заболеваний, при нарушениях работы иммунной системы. Положительные результаты получены при использовании цельного кобыльего молока в лечении больных хроническим гепатитом. Высокое содержание аскорбиновой кислоты и ретинола в таком молоке имеет большое значение в улучшении процессов пищеварения [6].

Благодаря уникальным свойствам кобыльего молока, высокой биологической ценности, низкому содержанию в нём жира и лёгкой усвояемости, кобылье молоко можно использовать как сырьё для производства кисломолочного продукта функциональной направленности [7].

Достаточно полно отработана технология производства ацидофильных продуктов. В то же время

не изучена возможность применения кобыльего молока как сырья при производстве ацидофильного продукта.

Предлагается закваска для кобыльего молока комбинированного состава, содержащая ацидофильную палочку, термофильный стрептококк и кефирную закваску. Ацидофильная палочка, став постоянным обитателем кишечника, улучшит пейзаж кишечной микрофлоры, от чего во многом зависимы процессы пищеварения. Ацидофильные продукты рекомендуются больным туберкулёзом, а также детям, у которых обнаружена туберкулёзная интоксикация [8].

Целью исследования являлась разработка уникального кисломолочного продукта функциональной направленности из кобыльего молока.

Материал и методы исследования. Объектом исследования служило свежее кобылье молоко, полученное на ОАО «Уфимский конный завод № 119» Республики Башкортостан, и образцы кисломолочного ацидофильного продукта.

Органолептические, физико-химические показатели определяли стандартными методами, общепринятыми в исследовательской практике.

Эксперименты были начаты с подбора заквасок, которые при сквашивании кобыльего молока придали бы продукту приятный вкус и запах.

Перед заквашиванием кобылье молоко предварительно пастеризовали для уничтожения патогенной микрофлоры. Сложность пастеризации кобыльего молока обусловлена высокой лабильностью белка при нагревании, в связи с чем проводили щадящую пастеризацию при температуре более низкой, чем при классической пастеризации коровьего молока.

Результаты исследования. Для изготовления функционального напитка из кобыльего молока использовали сырое кобылье молоко, физико-химические показатели которого представлены в таблице 1.

По органолептическим показателям молоко кобылье имело чистый сладковатый вкус и запах, консистенцию однородную, цвет белый с голубоватым оттенком.

Для изготовления контрольных образцов использовали коровье молоко, характеризующееся

1. Физико-химические показатели сырого кобыльего молока

Показатель	Сырое кобылье молоко
Массовая доля жира, %	1,73
СОМО, %	8,56
Плотность, кг/м ³	1032,5
Термоустойчивость	4-я группа
Титруемая кислотность, °Т	5
Массовая доля белка, %	2,3
Соматические клетки, КОЕ/см ³	менее 9 · 10 ⁴
Массовая доля лактозы, %	5,7
pH (активная кислотность)	7,56

следующими физико-химическими показателями: массовая доля белка – 2,8%; массовая доля жира – 3,2%; массовая доля лактозы – 4,7%; СОМО – 9,01%; плотность – 1027,8 кг/м³.

Пастеризация молока является одним из основных процессов в молочной промышленности. Проводится она с целью уничтожения патогенной микрофлоры, инактивации ферментных систем и создания определённых качеств готового продукта. Традиционная высокотемпературная обработка молока гарантирует высокую стерильность, но приводит к разрушению белков, жиров, витаминов и микроэлементов, что теоретически неприемлемо для кобыльего молока, отличающегося существенно по химическому составу от коровьего.

Для исследования влияния различных режимов пастеризации на качество ацидофильного продукта из кобыльего молока нами были изготовлены образцы кисломолочного продукта, подвергнутого различным режимам пастеризации: $t = 65 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 30$ мин.; $t = 76 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 20$ мин.; $t = 85 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 10$ мин. Для сравнения были изготовлены контрольные образцы кисломолочного продукта из коровьего молока, подвергнутого аналогичным режимам пастеризации. Результаты исследования приведены в таблице 2.

У двух образцов продукта из кобыльего молока была жидкая консистенция, однородная (при режимах $t = 65 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 30$ мин. и $t = 76 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 20$ с.). Однако при пастеризации $t = 85 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 10$ мин. консистенция стала неоднородная. Жидкая консистенция продукта из кобыльего молока по сравнению с коровьим объясняется низким содержанием белка в нём и большим содержанием сывороточных белков. Вкус и запах лучше у первого образца продукта из кобыльего молока, так как оно было подвергнуто щадящему режиму пастеризации. Продолжительность сквашивания составляла 8 час. Продукт, подвергнутый пастеризации при $t = 85 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 10$ мин., был хуже по вкусу и запаху.

Лучшие органолептические показатели у опытного образца были достигнуты при $t = 65 \pm 2^\circ\text{C}$, $\tau = 30$ мин.

В ходе проведённых исследований нами установлен оптимальный режим тепловой обработки кобыльего молока для производства кисломолочного продукта, существенно не влияющий на органолептические показатели.

Для эксперимента были приготовлены следующие закваски: термофильный стрептококк (вязкий штамм и бакконцентрат), ацидофильная палочка (вязкий и невязкий штаммы) и закваска на кефирных грибах. Затем кобылье молоко было пропастеризовано при режиме $65 \pm 2^\circ\text{C}$ с выдержкой 30 мин.

Шесть образцов кобыльего молока были заквашены в следующих вариантах:

1) кефирная закваска, невязкий штамм ацидофильной палочки, бакконцентрат термофильного

2. Органолептические показатели образцов кисломолочного продукта

Показатель	Характеристика		
	t = 65±2°C, τ = 30 мин.	t = 76±2°C, τ = 20 с	t = 85±2°C, τ = 10 мин.
Контрольный образец из коровьего молока			
Внешний вид и консистенция	однородная, густая консистенция	однородная, густая консистенция	однородная, густая консистенция
Вкус и запах	кисломолочный	кисломолочный	кисломолочный
Цвет	молочно-белый	молочно-белый	молочно-белый
Опытный образец из кобыльего молока			
Внешний вид и консистенция	жидкая, однородная консистенция	жидкая, однородная консистенция	жидкая, неоднородная консистенция
Вкус и запах	кисломолочный, сладковатый	кисломолочный, сильнее отличается от сырого кобыльего молока	привкус кобыльего молока, неприятный
Цвет	молочно-белый	молочно-белый	молочно-белый

3. Органолептические показатели образцов продукта из кобыльего молока

Образец, номер	Характеристика органолептических показателей
1	консистенция однородная. Вкус слабокислый, приятный. Запах – кисломолочный
2	
3	
4	
5	
6	

4. Динамика изменений физико-химических показателей продукта

Образец	Кислотность, °Т при хранении, сут.			Условная вязкость, при хранении, сут.		рН, при хранении сут.
	1	2	4	1	4	
Контрольные образцы из коровьего молока						
1	83	89	104	64	29	4,60
2	92	97	110	41	28	4,53
3	90	108	114	106	43	4,53
4	98	101	76	79	51	4,58
5	92	96	88	78	43	4,53
6	102	106	116	82	53	4,54
Опытные образцы из кобыльего молока						
1	56	57	55	8	9	4,43
2	61	63	56	8	7	4,46
3	68	70	55	8	8	4,49
4	67	69	55	11	9	4,43
5	73	75	66	10	9	4,38
6	85	88	60	7	8	4,39

стрептококка; 2) кефирная закваска, вязкий штамм ацидофильной палочки, бакконцентрат термофильного стрептококка; 3) кефирная закваска, невязкий штамм ацидофильной палочки, вязкий штамм термофильного стрептококка; 4) кефирная закваска, невязкий штамм ацидофильной палочки, вязкий штамм термофильного стрептококка; 5) кефирная закваска, вязкий штамм ацидофильной палочки, вязкий штамм термофильного стрептококка, закваска прямого внесения Bifi; 6) кефирная закваска, невязкий штамм ацидофильной палочки, бакконцентрат термофильного стрептококка, закваска прямого внесения Bifi.

Образцы из кобыльего молока сквашивались около 7–8 час. Завершение сквашивания отмечали по достижении кислотности около 60°Т. В табли-

це 3 представлены данные по органолептическим свойствам продукта через одни сутки хранения.

По органолептическим показателям было замечено, что наиболее приятным вкусом обладает образец, заквашенный вязкой ацидофильной закваской, бакконцентратом термофильного стрептококка и кефирной закваской. Физико-химические показатели продукта приведены в таблице 4.

Установлено, что наибольшей кислотностью отличался образец № 6. Образец № 5 также характеризовался хорошими показателями, но сквашивался медленнее. Учитывая оценку органолептических показателей образцов и титруемую кислотность при хранении, оптимальный состав закваски оказался у образца № 6 (кефирная закваска, невязкий штамм ацидофильной палочки, бакконцентрат

термофильного стрептококка и закваска прямого внесения Bifi).

На заключительном этапе по результатам проведённых исследований была разработана технологическая схема производства кисломолочного продукта из кобыльего молока функциональной направленности.

Вывод. В ходе исследований впервые была изучена возможность использования кобыльего молока в производстве кисломолочного продукта пробиотической направленности, подобраны состав комбинированной закваски, технологические режимы получения продукта.

Литература

1. Косилов В.И., Миронова И.В. Влияние пробиотической добавки ветоспорин-актив на эффективность использования энергии рационов лактирующими коровами чёрно-пёстрой породы // Вестник мясного скотоводства. 2015. Т. 2. № 90. С. 93–98.
2. Комарова Н.К., Косилов В.И., Исайкина Е.Ю. и др. Новые технологические методы повышения молочной продуктивности коров на основе лазерного излучения. М., 2015. 192 с.
3. Комарова Н.К., Косилов В.И., Востриков Н.И. Влияние лазерного излучения на молочную продуктивность коров различного типа стрессоустойчивости // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 132–134.
4. Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3 (47). С. 107–110.
5. Комарова Н.К., Косилов В.И. Снижение сроков преддильной подготовки нетелей с использованием лазерного излучения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2 (46). С. 126–129.
6. Гладкова Е.Е. Кобылье молоко – натуральный продукт питания // Коневодство и конный спорт. 2010. № 5. С. 20–21.
7. Басалаева Е.В. Перспективы переработки кобыльего молока // Молочная промышленность. 2006. № 12. С. 30–31.
8. Ганина В.И., Калинина Л.В. Кисломолочный симбиотический напиток // Молочная промышленность. 2008. № 10. С. 85.