



Научная статья/Research Article

УДК 637.12'639

DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-167-177

Ирина Сергеевна Данилова<sup>1</sup>, Елена Гамеровна Скворцова<sup>2</sup>,

Светлана Анатольевна Берсенева<sup>3</sup>, Александр Никитович Белов<sup>4</sup>✉

<sup>1</sup>ООО «Данира Яр», п. Нагорный, Ярославский район, Ярославская область, Россия

<sup>2</sup>Ярославский государственный аграрный университет, Ярославль, Россия

<sup>3</sup>Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

<sup>4</sup>Дальневосточный федеральный университет, Владивосток, Россия

<sup>1</sup>10477@student.yarcx.ru

<sup>2</sup>e.skvorcova@yarcx.ru

<sup>3</sup>svshatal@mail.ru

<sup>4</sup>belov\_an13@mail.ru

## КОЗЬЕ МОЛОКО КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СЫРЬЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ СГУЩЕННЫХ ПРОДУКТОВ НА ПРИМЕРЕ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ МИНИ-ФЕРМЫ «ДАНИРИНЫ КОЗЫ» ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ

*Цель исследований – изучить основные химико-биологические показатели козьего молока как нового сырья при производстве сгущенных продуктов с повышенной биологической ценностью, производимого на миниферме «Данирины козы» Ярославской области. Задачи: провести сравнительный химический анализ коровьего и козьего молока в качестве сырьевой базы для производства сгущенных продуктов; определить основные физические свойства козьего молока: термоустойчивость и кислотность; выявить наилучшие показатели содержания жира и влаги в молоке коз разного периода лактации. Объект исследований – козье молоко, полученное от поголовья коз породы зааненская (возраст 2–5 лет) на предприятии «Данирины козы» Ярославской области. Использовался метод ежедневного учета молока (удоев). Контрольные дойки проводились в период с 01.06.2023 по 31.08.2023. Единица измерения – литры, ввиду небольших объемов молока и поголовья. Для учета проводился суточный удой, суммарный по 3 дойкам (утром, днем и вечером). Учет количества молока производился в мерной таре по каждой козе отдельно. Отбор и подготовку проб осуществляли по ГОСТ 26809-86. Определение термоустойчивости, кислотности, микробиологической обсемененности сырья проводилось на базе химико-аналитической лаборатории отдела технологий животноводства Ярославского НИИЖК. Исследование молока на содержание жира, белка и СОМО проводилось с использованием прибора «Лактан 1-4». В ходе эксперимента определены химический состав коровьего и козьего молока, проведен сравнительный анализ органолептических свойств, содержания жиров и влаги в молоке коз разного периода лактации. Козье молоко, полученное от коз 1-го и 2-го года лактации, характеризуется высшими показателями содержания жира и меньшими показателями влаги. Такие показатели не только улучшают качество готового продукта, но и снижают его себестоимость.*

© Данилова И.С., Скворцова Е.Г., Берсенева С.А., Белов А.Н., 2024

Вестник КрасГАУ. 2024. № 7. С. 167–177.

Bulliten KrasSAU. 2024;(7):167–177.

стоимость за счет энергоэффективности процесса промышленного производства сгущенного продукта. Продукт, полученный из козьего молока, был назван «Козье молоко сгущенное».

**Ключевые слова:** козы, зааненская порода, сгущенный продукт, химический состав козьего молока, показатели качества козьего молока, сырье для сгущенных продуктов

**Для цитирования:** Козье молоко как перспективное сырье в производстве сгущенных продуктов на примере зааненской породы мини-фермы «Данирины козы» Ярославской области / И.С. Данилова [и др.] // Вестник КрасГАУ. 2024. № 7. С. 167–177. DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-167-177.

Irina Sergeevna Danilova<sup>1</sup>, Elena Gameraovna Skvortsova<sup>2</sup>, Svetlana Anatolievna Berseneva<sup>3</sup>,  
Alexander Nikitovich Belov<sup>4</sup>✉

<sup>1</sup>LLC Danira Yar, p. Nagorny, Yaroslavl District, Yaroslavl Region, Russia

<sup>2</sup>Yaroslavl State Agrarian University, Yaroslavl, Russia

<sup>3</sup>Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia

<sup>4</sup>Far Eastern Federal University, Vladivostok, Russia

110477@student.yarcx.ru

<sup>2</sup>e.skvorcova@yarcx.ru

<sup>3</sup>svshatal@mail.ru

<sup>4</sup>belov\_an13@mail.ru

#### GOAT MILK AS A PROMISING RAW MATERIAL IN CONDENSED PRODUCTS PRODUCTION ON THE EXAMPLE OF THE SAANEN BREED OF THE DANIRINY KOZY MINI-FARM OF THE YAROSLAVL REGION

*The aim of research is to study the main chemical and biological indicators of goat milk as a new raw material for the production of condensed products with increased biological value, produced at the Daniriny Kozy mini-farm in the Yaroslavl Region. Objectives: to conduct a comparative chemical analysis of cow and goat milk as a raw material base for the production of condensed products; to determine the main physical properties of goat milk: heat stability and acidity; to identify the best indicators of fat and moisture content in the milk of goats at different lactation periods. The object of research is goat milk obtained from a herd of Saanen goats (aged 2–5 years) at the Daniriny Kozy enterprise in the Yaroslavl Region. The method of daily milk (milk yield) recording was used. Control milkings were carried out from 01.06.2023 to 31.08.2023. The unit of measurement is liters, due to the small volumes of milk and livestock. The daily milk yield, total for 3 milkings (morning, afternoon and evening), was taken into account. The amount of milk was recorded in a measuring container for each goat separately. Samples were collected and prepared according to GOST 26809-86. Determination of heat resistance, acidity, microbiological contamination of raw materials was carried out on the basis of the chemical-analytical laboratory of the livestock technology department of the Yaroslavl Research Institute of Animal Husbandry and Forage Production. Milk was tested for fat, protein and dry nonfat milk residue content using the Laktan 1-4 device. During the experiment, the chemical composition of cow's and goat's milk was determined, a comparative analysis of the organoleptic properties, fat and moisture content in the milk of goats of different lactation periods was carried out. Goat's milk obtained from goats of the 1st and 2nd year of lactation is characterized by higher fat content and lower moisture content. Such indicators not only improve the quality of the finished product, but also reduce its cost due to the energy efficiency of the industrial production process of the condensed product. The product obtained from goat milk was called Condensed goat milk.*

**Keywords:** goats, Saanen breed, condensed product, chemical composition of goat milk, quality indicators of goat milk, raw materials for condensed products

**For citation:** Goat milk as a promising raw material in condensed products production on the example of the saanen breed of the Daniriny Kozy mini-farm of the Yaroslavl Region / I.S. Danilova [et al.] // Bulliten KrasSAU. 2024;(7): 167–177 (In Russ.). DOI: 10.36718/1819-4036-2024-7-167-177.

**Введение.** Молоко как сырье для производства огромного количества и ассортимента продуктов питания характеризуется высоким содержанием питательных веществ и витаминов, которые необходимы человеку в его ежедневном рационе, так как способствует лучшему усвоению других пищевых компонентов. Ежегодно отмечается расширение ассортимента молочных продуктов из числа сгущенных, в которых содержится только 2 основных компонента – молоко и сахар. Наилучшими сгущенными продуктами являются продукты, произведенные по ГОСТ 2903-78 [1] с жирностью 8,5 %.

Необходимо отметить, что производители сгущенной продукции, например, формируют не только требования к качеству сырья, но и внедряют современные технологии переработки молока.

Впервые сгущенный продукт был произведен в Англии в 1848 г., впервые технология выпаривания влаги из молочного сырья была запатентована американцем Гейлом Брденем в 1856 г. Американский ученый запатентовал технологию производства «сгущенки», популярность готового продукта с этого времени увеличилась на всех континентах мира [2].

Согласно определению Л.И. Святкиной и др. [3], сгущенные молочные консервы с сахаром – пищевые продукты, полученные из пастеризованного коровьего цельного или обезжиренного молока, пахты или молока с добавлением сливок путем выпаривания некоторой части воды и консервирования сахарозой (свекловичным или тростниковым сахаром).

Сегодня вопрос о качестве сырья является актуальным ввиду его многообразия, ведь в качестве сырья на этикетке часто наблюдается надпись «изготовлено из молочного жира и белка», часто используют ингредиенты немолочного происхождения или сухие смеси. При приготовлении сгущенных консервов часто для удешевления готового продукта в качестве сырья используют обезжиренное молоко, сливки и пахту, как отход производства сладкосливочного масла, качество готового продукта, полученного из традиционного сырья, практически не отличается от полученного, например, из обезжиренного молока.

Альтернативные способы переработки молока в сгущенные продукты совершенствуются путем замены сырьевой базы и реконструкции технологического процесса по нескольким при-

чинам: возросший дефицит и высокая себестоимость молочного сырья, сезонность в производстве молока [4].

Также установлено, что недостатком традиционного способа приготовления сгущенного молока являются энергозатраты на процесс выпаривания влаги – сгущение продукта, а соответственно, рост себестоимости готового продукта и низкая его биологическая и пищевая ценность.

Молочные сгущенные консервы, отвечающие ГОСТ2903-78 [1], получают из цельного коровьего молока с кислотностью не более 20 °Т и высокой степенью термоустойчивости.

Молочное скотоводство в мире является видом экономической деятельности ввиду перехода населения на правильное питание и разведение коз как продуктивных и неприхотливых к зоотехническим показателям животных.

Молочное скотоводство сегодня характеризуется невысокими темпами роста показателей во многих регионах. По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, в России общая численность коз по состоянию на 31.12.2022 в хозяйствах всех категорий составила 1 млн 748,2 тыс. гол. на предприятиях разного юридического статуса [5]. Ежегодно количество поголовья варьирует, но не изменяется [6].

Самой многочисленной среди молочных пород коз является зааненская, численность которой составила 42,7 тыс. гол. (83,7 % от численности молочных коз). В племенных хозяйствах по зааненской породе отмечен удой молока в расчете на одну козomatку 875 кг [7].

Наибольшее количество хозяйств, которые занимаются развитием козоводства и выращиванием коз породы зааненская, отмечено в Краснодарском крае и Ленинградской области, здесь козоводство имеет промышленные масштабы. На территории Ярославской области козоводство и разведение зааненской породы (молочной) сконцентрировано в основном в частном секторе в форме малых ферм [8].

Вопрос о замене сырья для производства молочных сгущенных продуктов с повышенной биологической ценностью, например, на козье молоко, произведенное на территории Ярославской области, является сегодня актуальным. Комплексных исследований качества козьего молока в качестве сырья для сгущенных продуктов на территории Ярославской области не

проводилось, чем обусловлена актуальность исследований.

**Цель исследований** – изучить основные химико-биологические показатели козьего молока как нового сырья при производстве сгущенных продуктов с повышенной биологической ценностью, производимого на миниферме «Данирины козы» Ярославской области.

**Задачи:** провести сравнительный химический анализ коровьего и козьего молока в качестве сырьевой базы для производства сгущенных продуктов; определить основные технологические свойства козьего молока: термоустойчивость и кислотность; выявить наилучшие показатели содержания жира и влаги в молоке коз разного периода лактации.

**Объекты и методы.** Исследования проводились в фермерском хозяйстве «Данирины козы», расположенном по адресу: Ярославская область, Ярославский муниципальный район, поселок Нагорный, ул. Советская, дом 3.

Форма организации – семейная мини-ферма с полным производственным циклом: от разведения коз и производства сырого козьего молока до его переработки и реализации готовой продукции под торговой маркой «Данирины козы». Объект исследования – дойное стадо коз зааненской породы, возраст – 2–5 лет.

В исследовании использовался метод ежедневного учета молока (удоев). Контрольные дойки проводились в период с 01.06.2023 по 31.08.2023. Единица измерения – литры, ввиду небольших объемов молока и поголовья. Для учета проводился суточный удой, суммарный по 3 дойкам (утром, днем и вечером). Учет количества молока производился в мерной таре по каждой козе отдельно [9].

Определение термоустойчивости, кислотности, микробиологической обсемененности сырья проводилось в филиале ФНЦ ВИК им. В.Р. Вильямса – на базе химико-аналитической лаборатории

отдела технологий животноводства Ярославского НИИЖК.

Использование прибора «Лактан 1-4» позволило провести исследование молока на содержание жира, белка и СОМО. Работа проведена на базе Ярославского государственного аграрного университета студентами и сотрудниками кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Отбор и подготовку проб осуществляли по ГОСТ 26809-86 [10].

**Результаты и их обсуждение.** Производить сгущенный продукт можно из определенных видов молока. Считается, что наиболее пригодным молочным сырьем является то, что характеризуется наличием мелких молекул (мицелл) казеина и низким содержанием сывороточных белков, так как это позволяет избежать процесса расслоения продукта при тепловых обработках и характеризует его стойкость. Молочное сырье с такими характеристиками получают от здоровых коров в пастбищный летний период (апрель – август). Анализ литературы показывает, что химический состав коровьего молока представлен более 250 истинными компонентами, находящимися в форме раствора, взвеси или водной эмульсии [9].

На первом этапе наших исследований был проведен химический анализ коровьего молока (содержание белков жиров, углеводов, влаги) и определена энергетическая ценность контрольного образца исходного сырья, предоставленного ООО «Красный Октябрь» Ярославской области.

Показатели химического состава коровьего молока как сырья, пригодного для производства сгущенных продуктов, представлены в таблице 1.

Содержание витаминов и минералов в коровьем молоке представлено на рисунке 1, согласно литературным данным [11, 12].

Таблица 1

**Химический состав коровьего молока, произведенного в ООО «Красный Октябрь» Ярославской области**

Показатели	Содержание, %
1	2
Жир	3,6
Белки:	3,2
казеин	2,7
альбумин	0,5

1	2
глобулин	0,1
Углеводы	4,8
Лактоза	4,55
Минеральные вещества	0,8
Вода	87,5
Пищевые волокна	0
Энергетическая ценность	274,2 кДж

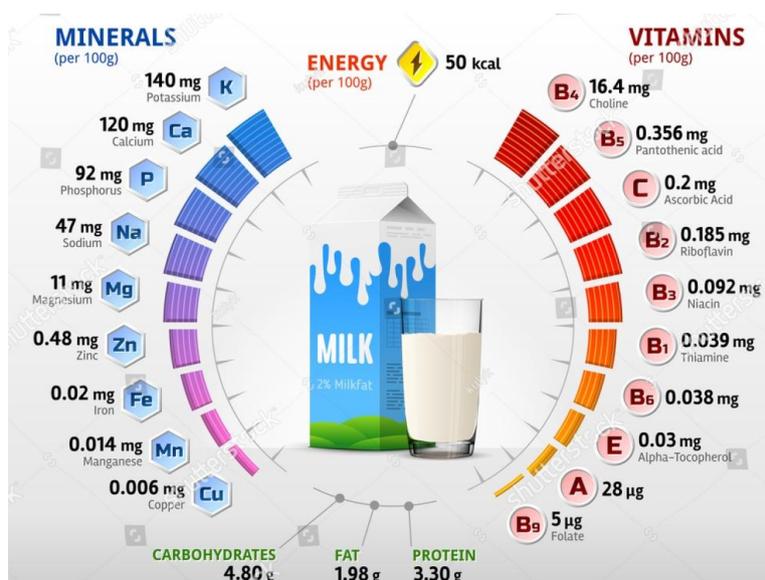


Рис. 1. Содержание витаминов и минеральных веществ в коровьем молоке [13]

Согласно проведенному анализу научных работ, можно заключить, что основные показатели химического состава коровьего молока находятся в зависимости от породы, возраста, региона скотоводства, кормовой базы [6, 8].

Среднее значение основных химических показателей козьего молока в сравнении с коровьим, представлено в таблице 2.

Таблица 2

**Среднее значение основных химических показателей козьего и коровьего молока (сост. по [14])**

Вещество	Козье молоко	Коровье молоко
1	2	3
Сухое вещество, г	19	12
Белок, г	5,2	3
Жиры, г	До 8	3–3,9
Углеводы, г	44	47
Лактоза, г	3	4,7
Тиамин, мкг	55	49
Рибофлавин, мкг	150	190
Ниацин, мкг	190	80
Пиридоксин, мкг	41	40
Цианокобаламин, мкг	0,1	0,8

Окончание табл. 2

1	2	3
А, мкг	250	80
D, мкг	0,06	0,03
Е, мг	0,16	0,15
С, мг	20	15
Кальций, мг	143	122
Калий, мг	150	148
Фосфор, мг	93	92
Натрий, мг	56	50
Железо, мг	0,1	0,06
Медь, мг	0,02	0,01
Марганец, мкг	0,01	0,006
Плотность при 20 °С, кг/м <sup>3</sup>	1030	1027–1030
Кислотность, °Т	17,0	16,0–21,0

Согласно представленным данным, содержание в козьем молоке жиров и белков выше, чем в коровьем молоке в 1,5–2 раза. Содержание кальция калия и железа несколько выше по сравнению с коровьим молоком [15, 16].

В козьем молоке содержание лактозы меньше, чем в коровьем, что является подтверждением о низкоаллергенных свойствах продукта при его употреблении людьми с недостатком фермента лактазы. Козье молоко не вызывает аллергических реакций у детей в виду отсутствия в его составе белка коровьего молока (БКМ).

Ввиду биологических особенностей, зоотехнических условий содержания коз, экономических затрат мы предположили, что такое направление как козоводство в Ярославской области и в других регионах России наиболее выгодно как вид молочного скотоводства, а соответственно, и источник перспективного сырьевого элемента.

Средний удой коз, отмеченный на мини-ферме в период лактации, находился в пределах от 1,8 до 5,6 л, при этом в июле отмечен надой от 4,9 до 5,5 л/с (среднее значение составило  $(5,2 \pm 0,03)$  л), с начала периода до конца удой равномерно увеличивались (за вторую и третью декады на 3 % соответственно) [8].

На втором этапе исследований был проведен физико-химический анализ козьего молока – определение массовой доли воды, массовой доли жира в молоке коз зааненской породы.

Козье молоко исследуемого предприятия представлено однородной жидкостью белого цвета, не имеет примесей и хлопьев и посторонних запахов, что подтверждает качество сырья.

Данные физико-химического анализа козьего молока представлены в таблице 3.

Таблица 3

**Химический состав и питательность козьего молока,  
произведенного на мини-ферме «Данирины козы» Ярославской области**

Показатель	Количество
Сухое вещество, %	13,20
Белок, %	4,67
Мочевина, мг%	12,80
Кетоновые тела, мг%	1,32
Сырой жир, %	4,20
Витамин А, мкг/л	327,04
Кислотность, %	24,00
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,031
Каротин, мкг/л	14,37
рН	6,71

Согласно полученным данным, представленным в таблице 3, можно заключить, что исследуемые партии козьего молока содержат более 13 % сухого вещества и мочевины. Такие показатели говорят о высоком проценте выхода продукции, например сыра и творога, а соответственно, являются хорошим сырьем для процесса выпаривания влаги. Согласно исследованиям

А.Б. Оспанова с соавторами [16], козье молоко должно характеризоваться показателями активной кислотности, близкими к нейтральным значениям.

Важным составляющим элементом козьего молока является содержание в нем золы, макро- и микроэлементов (табл. 4).

Таблица 4

**Содержание золы, макро- и микроэлементов в козьем молоке, произведенном на мини-ферме «Данирины козы» Ярославской области**

Показатель	Содержание
Зола, %	0,86
Кальций, г/кг	1,57
Фосфор, г/кг	1,23
Цинк, мг/л	5,74
Медь, мг/л	1,80
Марганец, мг/л	0,12
Железо, мг/л	0,54
Магний, мг/л	0,28

Количественные показатели веществ в исследуемом молоке указывают на их повышенное содержание в сравнении, с данными исследований А.Б. Оспанова с соавторами (2021) [16].

В ходе исследований нами также проведен анализ козьего молока на содержание жира, белка и СОМО. Перечень этих показателей характеризует натуральность и полноценность сырья (табл. 5).

Таблица 5

**Содержание жира, белка и СОМО в козьем молоке, произведенном на мини-ферме «Данирины козы» Ярославской области**

Проба	Жир, %	Белок, %	СОМО	Плотность, °А
1	4,13	3,48	9,36	31,73
2	4,11	3,45	9,3	31,52
3	3,92	3,25	8,85	30
Среднее значение ± ошибка	4,05±0,08	3,39±0,09	9,17±0,20	31,08±0,67

В целом представленный химический анализ исследуемого молочного сырья позволяет заключить, что козье молоко обладает достаточной жирностью, белковой молочностью, содержит полезные макро- и микроэлементы.

В исследовании особое внимание было уделено таким показателям, как содержание жира и воды, так как они являются важными для про-

мышленного процесса производства сгущенных продуктов с целью удешевления их себестоимости за счет содержания поголовья и энергозатрат производства. Для этого дополнительно проведены исследования, связанные с выявлением зависимости периода лактации коз с содержанием жира и влаги в молоке (табл. 6).

**Зависимость содержания жира и влаги в молоке коз породы зааненская  
от периода их лактации**

Год лактации	Содержание, %		
	белка	жира	воды
Первый	3,0±0,22	3,8±0,98	93,2
Второй	2,9±0,21	3,7±0,52	94,4
Третий	2,8±0,23	3,3±0,58	94,9
Четвертый	2,1±0,23	3,3±0,53	95,6

По данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, средний удой с 1 козы зааненской породы в племенных хозяйствах за первую лактацию составляет 776 кг (содержание жира – 4,12 %, белка – 3,18 %), за вторую – 842 кг (3,94 и 3,16 %), за третью лактацию и старше – 949 кг (3,73 и 3,17 %, соответственно) [8].

Средние значения основных показателей по годам лактации коз исследуемого предприятия составили для белка ( $2,7 \pm 0,22$ ) %, жира – ( $3,5 \pm 0,65$ ) %. Нами также установлено, что показатели жирности молока выше у коз первого и второго года лактации, содержание воды также в пределах от 93,2 до 94,4 %. Такие показатели дают возможность утверждать, что процесс технологического выпаривания излишней воды сокращается не только по времени, но и менее энергозатратен.

Козье молоко по сравнению с коровьим является термоустойчивым, что является важным показателем при производственном цикле выпаривания излишней влаги под действием высоких температур.

Для приготовления 1 кг готового сгущенного продукта используют 2,5 кг нормализованного молока с содержанием жира, белка и лактозы в соотношении 1 : 1 : 1,32 и добавлением 5,1 части углеводов – безводного сахара с целью повышения калорийности. Содержание воды, согласно ГОСТ Р 53436-2009, должно составлять 26,2–25,8 % по массе [17].

Таким образом, в ходе проведенного исследования выявлено, что козье молоко с высоким содержанием жира и наименьшим содержанием влаги является перспективным сырьем для производства сгущенных продуктов, обеспечивает не только их высокое качество, но и сни-

жает их себестоимость за счет затрат на содержание поголовья и энергозатрат в ходе технологического процесса.

**Заключение.** Увеличение пищевой ценности сгущенных молочных консервов с сахаром можно осуществлять путем замены коровьего молока на козье.

В ходе проведенных исследований химического анализа состава коровьего и козьего молока установлено, что по содержанию белка, жира, кальция, витаминов группы РР и А козье молоко превосходит коровье, является низкоаллергенным продуктом за счет отсутствия в нем белка коровьего молока (БКМ).

Козье молоко, полученное от коз породы зааненская первого и второго года лактации на предприятии «Данирины козы» Ярославской области, является перспективным сырьем для производства сгущенных продуктов, ввиду высокого содержания жира и низкого содержания влаги, что позволяет сократить время на процедуру выпаривания и снизить энергозатраты в промышленной технологии изготовления «сгущенки».

Производство сгущенных продуктов из козьего молока в целом снижает себестоимость готового продукта за счет экономии содержания поголовья коз и расширения направления козоводства во многих регионах России, в т. ч. и в Ярославской области.

Исследования, связанные с изучением качества козьего молока в качестве сырья для производства сгущенных продуктов и расширения их ассортимента, являются перспективными и требуют более детального изучения в рамках научно-исследовательских работ студентов и осуществления стартап-проектов.

Список источников

1. ГОСТ 2903-78. Молоко цельное сгущенное с сахаром. Технические условия. М., 1978.
2. Новиков В.Б. Сгущенный молочный продукт // Переработка молока. 2014. № 1 (172). С. 24–26.
3. Святкина Л.И., Гомза М.М., Андрухова В.Я. Качественная характеристика молока сгущенного с сахаром // Молочная промышленность. 2018. № 4. С. 61–63.
4. Гончаров М. Сгущенное молоко с сахаром – основные технологические процессы // Переработка молока. 2013. № 10. С. 18.
5. Передовые достижения науки в молочной отрасли: сб. науч. тр. по результатам работы V Междунар. науч.-практ. конф. Ч. 1. Вологда-Молочное: Вологодская ГМХА, 2023. 493 с.
6. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022) / под ред. Т.А. Мороз. Пушкино: ВНИИплем, 2023. 324 с.
7. Смолин С.Г., Федорова Е.Г., Сидорова А.Л. Молочная продуктивность коз зааненской породы при содержании их в условиях зоофермы Красноярского ГАУ // Вестник КрасГАУ. 2021. № 9 (174). С. 144–149. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-9-144-149.
8. Данилова И.С. Качество молока коз семейной мини-фермы «Данирины козы // Молодежь. Наука. Инновации: сб. науч. тр. по мат-лам Всерос. науч.-практ. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Ярославль, 2023. С. 377–380.
9. Данилова И.С. Разработка технологии приготовления козьего сгущенного молока // Актуальные проблемы и перспективы развития продуктивного и непродуктивного животноводства: сб. науч. тр. по мат-лам нац. науч.-практ. конф. Ярославль: Ярославская ГСХА, 2022. С. 11–16.
10. ГОСТ 26809-86 Межгосударственный стандарт. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу. М.: Стандартинформ, 2009. 11 с.
11. Review on Goat Milk Composition and its Nutritive Value. / G. Getaneh [et al.] // J. Nutr. Health. Sci. 2016. 3(4). P. 401. DOI: 10.15744/2393-9060.3.401.
12. Vitamins Minerals Cow Milk Infographics About Stock Vector (Royalty Free) 376919176 Shutterstock. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/food-and-drink--824581013010662204>.
13. Stock-vector-vitamins-and-minerals-of-cow-milk-infographics-about-nutrition-facts-in-milk-with-two-percent-fat-376919176.jpg // URL: <https://shutterstock.com> (дата обращения 11.09.2023).
14. Карпенко Л.Ю., Бахта А.А., Балькина А.Б. Оценка химического состава козьего молока // Современные проблемы пищевой безопасности: мат-лы междунар. науч. конф. (Санкт-Петербург, 22–23 октября 2020 г.) / под ред. А.А. Стекольниковой. СПб.: Санкт-Петербург. гос. ун-т ветеринар. медицины, 2020. С. 118–119.
15. Зяблицева М. А. Сравнительный анализ химического состава и пищевой ценности козьего и коровьего молока // Качество продукции, технологий и образования: мат-лы XIV Междунар. науч.-практ. конф. (Магнитогорск, 30 апреля 2019 г.). Магнитогорск: Магнитогор. гос. техн. ун-т им. Г.И. Носова, 2019. С. 118–121.
16. Исследование физико-химического состава и технологических свойств овечьего и козьего молока в летний период лактации / А.Б. Оспанов [и др.] // Хранение и переработка сельхозсырья. 2021. № 2. С. 64–74. DOI: 10.36107/spfp.2021.237.
17. ГОСТ Р 53436-2009 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром. Технические условия. М., 2009. 4 с.

References

1. GOST 2903-78. Moloko cel'noe s guschennoe s saharom. Tehnicheskie usloviya. M., 1978.
2. Novikov V.B. Sguschennyj molochnyj product // Pererabotka moloka. 2014. № 1 (172). S. 24–26.
3. Svyatkina L.I., Gomza M.M., Andruhova V.Ya. Kachestvennaya harakteristika moloka s guschennogo s saharom // Molochnaya promyshlennost'. 2018. № 4. S. 61–63.

4. *Goncharov M.* Sguschennoe moloko s saharom – osnovnye tehnologicheskie processy // *Pererabotka moloka*. 2013. № 10. S. 18.
5. *Peredovye dostizheniya nauki v molochnoj otrasli: sb. nauch. tr. po rezul'tatam raboty V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Ch. 1. Vologda-Molochnoe: Vologodskaya GMHA, 2023.* 493 s.
6. *Ezhegodnik po plemennoj rabote v ovcevodstve i kozovodstve v hozyajstvah Rossijskoj Federacii (2022) / pod red. T.A. Moroz.* Pushkino: VNIIplem, 2023. 324 s.
7. *Smolin S.G., Fedorova E.G., Sidorova A.L.* Molochnaya produktivnost' koz zaanenskoj porodny pri sodержanii ih v usloviyah zooferny Krasnoyarskogo GAU // *Vestnik KrasGAU*. 2021. № 9 (174). S. 144–149. DOI: 10.36718/1819-4036-2021-9-144-149.
8. *Danilova I.S.* Kachestvo moloka koz semejnoy mini-ferny «Daniriny kozy // *Molodezh'*. Nauka. Innovacii: sb. nauch. tr. po mat-lam Vseros. nauch.-prakt. konf. studentov, aspirantov i molodyh uchenyh. Yaroslavl', 2023. S. 377–380.
9. *Danilova I.S.* Razrabotka tehnologii prigotovleniya koz'ego sguschennoy moloka // *Aktual'nye problemy i perspektivy razvitiya produktivnoy i neproduktivnoy zhivotnovodstva: sb. nauch. tr. po mat-lam nac. nauch.-prakt. konf. Yaroslavl': Yaroslavskaya GSHA, 2022.* S. 11–16.
10. GOST 26809-86 Mezhdunarstvennyy standart. Moloko i molochnye produkty. Pravila priemki, metody otbora i podgotovka prob k analizu. M.: Standartinform, 2009. 11 s.
11. Review on Goat Milk Composition and its Nutritive Value. / *G. Getaneh [et al.] // J. Nutr. Health. Sci.* 2016. 3(4). P. 401. DOI: 10.15744/2393-9060.3.401.
12. Vitamins Minerals Cow Milk Infographics About Stock Vector (Royalty Free) 376919176 Shutterstock. URL: <https://ru.pinterest.com/pin/food-and-drink--824581013010662204>.
13. Stock-vector-vitamins-and-minerals-of-cow-milk-infographics-about-nutrition-facts-in-milk-with-two-percent-fat-376919176.jpg // URL: <https://shutterstock.com> (data obrascheniya 11.09.2023).
14. *Karpenko L.Yu., Bahta A.A., Balykina A.B.* Ocenka himicheskogo sostava koz'ego moloka // *Sovremennye problemy pischevoj bezopasnosti: mat-ly mezhdunar. nauch. konf. (Sankt-Peterburg, 22-23 oktyabrya 2020 g.) / pod red. A.A. Stekol'nikova.* SPb.: Sankt-Peterburg. gos. un-t veterinar. mediciny, 2020. S. 118–119.
15. *Zyabliceva M. A.* Sravnitel'nyy analiz himicheskogo sostava i pischevoj cennosti koz'ego i korov'ego moloka // *Kachestvo produkcii, tehnologij i obrazovaniya: mat-ly XIV Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Magnitogorsk, 30 aprelya 2019 g.).* Magnitogorsk: Magnitogor. gos. tehn. un-t im. G.I. Nosova, 2019. S. 118–121.
16. Issledovanie fiziko-himicheskogo sostava i tehnologicheskikh svojstv ovech'ego i koz'ego moloka v letnij period laktacii / *A.B. Ospanov [i dr.] // Hranenie i pererabotka sel'hozsyrya.* 2021. № 2. S. 64–74. DOI: 10.36107/spfp.2021.237.
17. GOST R 53436-2009 Konservy molochnye. Moloko i slivki sguschennye s saharom. Tehnicheskie usloviya. M., 2009. 4 s.

Статья принята к публикации 13.06.2024 / The article accepted for publication 13.06.2024.

Информация об авторах:

**Ирина Сергеевна Данилова**<sup>1</sup>, генеральный директор

**Елена Гамеровна Скворцова**<sup>2</sup>, заведующий кафедрой зоотехнии, кандидат биологических наук, доцент

**Светлана Анатольевна Берсенева**<sup>3</sup>, проректор по учебной работе, кандидат биологических наук, доцент

**Александр Никитович Белов**<sup>4</sup>, доцент кафедры естественнонаучного образования, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Information about the authors:

**Irina Sergeevna Danilova**<sup>1</sup>, General Director

**Elena Gameraovna Skvortsova**<sup>2</sup>, Head of the Department of Zootechnics, Candidate of Biological Sciences, Docent

**Svetlana Anatolievna Berseneva**<sup>3</sup>, Vice-Rector for Academic Affairs, Candidate of Biological Sciences, Docent

**Alexander Nikitovich Belov**<sup>4</sup>, Associate Professor at the Department of Natural Science Education, Candidate of Agricultural Sciences, Docent

