

Обзорная статья

УДК 636.32/.38

doi: 10.33284/2658-3135-109-2-169

**Молочная продуктивность и жирно-белковый состав молока основных пород коз
в России и в мире**

Сергей Юрьевич Зайцев¹

¹Федеральный исследовательский центр животноводства - ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста,
Дубровицы, Россия

¹s.y.zaitsev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1533-8680>

Аннотация. Молоко – ценный продукт с постоянно увеличивающимся мировым производством. Козоводство хорошо развито в России, в ряде регионов Центральной Европы и Средиземного моря, Африки и Ближнего Востока. Цель обзора – сравнительная оценка (по литературным источникам и результатам автора) продуктивности и основных параметров молока коз основных молочных пород в мире и в России. Суммарный удой за лактацию зависит от породы, периода лактации и т. п. в диапазонах: от 400-500 кг до 700-850 кг (Альпийская, Зааненская, Русская белая, Тюрингская лесная) и даже, иногда, более 1000 кг (Голландская белая, Немецкая белая благородная, Немецкая пестрая благородная, Оберхазли, Чешская). Соответственно различаются основные параметры молока коз: массовая доля жира (МДЖ) – 3,0-6,0 %, массовая доля белка (МДБ) – 2,6-4,2 %, лактоза – 3,2-5,0 %, зола – 0,7-0,9 %. Обычно МДЖ молока коз находится на уровне в 3,0-4,0 % (для 11 из 17 основных пород молочных коз в обзоре). Только козы трех пород (Мурсиано гранадина, Камерунская и Камори) дают МДЖ на уровне до 5,8-6,0 %, что определяется достаточно низким удоем у этих коз: Мурсиано гранадина – 610-614 кг, Камори – 450-600 кг, Камерунская – 240-300 кг. Имеется значительная вариабельность величин МДБ молока коз, но 12 из 17 пород значения МДБ группируются около 3,0 %. Высокие МДБ молока коз пород Мурсиано гранадина (3,8 %), Камерунская (4,0 %), Мелагуэнья (4,0 %), Камори (4,2 %) определяются существенно меньшим удоем этих коз, чем у других пород. Ведущими породами коз молочного направления продуктивности в России, по мнению большинства авторов, являются: Альпийская, Зааненская, Нубиан (Англо-нубийская) и, конечно, Русская белая и другие хорошо известные породы отечественной селекции.

Ключевые слова: породы коз, молоко коз, компонентный состав молока, удои, жир, белок

Благодарности: работа выполнена в соответствии с планом НИР 2024-2026 ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста (№ 124020200032-4).

Для цитирования: Зайцев С.Ю. Молочная продуктивность и жирно-белковый состав молока основных пород коз в России и в мире (обзор) // Животноводство и кормопроизводство. 2026. Т. 109. № 2. С. 169-181. [Zaitsev SYu. Milk productivity and fat-protein composition of milk of the main goat breeds in Russia and worldwide (review). Animal Husbandry and Fodder Production 2026;109(2):169-181. (in Russ.)]. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-109-2-169>

Review article

**Milk productivity and fat-protein composition of milk of the main goat breeds in Russia
and worldwide**

Sergey Yu Zaitsev¹

¹Federal Research Center for Animal Husbandry named by LK Ernst, Dubrovitsy, Russia

¹s.y.zaitsev@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-1533-8680>

Abstract. Milk is a valuable product with a steadily increasing global production. Goat farming is well developed in Russia, several regions of Central Europe and the Mediterranean, Africa, and the Mid-

dle East. The objective of this review is to comparatively assess (based on literature sources and the author's findings) the productivity and key milk parameters of goats of the main dairy breeds worldwide and in Russia. The total milk yield for lactation depends on the breed, lactation period, etc. in the ranges: from 400-500 kg to 700-850 kg (Alpine, Saanen, Russian White, Thuringian Forest), and even, sometimes, more than 1000 kg (Dutch White, German Noble White, German Pied Noble, Oberhasli, Czech). Accordingly, the main parameters of goat milk vary: fat mass fraction (FM) 3.0-6.0%, protein mass fraction (PMF) 2.6 %-4.2%, lactose 3.2-5.0%, ash 0.7-0.9%. Usually, FM is at the level of 3.0-4.0% (for 11 of the 17 main dairy goat breeds in the review). Only three goat breeds (Murciano Granadina, Cameroon, and Kamori) produce FM at a level of up to 5.8-6.0 %, which is determined by the relatively low milk yield of these goats: Murciano Granadina - 610-614 kg, Kamori - 450-600 kg Cameroon - 240-300 kg. With significant variability in PMF values, 12 out of 17 breeds have PMF values grouped around 3.0%. High PMF in milk of goats of the Murciano Granadina (3.8%), Cameroon (4.0%), Melagueña (4.0%), Kamori (4.2%) breeds is determined by the significantly lower milk yield of these goats than in other breeds. The leading breeds of goats for dairy productivity in Russia, according to most authors, are: Alpine, Saanen and Nubian (Anglo-Nubian) and, of course, the Russian White and other well-known breeds of domestic selection.

Keywords: breeds of goats, goat milk, milk component composition, milk yield, fat, protein

Acknowledgments: the work was supported in accordance to the plan of research works of the LK Ernst Federal Research Center for Animal Husbandry for 2024-2026 (No. 124020200032-4).

For citation: Zaitsev SYu. Milk productivity and fat-protein composition of milk of the main goat breeds in Russia and worldwide (review). Animal Husbandry and Fodder Production 2026;109(2):169-181. (in Russ.). <https://doi.org/10.33284/2658-3135-109-2-169>

Введение.

Молоко является особо ценным продуктом питания человека и ряда животных (Лищенко В.Ф. и др., 2015; Трухачев В.И. и др., 2024; Prosser CG, 2021), поэтому его мировое производство увеличилось суммарно до 985 млн тонн в 2024 году (FAOSTAT). В настоящее время на коровье молоко приходится около 81 % от общего объема производства сырого молока, на молоко буйволов – 15 %, а на оставшиеся 4 % – молоко от других видов скота (коз, овец и верблюдов) в мире (FAOSTAT). Объем производства сырого коровьего молока в Российской Федерации (РФ) «составляет 32,2-34,1 млн тонн» в 2020-2024 годах (Россия и страны мира, 2022) с постоянным возрастающим объемом «до 34,3 млн тонн» (на оценочном уровне) в 2025 году (Патрушев Д.Н., 2026). Ранее Патрушев Д.Н. (вице-премьер РФ) сказал на XVI Съезде Национального союза производителей молока: «...по расчетам Минсельхоза, объемы сырого молока должны превысить 38 млн тонн...» ежегодно к 2030 году в соответствии с указом Президента РФ № 309 от 07.05.2024. Это исключительно важно для обеспечения продовольственной безопасности России в соответствии с указом Президента РФ № 20 от 21.01.2020.

Хорошо известно, что молоко разных видов млекопитающих существенно отличается по многим органолептическим показателям (ГОСТ 28283-2015, 2015; Мамаев А.В. и др., 2022; Фомичев Ю.П. и др., 2013), физико-химическим (ГОСТ 31449-2013; Зайцев С.Ю. и др., 2024), технологическим (ГОСТ 25101-2015; ГОСТ 32901-2014; Родионов Г.В. и др., 2021) и биохимическим (ГОСТ 32255-2013; Зайцев С.Ю., 2017) параметрам. Если говорить о продуктивности коров как основного вида сельскохозяйственных животных молочного направления продуктивности, то в мире удой коров в ведущих странах-производителях составляет от 7000 кг до 12700 кг в год (в расчете на 305 дней лактации) (Ежегодник ..., 2025; Zaitsev SY, 2025; Мамаев А.В. и др., 2022), а коз – от 400-500 кг до 1000-1200 кг за 210-300 дней лактации (Park YW, 2010; Devendra C and Haenlein GFW, 2011; Kalyankar SD et al., 2016).

Как известно, количественное содержание отдельных компонентов в молоке у разных пород коз существенно различается (Ежегодник ..., 2025; Забелина М.В. и др., 2025; Manuelian CL et al., 2020), хотя качественный состав их практически одинаков и в основном состоит из белков и жиров различных типов, лактозы, ряда витаминов и микроэлементов (Ежегодник ..., 2025; Горлов И.Ф.

и др., 2022; Xiang X et al., 2025). По аминокислотному составу козье молоко ближе к человеческому, а в сравнении с коровьим содержит больше белка, жира, кальция, витамина А, витамина РР (Сельскохозяйственные животные, 2002; Кислова Д.А. и др., 2022; Mioč B et al., 2007). Поскольку удой и период лактации у разных пород молочных коз существенно различается, то в среднем параметры молока также изменяются в широких диапазонах: сухое вещество (СВ) – 11,9-16,3 %, массовая доля жира (МДЖ) лежит в пределах 3,0-7,2 %, массовая доля белка (МДБ) – 3,0-5,2 %, лактоза – 3,2-5,0 %, зола – 0,7-0,9 % (Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023; Kalyankar SD et al., 2016).

Как основные параметры молока коз, так и состав конкретных липидных компонентов (в МДЖ) и белково-пептидных компонентов (в МДБ) молока коз и коров заметно отличаются, особенно в процессе пастеризации молока коз и коров (Балакирева Ю.В. и др., 2009; Балакирева Ю.В. и др., 2010; Балакирева Ю.В. и др., 2012).

Потребление молочной продукции является ключевым показателем развития данной отрасли (Ежегодник ..., 2025; Prosser CG, 2021). Общая положительная тенденция в потреблении молока и молочных продуктов, в том числе – продукции козоводства, в мире прослеживается весь 20-й век и начало 21-го века (Зайцев С.Ю. и др., 2024). Например, уровень потребления молока и молочной продукции (в пересчете на сырое молоко) «в США был порядка 243 кг/чел. (1974 г.), а стал около 230 кг/чел. (2020 г.)» (Зайцев С.Ю. и др., 2024). Таким образом, в США складывается своеобразная ситуация «стагнации», а лидерами по потреблению молока и молочных продуктов в мире остаются, в первую очередь, европейские страны. Так, по данным ФАО, в 2020 году лидером по потреблению молока и молочных продуктов были: «Черногория (338 кг/год), Албания (298 кг), Швейцария (293 кг) и Эстония (280 кг/год)» (Зайцев С.Ю. и др., 2024). Однако прежние идеи о том, что ключевые отличия будут, прежде всего, между экономически развитыми и развивающимися странами, в последние годы пересматриваются (Новопашина С.И. и др., 2020). Интересная ситуация по среднему потреблению сырого молока на душу в Индии: по данным Министерства рыболовства, животноводства и молочного животноводства Индии (PIBGI), составляет в Индии «в 2021 году – 427 г/день, а в мире – 322 г/день» (PIBGI). Если кратко резюмировать мировые тенденции в молочном скотоводстве, то представляют интерес слова эксперта-руководителя центра отраслевой экспертизы Россельхозбанка Дальнова А.: «Мировой спрос повышается по мере “вестернизации” потребления в африканских и азиатских странах» (Шакурова Е., 2022), с чем автор полностью согласен.

Цель исследования.

Сравнительная оценка (по литературным источникам и результатам автора) продуктивности и основных параметров молока коз основных молочных пород в мире и в России. В данный обзор были включены только те исследования, которые проводились в соответствии с принципами Хельсинкской декларации, общепризнанными международными нормами (касающимися экспериментов на животных) и принципами надлежащей лабораторной практики.

Материалы и методы исследования.

Поиск и анализ литературы проводился с использованием интернет-ресурсов: РИНЦ – <https://www.elibrary.ru>, Научная электронная библиотека (НЭБ) «КиберЛенинка» – <https://cyberleninka.ru/>, ScienceDirect – <https://www.sciencedirect.com>, Google Scholar (Google Академия) – <https://scholar.google.ru/> за период 2005-2025 гг.

Обобщение данных и стратегия электронного поиска проводились в соответствии с международными рекомендациями PRISMA. Проведен обзор опубликованных исследований в наукометрических базах РИНЦ, НЭБ, Web of Science и Scopus за период преимущественно с 2005-2025 гг.

Результаты исследования и их обсуждение.

Основные параметры молока коз. Козоводство хорошо развито на всех обитаемых континентах. Особое место оно исторически занимает в России, Франции, Италии, Испании, Греции, регионах Средиземного моря, Африки и Ближнего Востока. Достаточно широкое распространение коз в разных регионах возможно из-за «высокой адаптивности коз к различным климатическим условиям» (Воронина О.А. и др., 2023; Кульмакова Н.И. и др., 2024; Alyaqoubi S. et al., 2014).

По разным оценкам в мире существует от 500 до 600 пород коз, многие из которых недостаточно описаны или практически совсем не описаны т. к. ряд из этих пород коз обитают в удаленных и труднодоступных регионах мира (Devendra C and Haenlein GFW, 2011). Более точно можно говорить о регионах Европы, в которых суммарно представлено около 187 пород коз (Devendra C and Haenlein GFW, 2011), многие из которых являются породами двойного назначения или высокопродуктивными молочными породами (Ежегодник ..., 2025; Park YW, 2010; Voronina OA et al., 2023). Если рассматривать наиболее известные «69 молочных пород коз», то около половины (точнее 52 %) или 36 пород изначально произошли из Европы, «25 пород (37 %) – из Азии и 8 пород (11 %) – из Африки» (Park YW, 2010; Devendra C and Haenlein GFW, 2011; Kalyankar SD et al., 2016).

Многие из наиболее успешных и всемирно признанных пород коз возникли и развиваются в регионах с умеренным климатом и превосходят большинство других по молочной продуктивности «благодаря эффективному разведению и содержанию» (Devendra C and Haenlein GFW, 2011). Наоборот, некоторые «минорные» породы важны благодаря адаптации таких коз «к суровому климату, скудным кормам и водным ресурсам, а также различным заболеваниям» (Devendra C and Haenlein GFW, 2011). В настоящее время ведущими породами коз молочного направления продуктивности в России являются: Альпийская, Зааненская, Нубиан (Англо-нубийская), Русская белая и, до определенной степени, порода Мурсиано-гранадина (Devendra C and Haenlein GFW, 2011; Kalyankar SD et al., 2016), хотя, по мнению автора, в этом есть определенное сомнение. Относительная численность и продуктивность остальной дюжины пород находится ниже уровня указанных выше четырех. Поэтому все 17 основных пород коз в мире (Devendra C and Haenlein GFW, 2011), включая и отечественной селекции (Милаёва И.В. и др., 2021), будут суммированы и рассмотрены детально ниже (табл. 1).

Таблица 1. Основные показатели молока коз ряда пород молочного направления продуктивности (номера в алфавитном порядке), адаптировано автором по данным работ, указанных в Примечании[#]

Table 1. The main indicators of milk from goats of a number of breeds of dairy productivity (numbers in alphabetical order), adapted by the author from the data of the works indicated in Note[#]

№ / No	Основные породы «молочных» коз / <i>The main breeds of "dairy" goats</i>	Удой за лактацию*, кг / <i>Milk yield per lac- tation*, kg</i>	МДЖ, % / <i>MFF, %</i>	МДБ, % / <i>MFP, %</i>
1	2	3	4	5
1	Альпийская / <i>Alpine</i>	450-850*	3,5-3,7	2,9-3,1
2	Валлийская черношей- ная / <i>Welsh Black-necked</i>	50-53**	3,1-3,8	2,8-3,2
3	Голландская белая / <i>Dutch White</i>	До 1000*	3,1-3,3	2,7-2,9
4	Зааненская / <i>Saanen</i>	490-700*	3,5-3,7	2,8-3,0
5	Камерунская / <i>Cameroonian</i>	240-300*	4,5-6,0	3,8-4,0

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
6	Камори / <i>Kamori</i>	1,5-2,0***	5,0-6,0	3,0-4,2
7	Ламанчевская / <i>La Manchevskaya</i>	400-600*	3,8-4,5	2,6-3,2
8	Мелагуэнья / <i>Melagueña</i>	550*	4,0-5,0	3,5-4,0
9	Мурсиано-Гранадина / <i>Murciano-Granadina</i>	• 610*	5,6-5,8	3,6-3,8
10	Немецкая белая благородная / <i>German White Noble</i>	850-1000*	3,2-3,5	2,8-3,2
11	Немецкая пестрая благородная / <i>German Pied Noble</i>	850-1200*	3,2-3,5	2,8-3,0
12	Нубиан (Англо-нубийская) / <i>Nubian (Anglo-Nubian)</i>	420-600*	3,5-5,0	2,9-3,7
13	Оберхазли / <i>Oberhasli</i>	До 1000*	3,9-4,0	2,8-3,0
14	Русская белая / <i>Russian White</i>	550-800*	4,2-5,3 %	2,9-3,4
15	Тоггенбургская / <i>Toggenburg</i>	270-305*	3,0-4,0	2,9-3,0
16	Тюрингская лесная / <i>Thuringian Forest</i>	700-800*	3,4-3,6	2,9-3,1
17	Чешская / <i>Czech</i>	До 1000*	3,2-3,5	2,8-3,0

#Примечание: * – Удой за средние 10 месяцев лактации (около 300 дней), кг; ** – Удой за 200-264 дня лактации, кг; ***Среднесуточный удой, кг; МДЖ – массовая доля жира; МДБ – массовая доля белка, (адаптировано автором по данным работ: Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023; Горлов И.Ф. и др., 2022; Забелина М.В. и др., 2025; Кульмакова Н.И. и др., 2024; Милаёва И.В. и др., 2021; Park YW, 2010; Devendra C and Haenlein GFW, 2011; Kalyankar SD et al., 2016; Manuelian CL et al., 2020; Mioč B et al., 2007; Voronina OA et al., 2023; Xiang X et al., 2025).

#Note: * – Milk yield for the average 10 months of lactation (about 300 days), kg; ** – Milk yield for 200-264 days of lactation, kg; ***Average daily milk yield, kg; MFF – mass fraction of fat; MFP – mass fraction of protein (adapted by the author from the following works: The Yearbook ..., 2025; Voronina OA et al., 2023; Gorlov IF et al., 2022; Zabelina MV et al., 2025; Kulmakova NI et al., 2024; Millaeva IV et al., 2021; Park YW, 2010; Devendra C and Haenlein GFW, 2011; Kalyankar SD et al., 2016; Manuelian CL et al., 2020; Mioč B et al., 2007; Voronina OA et al., 2023; Xiang X et al., 2025).

Среди всех указанных выше пород (табл. 1) особое место в России занимает русская белая порода коз (Милаёва И.В. и др., 2021). Кстати, в отечественных работах часто не указывается конкретная порода (Балакирева, Ю.В. и др., 2009; Балакирева, Ю.В. и др., 2010; Балакирева, Ю.В. и др., 2012) а иногда пишется «местная порода» (Кульмакова Н.И. и др. 2024), но, судя по биохимическим показателям молока, это соответствует козам русской белой породы, молоко которых отличается достаточно высокой жирностью (4,2-5,3 %) и хорошим содержанием белка (2,9-3,4 %). Эта молочная порода с достойными показателями удоя (от 550 до 800 кг за лактацию) близка к Зааненской, но адаптированная к местным условиям (Ежегодник ..., 2025; Милаёва И.В. и др., 2021).

По результатам биохимического анализа (Милаёва И.В. и др., 2021) определено среднее содержание жира (5,9 %), белка (3,5 %), лактозы (5,2 %) и минеральных солей (0,8 %) в молоке коз русской белой породы. Авторами отмечено, что в молоке коз происходит изменение содержания жира, белка, и лактозы в зависимости от дня лактации.

Как следует из таблицы 1, средний удой козы составляет от 400-500 кг до 700-850 кг (Альпийская, Зааненская, Русская белая, Тюрингская лесная), и даже – до 1000 кг (Голландская белая, Немецкая белая благородная, Немецкая пестрая благородная, Оберхазли, Чешская) (Ежегодник ..., 2025; Park YW, 2010; Devendra C and Haenlein GFW, 2011). Если учитывать, что этот удой приводится, как правило, за средние 10 месяцев лактации (около 300 дней), то это составляет от 1,5 до 2,5-3,0 кг молока в сутки (Альпийская, Зааненская, Тюрингская лесная) (Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023; Devendra C and Haenlein GFW, 2011).

Кстати, часто удой приводят в литрах, что достаточно близко соответствует килограммам (с ошибкой около 2-3 %), если брать среднюю плотность около 1,028-1,030 кг/дм³ при +20 °С (нормальное натуральное молоко при стандартизованной жирности; ГОСТ 32940-2014). По официальным документам (ГОСТ Р 54758-2011; ГОСТ 3625-84), диапазон плотности молока при +20 °С обычно составляет 1,027-1,033 г/см³ (или 1027-1033 кг/м³). Как известно, этот показатель зависит от жирности молока: чем больше жира, тем ниже плотность, и наоборот (обезжиренное молоко плотнее), а значения плотности ниже 1,027 г/см³ часто указывают на фальсификат (обычно фальсификат связан с добавлением воды) (ГОСТ Р 54758-2011; ГОСТ 3625-84).

По показателю МДЖ (массовая доля жира) в литературе (Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023; Park YW, 2010) фигурируют величины на уровне в 3,0-4,0 %, которые характерны для основной массы пород коз молочного направления продуктивности (11 из 17 значений, приведенных в таблице 1). Только для нескольких пород верхняя границы увеличивается до 4,5-5,0 %. Удивительные козы таких пород, как Мурсиано гранадина, Камерунская, и Камори, дают массовую долю жира на уровне до 5,8-6,0 %. Такая высокая жирность молока во многом определяется тем, что удой коз является существенно меньшим, чем средние значения для других пород: удой коз Мурсиано гранадина – не более порядка 610-614 кг, Камерунская – порядка 240-300 кг, а Камори – порядка 1,5-2,0 кг среднесуточный удой, что за 300 дней лактации составит около 450-600 кг (табл. 1). Другие данные, полученные в ряде хозяйств РФ, по удою коз Альпийской породы составляют от 0,79±0,12 кг до 2,34±0,34 молока в сутки, что соответствует значениям от 237±36 кг до 702±102 кг за средние 10 месяцев лактации (Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023).

По показателю МДБ (массовая доля белка) наблюдается значительная вариабельность величин (от 2,6 % до 4,0-4,2 %), которые суммированы в таблице 1 на основе ряда работ (Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023; Devendra C and Haenlein GFW, 2011). Однако, разница между мин. и мак. величинами МДБ составляет только 1,4-1,6 %, тогда как МДЖ эта разница может быть до 3 %. Основная масса значений МДБ группируется около 3,0 % (12 из 17 значений, приведенных в таблице 1). Для породы Нубиан – с таким же нижним пределом, а верхний составляет 3,7 % по МДБ (Ежегодник ..., 2025; Park YW, 2010; Devendra C and Haenlein GFW, 2011). Такая или даже более высокая в максимуме «белковость» молока коз пород типа Мурсиано гранадина (3,8 %), Камерунская (4,0 %), Мелагуэнья (4,0 %) и Камори (4,2 %) определяется во многом тем, что удой у этих коз является существенно меньшим, чем средние значения для других пород, как обсуждается выше (Ежегодник ..., 2025; Воронина О.А. и др., 2023; Devendra C and Haenlein GFW, 2011). Такие отрицательные корреляции между удоём и «жиро-белковостью» молока коз подтверждаются рядом исследований на других породах (Воронина О.А. и др., 2023; Новопашина С.И. и др., 2015; Мармарян Г.Ю. и др., 2013), а также многочисленными работами по молоку коров, которые собраны в монографии Зайцева С.Ю. и других (2024).

Интересные данные получены в опытах, проводимых на козых фермах, над завезенными и местными козами (и даже в сравнении с гибридами) в Республике Армения (Мармарян Г.Ю. и др., 2013). Среднемесячные удои и удои за лактационный период (245 дней) были значительно выше у завезенных коз в сравнении с местными (186,6 л). Из завезенных коз наибольшей молочной продуктивностью отличалась Зааненская (499,2 л за лактацию), а наименьшей – Тоггенбургская порода коз (296,1 л за лактацию), тогда как Альпийская порода коз стабильно давала 411,0 л за 245 дней лактации. Пик удоев приходится на май, а минимум – на октябрь. К сожалению, Мармарян Г.Ю. с соавто-

рами не провели комплекс работ по определению биохимических показателей молока этих коз, что характерно для многих зарубежных публикаций и требует дальнейшего рассмотрения в деталях.

Заключение.

Подводя краткие итоги и сравнения, можно заключить, что суммарный удой молочных коз (зависит от породы и т. п.) находится в диапазонах: от 400-500 кг до 700-850 кг и даже, иногда, более 1000 кг, что почти на порядок уступает удою молочных коров. Однако основные параметры молока коз и коров отличаются не так значительно. Ведущими породами коз молочного направления продуктивности в России, по мнению большинства авторов, являются: Альпийская, Зааненская, Нубиан (Англо-нубийская) и, конечно, Русская белая и другие хорошо известные породы отечественной селекции, имеющие указанные достаточно высокие параметры МДЖ и МДБ молока. На основании проведенного анализа по продуктивности и качеству молока молочных коз автор рекомендует для разведения в Российской Федерации такие породы коз как общемировая Зааненская – одна из самых популярных высокоудойных пород (по соотношению цены и качества молока) и отечественная Русская белая – хорошо адаптированная к климату России, сочетающая достаточно высокую продуктивность и неприхотливость.

Список источников

1. Балакирева Ю.В., Ахмадуллина Ф.Ю., Лапин А.А. Изучение антиоксидантной емкости коровьего и козьего молока // Вестник Казанского технологического университета. 2009. № 1. С. 56-59. [Balakireva YuV, Akhmadullina FYu, Lapin AA. Izucheniye antioksidantnoy yemkosti korov'yego i koz'yego moloka. Vestnik Kazanskogo tekhnologicheskogo universiteta. 2009:1:56-59 (*In Russ.*)].
2. Биохимические и физико-химические методы исследования молока коров: монография / С.Ю. Зайцев, О.А. Воронина, Н.С. Колесник, О.Н. Сивкина, А.А. Сермягин, О.Ю. Осадчая. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2024. 392 с. [Zajcev SYu, Voronina OA, Kolesnik NS, Sivkina ON, Sermyagin AA, Osadchaya OYu. Biohimicheskie i fiziko-khimicheskie metody issledovaniya moloka korov: monografiya. Dubrovicy: VIZH im. LK Ehrnsta; 2024:392 p. (*In Russ.*)].
3. Биохимический состав молока коз в зависимости от сезона года / О.А. Воронина, А.А. Савина, Н.С. Колесник, Р.А. Рыков, С.Ю. Зайцев // Аграрная наука. 2023. Т. 367. № 2. С. 119-123. [Voronina OA, Savina AA, Kolesnik NS, Rykov RA, Zaitsev SYu. Biochemical composition of goat milk depending on the season of the year. Agrarian Science. 2023:367(2):119-123. (*In Russ.*)]. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-367-2-119-123>
4. Влияние лактулозосодержащих кормовых добавок на продуктивность, качественные показатели молока и иммунный статус коз / И.Ф. Горлов, Д.В. Николаев, Т.Н. Бармина, С.А. Суркова, Е.В. Карпенко, О.В. Кудряшова, А.Г. Завгороднева, А.А. Сложенкина // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 4. С. 89-100. [Gorlov IF, Nikolaev DV, Barmina TN, Surkova SA, Karpenko EV, Kudryashova OV, Zavgorodneva AG, Slozhenkina AA. The effect of lactulose-containing feed additives on productivity, milk quality and immune status of goats. Animal Husbandry and Fodder Production. 2022;105(4):89-100. (*In Russ.*)]. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-4-89>
5. Влияние режима пастеризации на полипептидный состав молока / Балакирева Ю.В., Зайцев С.Ю., Каримова Ф.Г., Акулов А.Н., Ахмадуллина Ф.Ю. // Фундаментальные исследования. 2012. № 2-1. С. 170-173. [Balakireva JV, Zaitsev SY, Karimova FG, Akulov AN, Ahmadullina FU. Influence of treatment pasteurization to polypeptide composition of milk. Fundamental Research. 2012:2-1:170-173. (*In Russ.*)].
6. Влияние систем кормления, биологически активных веществ и нетрадиционных кормов на переваримость и физиологию пищеварения у коз (обзор) / Д.А. Кислова, Г.К. Дускаев, О.В. Кван, Е.В. Шейда // Животноводство и кормопроизводство. 2022. Т. 105. № 4. С. 131-145. [Kislova DA, Duskaev GK, Kvan OV, Sheida EV. The influence of feeding systems, biologically active

substances and non-traditional feeds on digestibility and physiology of digestion in goats (review). *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(4):131-145. *(In Russ.)*. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-4-131>

7. ГОСТ 25101-2015. Молоко. Метод определения точки замерзания. Введ. 2016-07-01. М.: Стандартинформ, 2018. 6 с. [GOST 25101-2015. Milk. Method for determination of the freezing point. Vved. 2016-07-01. Moscow: Standartinform; 2019: 6 p. *(In Russ.)*].

8. ГОСТ 28283-2015. Молоко коровье. Метод органолептической оценки вкуса и запаха. Введ. 2016-07-01. М.: Стандартинформ, 2019. 8 с. [GOST 28283-2015. Cow's milk. Method of the organoleptic determination of odour and taste. Vved. 2016-07-01. Moscow: Standartinform; 2019: 8 p. *(In Russ.)*].

9. ГОСТ 31449-2013. Молоко коровье сырое. Технические условия. Введ. 2014-07-01. М.: Стандартинформ, 2019. 7 с. [GOST 31449-2013. Raw cows milk. Specifications. Vved. 2014-07-01. Moscow: Standartinform; 2018:7 p. *(In Russ.)*].

10. ГОСТ 32255-2013. Молоко и молочные продукты. Инструментальный экспресс-метод определения физико-химических показателей идентификации с применением инфракрасного анализатора. Введ. 2015-07-01. М.: Стандартинформ, 2014. 13 с. [GOST 32255-2013. Milk and milk products. Instrumental express-method for determination of physic-chemical identification parameters by infrared analyzer. Vved. 2015-07-01. Moscow: Standartinform; 2014: 13 p. *(In Russ.)*].

11. ГОСТ 32901-2014. Молоко и молочная продукция. Методы микробиологического анализа. Введ. 2016-01-01. М.: Стандартинформ, 2015. 24 с. [GOST 32901-2014. Milk and milk products. Methods of microbiological analysis. Vved. 2016-01-01. Moscow: Standartinform; 2015:24 p. *(In Russ.)*].

12. ГОСТ 32940-2014. Молоко козье сырое. Технические условия. Введ. 2016-01-01. М.: Стандартинформ, 2018. 5 с. [GOST 32940-2014. Goat's milk raw. Specifications. Vved. 2016-01-01. Moscow: Standartinform; 2018: 5 p. *(In Russ.)*].

13. ГОСТ 3625-84. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности. Введ. 1985-07-01. М.: Стандартинформ, 2009. 13 с. [GOST 3625-84. Milk and milk products. Methods for determination of density. Vved. 1985-07-01. Moscow: Standartinform; 2009:13 p. *(In Russ.)*].

14. ГОСТ Р 54758-2011. Молоко и продукты переработки молока. Методы определения плотности. Введ. 2013-01-01. М.: Стандартинформ, 2012. 15 с. [GOST R 54758-2011. Milk and milk products. Methods for determination of density. Vved. 2013-01-01. Moscow: Standartinform; 2012: 15 p. *(In Russ.)*].

15. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации: указ Президента РФ от 21.01.2020 № 20. (дата обращения: 03.03.2026). [Doktrina prodovol'stennoj bezopasnosti Rossijskoj Federacii: ukaz Prezidenta Rossijskoj Federacii ot 21.01.2020 № 20. (data obrashcheniya: 03.03.2026). *(In Russ.)*]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/45106>

16. Ежегодник по племенной работе в молочном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2024 год) / под ред. Т.А. Мороз. М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2025. 274 с. [Ezhegodnik po plemennoj rabote v molochnom skotovodstve v khozyajstvakh Rossijskoj Federacii (2024 god) . pod. red. Moroz TA. 2024. Moscow: Izdatel'stvo FGBNU VNIIPlem; 2025:274 p. *(In Russ.)*].

17. Забелина М.В., Горошко Д.Д., Ледяев Т.Б. Молочная продуктивность и качественная характеристика молока лактирующих козочек при введении в рацион органического микро-элементного комплекса ОМЭК-7М // Животноводство и кормопроизводство. 2025. Т. 108. № 2. С. 156-171. [Zabelina MV, Goroshko DD, Ledyayev TB. Milk productivity and qualitative characteristics when OMEK-7M organic trace element complex introduced into the diet of lactating goats. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2025;108(2):156-171. *(In Russ.)*. doi: 10.33284/2658-3135-108-2-156

18. Зайцев С.Ю. Биологическая химия: от биологически активных веществ до органов и тканей животных. М.: ЗАО «Капитал Принт». 2017. 517 с. [Zajcev SYu. Biologicheskaya khimiya: ot biologicheskii aktivnykh veshchestv do organov i tkanej zhivotnykh. Moscow: ЗАО «Kapital Print»; 2017:517 p. *(In Russ.)*].

19. Изменение антиоксидантной активности молока при пастеризации / Ю.В. Балакирева, Ф.Ю. Ахмадуллина, А.А. Лапин, Ф.Г. Каримова // Молочная промышленность. 2010. № 9. С. 74. [Balakireva YuV, Ahmadullina FYu, Lapin AA, Karimova FG. Changes of the antioxidant activity of milk at pasteurization. Dairy Industry. 2010;9:74. (*In Russ.*)].
20. Мамаев А.В., Самусенко Л.Д. Молочное дело: учеб. пособие. СПб.: Лань, 2022. 384 с. [Mamaev AV, Samusenko LD. Molochnoe delo: uchebnoe posobie. Sankt-Peterburg: Lan';2022:384 p. (*In Russ.*)].
21. Мармарян Г.Ю., Камалян Р.Г. Биохимический состав молока коз разного происхождения, разводимых в Армении // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С.104-110. [Marmaryan GJu, Kamalyan RG. Milk biochemical composition of goats different in origin, bred in Armenia. Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy. 2013;1:104-110. (*In Russ.*)].
22. Милаёва И.В., Царькова М.С. Биохимический состав молока коз русской белой породы в первые две недели лактации // Актуальные проблемы аграрной науки: прикладные и исследовательские аспекты: сб. науч. тр. Всерос. (национальной) науч.-практ. конф. Нальчик, 2021. Т. 2. С. 51-55. [Milayova IV, Tsar'kova MS. Biokhimicheskiy sostav moloka koz russkoy beloy porody v pervyye dve nedeli laktatsii. Aktual'nyye problemy agrarnoy nauki: prikladnyye i issledovatel'skiye aspekty. Sbornik nauchnykh trudov Vserossiyskoy (natsional'noy) nauchno-prakticheskoy konferentsii. Nal'chik; 2021;2:51-55. (*In Russ.*)].
23. Молоко: состояние и проблемы производства: монография / В.И. Трухачев, И.В. Капустин, Н.З. Злыднев, Е.И. Капустина. СПб.: Лань, 2024. 300 с. [Trukhachev VI, Kapustin IV, Zlydnev NZ, Kapustina EI. Moloko: sostoyanie i problemy proizvodstva : monografiya. Sankt-Peterburg: Lan'; 2024:300 p. (*In Russ.*)].
24. О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года: указ Президента РФ от 07.05.2024 № 309. (дата обращения: 03.03.2026). [O natsionalnikh tselyakh razvitiya Rossiiskoi Federatsii na period do 2030 goda i na perspektivu do 2036 goda: ukaz Prezidenta RF ot 07.05.2024 № 309. (data obrashcheniya: 03.03.2026). (*In Russ.*)]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542>
25. Патрушев Д.Н. О развитии молочного животноводства в Российской Федерации [Электронный ресурс]. 2026. (дата обращения: 03.03.2026). [Patrushev DN. O razvitii molochnogo zhivotnovodstva v Rossijskoj Federacii [Ehlektronnyj resurs]. 2026. (*In Russ.*)]. (data obrashcheniya: 03.03.2026). (*In Russ.*)]. URL: <https://ria.ru/20260121/moloko-2069259781.html>
26. Родионов Г.В., Остроухова В.И., Табакова Л.П. Технология производства и оценка качества молока: учеб. пособие. 3-е изд., стер. СПб.: Лань, 2021. 140 с. [Rodionova GV, Ostrouhova VI, Tabakova LP. Tekhnologiya proizvodstva i ocenka kachestva moloka: uchebnoe posobie. 3-e izd., ster. Sankt-Peterburg: Lan', 2021:140 p. (*In Russ.*)].
27. Россия и страны мира. 2022: стат. сб. М.: Росстат, 2022. 400 с. [Rossiya i strany mira, 2022: statisticheskij sbornik. Moscow:Rosstat; 2022:400 p. (*In Russ.*)].
28. Сельскохозяйственные животные. Физиологические и биохимические параметры организма: справ. пособие / под ред. В.Б. Решетова. Боровск: ВНИИФБиП, 2002. 354 с. [Sel'skokhozyajstvennyye zhivotnye. Fiziologicheskie i biokhimicheskie parametry organizma: spravochnoe posobie. pod red. Reshetova VB. Borovsk: VNIIFBIP; 2002:354 p. (*In Russ.*)].
29. Состояние и перспективы развития продовольственной системы России (на примере молочной индустрии): монография / В.Ф. Лищенко и др. М.: Экономика, 2015. 501 с. [Lishchenko VF et al. Sostoyanie i perspektivy razvitiya prodovol'svennoj sistemy Rossii (na primere molochnoj industrii): monografiya. Moscow: Ehkonomika; 2015:501 p. (*In Russ.*)].
30. Состояние и прогноз развития молочного козоводства в Российской Федерации. / С.И. Новопашина, М.Ю. Санников, С.А. Хататаев, Л.Н. Григорян, Е.И. Кизилова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 1. С. 13-15. [Novopashina SI, Sannikov MYu, Khatataev SA, Grigoryan LN, Kizilova EI. Sostoyanie i prognoz razvitiya molochnogo kozovodstva v Rossijskoj Federacii. Sheep, Goats, Wool Business. 2020;1:13-15. (*In Russ.*)].

31. Сравнительная характеристика молока коз разных пород / Н.И. Кульмакова, И.И. Лукин, Ю.А. Юлдашбаев, Е.В. Пахомова, Н.В. Прохорова // Овцы, козы, шерстяное дело. 2024. № 1. С. 36-40. [Kulmakova NI, Lukin II, Yuldashbayev YuA, Pakhomova EV, Prokhorova NV. Comparative characteristics of goat milk of different breeds. Sheep, Goats, Wool Business. 2024;1:36-40. (*In Russ.*)].
32. Фомичев Ю.П., Хрипякова Е.Н., Гуденко Н.Д. Методический практикум по контролю качества молока и молочных продуктов. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2013. 236 с. [Fomichev YuP, Khripyakova EN, Gudenko ND. Metodicheskii praktikum po kontrolyu kachestva moloka i molochnykh produktov. Dubrovicy: VIZH im. LK Ehrnsta; 2013:236 p. (*In Russ.*)].
33. Шакурова Е. Производство товарного молока может вырасти на 3 % [Электронный ресурс]. Агроинвестор. 2022. (дата обращения: 03.03.2026). [Shakurova E. Proizvodstvo tovarnogo moloka mozhet vyrasti na 3 % [Ehlektronnyj resurs]. Agroinvestor. 2022. (data obrashcheniya: 03.03.2026). (*In Russ.*)]. URL: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/38257-proizvodstvo-tovarnogo-moloka-mozhet-vyrasti-na-3> (*In Russ.*)].
34. Alyaqoubi S, Abdullah A, Samudi M, Abdullah N, Addai ZR, Al-ghazali M. Effect of different factors on goat milk antioxidant activity. International Journal of ChemTech Research. 2014;6(5):3091-3196.
35. Devendra C, Haenlein GFW. Goat Breeds. In: Fuquay JW, McSweeney PLH, Fox PF, eds. Encyclopedia of Dairy Sciences. 2nd Edition. USA: Elsevier Ltd; 2011:310-324.
36. FAOSTAT. Agricultural production statistics 2010-2024. [Internet]. Available from: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/2> (cited: 03 March 2026).
37. Kalyankar SD, Khedkar CD, Patil AM. Goat milk. In: Caballero B, Finglas PM and Toldrá F, eds. Encyclopedia of Food and Health. Oxford: Elsevier Ltd., 2016;3:256-260.
38. Manuelian CL et al. Comparison of mineral, metabolic, and oxidative profile of saanen goat during lactation with different mediterranean breed clusters under the same environmental conditions. Animals. 2020;10(3):432. <https://doi.org/10.3390/ani10030432>
39. Milk Production in India / Press Information Bureau Government of India (PIBGI). [Internet]. 07.09.2022. Available from: <https://pib.gov.in/FeaturesDeatils.aspx?NotelD=151137#:~:text=In%201968%2D69%2C%20prior%20to,million%20tonnes%20in%202020%2D21> (cited: 03 March 2026).
40. Mioč B et al. Milk yield of some goat breeds in Croatia. Mljekarstvo (Dairy). 2007;57(1):57-67.
41. Park YW. Goat Milk: Composition and Characteristics. In: Pond WG, Bell N, editors. Encyclopedia of Animal Science, Edn 2, CRC Press, Taylor and Francis, Florida; 2010:537-540.
42. Prosser CG. Compositional and functional characteristics of goat milk and relevance as a base for infant formula. Journal of Food Science. 2021;86(2):257-265. doi: 10.1111/1750-3841.15574
43. Voronina OA, Zaitsev SYu, Savina AA, Rykov RA, Kolesnik NS. Seasonal changes in the antioxidant activity and biochemical parameters of goat milk. Animals. 2023;13(10):1706. <https://doi.org/10.3390/ani13101706>
44. Xiang X, Chang H, Khan S, Khan IM, Zhu F, Yang L, Duan G, Li J, Nassar N, Dai F, Mao H. Comparative analysis of milk production, composition, and plasma metabolomics across various dairy goat breeds in Yunnan Province, China. Front Vet Sci. 2025;12:1552786. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1552786>
45. Zaitsev SYu. Major antioxidants and methods for studying their total activity in milk: a review. Methods Protoc. 2025;8(6):139. <https://doi.org/10.3390/mps8060139>

References

1. Balakireva YuV, Akhmadullina FYu, Lapin AA. Study of the antioxidant capacity of cow's and goat's milk. Herald of Kazan Technological University. 2009;1:56-59.

2. Zaitsev SYu, Voronina OA, Kolesnik NS, Sivkina ON, Sermyagin AA, Osadchaya OYu. Biochemical and physical-chemical methods of cow's milk research: monograph. Dubrovitsy: Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member LK Ernst; 2024:392.
3. Voronina OA, Savina AA, Kolesnik NS, Rykov RA, Zaitsev SYu. Biochemical composition of goat milk depending on the season of the year. *Agrarian science*. 2023;367(2):119-123. <https://doi.org/10.32634/0869-8155-2023-367-2-119-123>
4. Gorlov IF, Nikolaev DV, Barmina TN, Surkova SA, Karpenko EV, Kudryashova OV, Zavgorodneva AG, Slozhenkina AA. The effect of lactulose-containing feed additives on productivity, milk quality and immune status of goats. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(4):89-100. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-4-89>
5. Balakireva JV, Zaitsev SYu, Karimova FG, Akulov AN, Ahmadullina FU. Influence of treatment pasteurization to polypeptide composition of milk. *Fundamental research*. 2012;2-1:170-173.
6. Kislova DA, Duskaev GK, Kvan OV, Sheida EV. The influence of feeding systems, biologically active substances and non-traditional feeds on digestibility and physiology of digestion in goats (review). *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2022;105(4):131-145. <https://doi.org/10.33284/2658-3135-105-4-131>
7. State Standard 25101-2015. Milk. Method for determination of the freezing point. Implementation date 2016-07-01. Moscow: Standartinform; 2019:6 p.
8. State Standard 28283-2015. Cow's milk. Method of the organoleptic determination of odour and taste. Implementation date 2016-07-01. Moscow: Standartinform; 2019:8 p.
9. State Standard 31449-2013. Raw cows milk. Specifications. Implementation date 2014-07-01. Moscow: Standartinform; 2018:7 p.
10. State Standard 32255-2013. Milk and milk products. Instrumental express-method for determination of physic-chemical identification parameters by infrared analyzer. Implementation date 2015-07-01. Moscow: Standartinform; 2014: 13 p.
11. State Standard 32901-2014. Milk and milk products. Methods of microbiological analysis. Implementation date 2016-01-01. Moscow: Standartinform; 2015:24 p.
12. State Standard 32940-2014. Goat's milk raw. Specifications. Implementation date 2016-01-01. Moscow: Standartinform; 2018: 5 p.
13. State Standard 3625-84. Milk and milk products. Methods for determination of density. Implementation date 1985-07-01. Moscow: Standartinform; 2009:13 p.
14. State Standard R 54758-2011. Milk and milk products. Methods for determination of density. Implementation date 2013-01-01. Moscow: Standartinform; 2012:15 p.
15. Food Security Doctrine of the Russian Federation: Decree of the President of the Russian Federation No. 20 dated January 21, 2020. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/45106> (Accessed on 03.03.2026).
16. Yearbook on Breeding Work in Dairy Farming in the Russian Federation (2024). edited by Moroz TA. 2024. Moscow: Publishing house of All-Russian Scientific Research Institute of Breeding; 2025:274 p.
17. Zabelina MV, Goroshko DD, Ledyayev TB. Milk productivity and qualitative characteristics when OMEK-7M organic trace element complex introduced into the diet of lactating goats. *Animal Husbandry and Fodder Production*. 2025;108(2):156-171. doi: 10.33284/2658-3135-108-2-156
18. Zaitsev SYu. Biological Chemistry: From Biologically Active Substances to Animal Organs and Tissues. Moscow: CJSC «Kapital Print»; 2017:517 p.
19. Balakireva YuV, Ahmadullina FYu, Lapin AA, Karimova FG. Changes of the antioxidant activity of milk at pasteurization. *Dairy Industry*. 2010;9:74.
20. Mamaev AV, Samusenko LD. Dairy Industry: A Study Guide. Saint-Petersburg: Lan'; 2022:384 p.
21. Marmaryan GJu, Kamalyan RG. Milk biochemical composition of goats different in origin, bred in Armenia. *Izvestiya of Timiryazev Agricultural Academy*. 2013;1:104-110.

22. Milayova IV, Tsar'kova MS. Biochemical composition of milk of Russian White goats in the first two weeks of lactation. Collection of scientific papers of the All-Russian (national) scientific and practical conference: "Actual problems of agricultural science: applied and research aspects". Nalchik. 2021;(2):51-55.
23. Trukhachev VI, Kapustin IV, Zlydnev NZ, Kapustina EI. Milk: Status and Production Problems: A Monograph. Saint-Petersburg: Lan'; 2024:300 p.
24. On the national development goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036: Decree of the President of the Russian Federation dated 05/07/2024 No. 309. (Accessed on 03/03/2026). URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542>
25. Patrushev DN. On the development of dairy farming in the Russian Federation [Internet]. 2026. (cited: 03 March 2026). URL: <https://ria.ru/20260121/moloko-2069259781.html>
26. Rodionova GV, Ostrouhova VI, Tabakova LP. Milk production technology and quality assessment: a textbook. 3-d edition, sterotypic. Saint-Petersburg: Lan', 2021:140 p.
27. Russia and the countries of the world, 2022: statistical digest. Moscow: Rosstat; 2022:400.
28. Farm animals. Physiological and biochemical parameters of the body: a reference guide. edited by Reshetova VB. Borovsk: All-Russian Scientific Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of Animals; 2002:354 p.
29. Lishchenko VF et al. The state and prospects of development of the Russian food system (using the example of the dairy industry): the monograph. Moscow: Ekonomika; 2015:501 p.
30. Novopashina SI, Sannikov MYu, Khatataev SA, Grigoryan LN, Kizilova EI. The state and forecast of dairy goat breeding in the Russian Federation. Sheep, goats, wool business. 2020;1:13-15.
31. Kulmakova NI, Lukin II, Yuldashbayev YuA, Pakhomova EV, Prokhorova NV. Comparative characteristics of goat milk of different breeds. Sheep, goats, wool business. 2024;1:36-40.
32. Fomichev YuP, Khripyakova EN, Gudenko ND. Methodical workshop on quality control of milk and dairy products. Dubrovitsy: Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member LK Ernst; 2013:236 p.
33. Shakurova E. Agroinvestor. 2022. [Internet]. Available from: <https://www.agroinvestor.ru/markets/news/38257-proizvodstvo-tovarnogo-moloka-mozhet-vyrasti-na-3> (cited: 03 March 2026).
34. Alyaqoubi S, Abdullah A, Samudi M, Abdullah N, Addai ZR, Al-ghazali M. Effect of different factors on goat milk antioxidant activity. International Journal of ChemTech Research. 2014;6(5):3091-3196.
35. Devendra C, Haenlein GFW. Goat Breeds. In: Fuquay JW, McSweeney PLH, Fox PF, eds. Encyclopedia of Dairy Sciences. 2nd Edition. USA: Elsevier Ltd; 2011:310-324.
36. FAOSTAT. Agricultural production statistics 2010-2024. [Internet]. Available from: <https://openknowledge.fao.org/handle/20.500.14283/2> (cited: 03 March 2026).
37. Kalyankar SD, Khedkar CD, Patil AM. Goat milk. In: Caballero B, Finglas PM and Toldrá F, eds. Encyclopedia of Food and Health. Oxford: Elsevier Ltd., 2016;3:256-260.
38. Manuelian CL et al. Comparison of mineral, metabolic, and oxidative profile of saanen goat during lactation with different mediterranean breed clusters under the same environmental conditions. Animals. 2020;10(3):432. <https://doi.org/10.3390/ani10030432>
39. Milk Production in India / Press Information Bureau Government of India (PIBGI). [Internet]. 07.09.2022. Available from: <https://pib.gov.in/FeaturesDeatils.aspx?NotelId=151137#:~:text=In%201968%2D69%2C%20prior%20to,million%20tonnes%20in%202020%2D21> (cited: 03 March 2026).
40. Mioč B et al. Milk yield of some goat breeds in Croatia. Mljekarstvo (Dairy). 2007;57(1):57-67.
41. Park YW. Goat Milk: Composition and Characteristics. In: Pond WG, Bell N, editors. Encyclopedia of Animal Science, Edn 2, CRC Press, Taylor and Francis, Florida; 2010:537-540.

42. Prosser CG. Compositional and functional characteristics of goat milk and relevance as a base for infant formula. *Journal of Food Science*. 2021;86(2):257-265. doi: 10.1111/1750-3841.15574
43. Voronina OA, Zaitsev SYu, Savina AA, Rykov RA, Kolesnik NS. Seasonal changes in the antioxidant activity and biochemical parameters of goat milk. *Animals*. 2023;13(10):1706. <https://doi.org/10.3390/ani13101706>
44. Xiang X, Chang H, Khan S, Khan IM, Zhu F, Yang L, Duan G, Li J, Nassar N, Dai F, Mao H. Comparative analysis of milk production, composition, and plasma metabolomics across various dairy goat breeds in Yunnan Province, China. *Front Vet Sci*. 2025;12:1552786. <https://doi.org/10.3389/fvets.2025.1552786>
45. Zaitsev SYu. Major antioxidants and methods for studying their total activity in milk: a review. *Methods Protoc*. 2025;8(6):139. <https://doi.org/10.3390/mps8060139>

Информация об авторе:

Сергей Юрьевич Зайцев, доктор химических наук, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных, Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л.К. Эрнста», 142132, Московская область, городской округ Подольск, п. Дубровицы, д. 60, +7 (4967) 65-11-63.

Конфликт интересов отсутствует.

Information about the authors:

Sergey Yu Zaitsev, Dr. Sci. (Chemistry), Dr. Sci. (Biology), Leading Researcher, Department of Physiology and Biochemistry of Farm Animals, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member LK Ernst, 60 Dubrovitsy village, Podolsk City district, Moscow region, 142132, +7(4967)65-11-63.

There is no competing interests.

Статья поступила в редакцию 24.02.2026; одобрена после рецензирования 02.04.2026; принята к публикации 15.06.2026.

The article was submitted 24.02.2026; approved after reviewing 02.04.2026; accepted for publication 15.06.2026.