

СОСТОЯНИЕ КОЗОВОДСТВА В МИРЕ И ПУТИ УВЕЛИЧЕНИЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКЦИИ КОЗ (ОБЗОР)

Е.Д. КАРПОВА✉, А.И. СУРОВ, Д.Д. ЕВЛАГИНА,
Е.С. ГАЛАНОВА, В.А. СТЕПАНЕНКО, В.Р. АЛИМОВА

ВНИИ овцеводства и козоводства –
филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр»,
г. Ставрополь, Российская Федерация; ✉ karpova@fnac.center

THE STATE OF GOAT BREEDING IN THE WORLD AND WAYS TO INCREASE DAIRY PRODUCTION OF GOATS (REVIEW)

E.D. KARPOVA✉, A.I. SUROV, D.D. EVLAGINA, E.S. GALANOVA, V.A. STEPANENKO, V.R. ALIMOVA

All-Russian Research Institute of Sheep and Goat Breeding –
branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «North Caucasian Agrarian Center»,
Stavropol, Russian Federation; ✉ karpova@fnac.center

Аннотация. Козоводство представляет собой важное направление животноводства и имеет большое значение для продовольственной безопасности и экономического развития многих стран. Основное внимание уделяется молочной продуктивности коз, так как козье молоко становится всё более популярным на мировом рынке благодаря своим питательным свойствам. Данная работа направлена на анализ ситуации уровня современного развития экономической и социальной значимости козоводства в мире и Российской Федерации.

Ключевые слова: козоводство, продуктивность коз, козье молоко, селекция

Summary. Goat breeding is an important area of animal husbandry, and is of great importance for food security and economic development in many countries. The main attention is paid to the dairy productivity of goats, as goat's milk is becoming increasingly popular on the world market due to its nutritional properties. This work is aimed at analyzing the situation of the level of modern development of the economic and social significance of goat breeding in the world and the Russian Federation.

Keywords: goat breeding, goat productivity, goat milk, breeding

Введение. Согласно литературным данным, доместикация коз произошла примерно 8-12 тыс. лет до нашей эры. Потомки древних коз разводятся и по сей день [1, 2]. Козоводство играет важную роль, обеспечивая население молоком, мясом и другими продуктами. Козы обладают рядом особенностей, из-за которых многие животноводы отдают им предпочтение перед другими видами сельскохозяйственных травоядных. Биологические особенности этих животных способствуют успешному разведению их в различных климатических условиях практически во всех странах мира [3]. Согласно всемирному банку данных о генетических ресурсах животных ФАО, в мире насчитывается около 600

пород коз, 15 из них разводят в Российской Федерации. По направлению продуктивности коз делят на: молочных, шерстных, мясных, мясо-шерстных и пуховых [2, 4].

Козье молоко отличается высоким содержанием питательных веществ и является ценным источником белка, кальция и витаминов, что делает его популярным как среди потребителей, так и среди производителей. Ценность этого продукта обусловлена низким уровнем аллергенности, что делает его предпочтительным продуктом для людей с непереносимостью лактозы или аллергией на коровье молоко. Сегодня козоводство активно развивается в различных регионах мира, особенно в Европе, Азии, Африке и России, где традиционно высока потребность в молочных продуктах [5, 6].

По данным Ассоциации промышленного козоводства, среднегодовой рост потребления этого продукта составляет около 6,0-8,0%. Основной сектор использования козоводческой продукции сосредоточен в Европе: Франция, Италия, Испания, где козье молоко используется как в сыром виде, так и для производства сыра (например, знаменитый французский «Chèvre»). Также рост потребления козьего молока наблюдается в Северной Америке, благодаря изменению предпочтений населения в сторону диетической продукции и увеличению числа козоводческих хозяйств. В Индии и Китае козье молоко является важным элементом местной культуры питания, что также способствует росту его потребления [7, 8, 9].

Козье молоко, благодаря своим питательным свойствам и ряду преимуществ перед коровьим, становится все более популярным как на международном, так и на российском рынке. Несмотря на свои преимущества, средняя продуктивность коз остается относительно низкой по ряду причин, которые обусловлены не только селекцией, кормлением, и условиями

содержания, но и их физиологическими особенностями. Для увеличения молочного производства необходимо внедрять современные технологии и методы управления, а также проводить селекцию не только по фенотипическим, но и по генетическим признакам, с целью повышения продуктивности и адаптивности животных [6, 7].

Цель нашей работы – обобщение научного материала и анализ современного состояния козоводства в мире и определение направления перспектив развития данной отрасли в нашей стране.

Методы исследований. При подготовке обзора по данной теме использовались результаты работ отечественных и зарубежных авторов (опубликованные за последние 10 лет), материалы, предоставленные продовольственной и сельскохозяйственной организации объединенных наций (ФАО), Минсельхозом России и Ассоциацией промышленного козоводства.

Обсуждение полученных результатов. Козоводство одна из древнейших отраслей животноводства. В настоящее время мировое поголовье коз растёт и составляет более одного миллиарда. По данным ФАО в мире насчитывается 635 пород коз, которых разводят в 170 странах. В Российской Федерации разводят 9 пород коз (5 молочных, 3 пуховых и 1 шерстную), общая численность животных по состоянию на 31.12.2022 г. в хозяйствах всех категорий составила 1 млн 748,2 тыс. голов, в сельскохозяйственных предприятиях – 129,4 тыс. особей. По сравнению с 2021 г. в хозяйствах всех категорий общее поголовье коз уменьшилось на 3,5% (62,9 тыс. голов), в сельскохозяйственных организациях общая численность коз практически не изменилась [10, 11, 12].

По данным М.И. Селионовой, А.М.М. Айбазова, М.Ю. Гладких (2024), козоводство способствует улучшению продовольственной безопасности, особенно в развивающихся странах, где козы часто становятся основным источником питания. Козье молоко, обладающее высоким содержанием питательных веществ, помогает удовлетворить потребности в белках и витаминах, что особенно важно для детей и пожилых людей [13].

В исследованиях М.Ю. Санникова и С.И. Новопашиной (2014), выявлено, что каждая из пород коз обладает своими особенностями продуктивности.

- Нубийская порода – известна своим высококачественным молоком.
- Альпийская порода – характеризуется высокой адаптивностью и продуктивностью.
- Зааненская порода – считается одной из самых молочных пород, способная давать до 4-5 литров молока в день [14].

Мировой рынок козьего молока в последние годы показывает

интересные тренды: в развивающихся странах, которые являются основными производителями, объёмы медленно падают, в то время как страны Европейского союза и Океании активно наращивают производство. Если посмотреть на общую картину, можно сделать вывод, что козоводство популярно не только в странах с низкими доходами населения, но и в странах с развитой культурой потребления молочных продуктов [15].

В мире для производства молока разводятся следующие породы молочных коз: зааненская, горьковская, альпийская, тоггенбургская, оберхазли, ламанча, англо-нубийская, русская белая, золотая гернсийская, мурсиана-гранадина.

В мире по численности молочных коз лидирует Индия (32 806,636 тыс. голов), на втором месте Бангладеш – 29 785,464 тыс. голов.

Наиболее многочисленной среди молочных пород коз в России является зааненская, численность которой составила 42,7 тыс. голов (83,7% от численности молочных коз); по альпийской породе эти показатели составили 6,7 тыс. голов (13,2%); доля других молочных пород – 3,1%. В племенных хозяйствах удой молока в расчете на одну козотатку по зааненской породе составил 875 кг, альпийской – 788 кг, нубиан – 600 кг. Однако, несмотря на продолжение роста поголовья молочных коз, остается нерешенной проблема развития племенной базы отечественного молочного козоводства [12].

Мировое производство молока в 2022 г. достигло 19 191,5 миллионов метрических тонн (Тм), что на 1,5% меньше, чем в 2021 г. (19 482,9 миллионов Тм) и всего лишь на 0,07% больше в сравнении с 2020 г. (19 177,5 миллионов Тм). От общего производства молока в мире козье молоко составляет лишь 2,1%, поскольку наибольшее его количество получают от крупного рогатого скота (81,1%). Значительно меньше молока получают от буйволов (15,1%), овец (2,1%) и менее 0,4% – от верблюдов [12, 16].

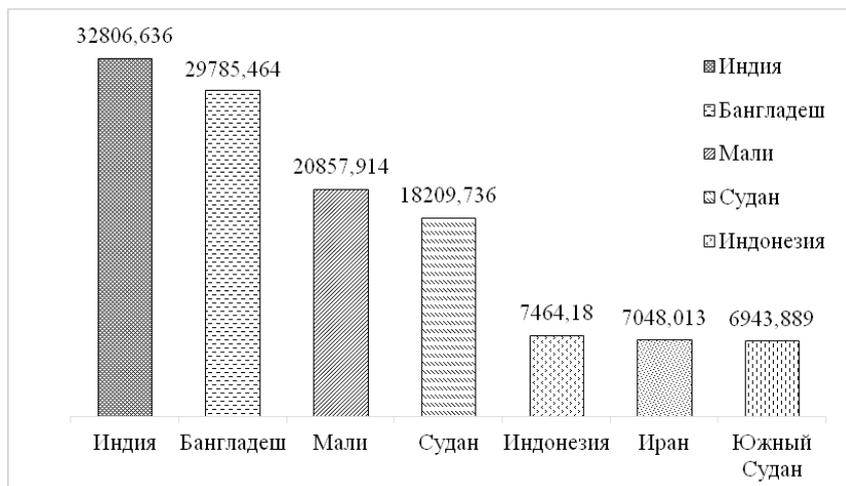


Рис. 1. Страны-лидеры по численности молочных коз, (тыс. голов)
 Fig. 1. The leading countries in the number of dairy goats (thousand heads)

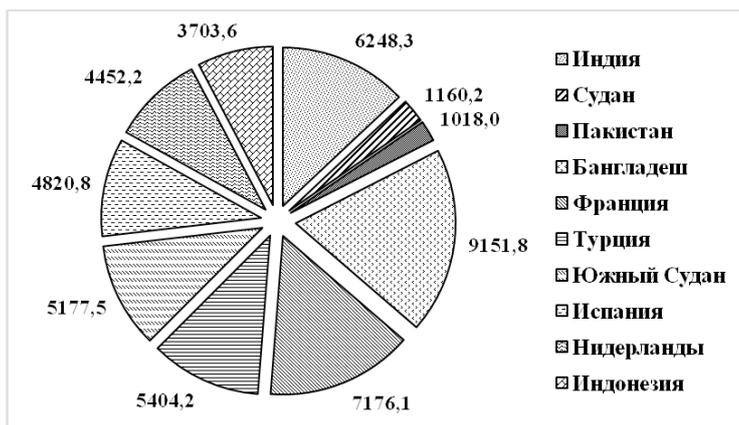


Рис. 2. Рынок козьего молока в мире (тыс. т)

Fig. 2. Goat's milk market in the world (thousand tons)

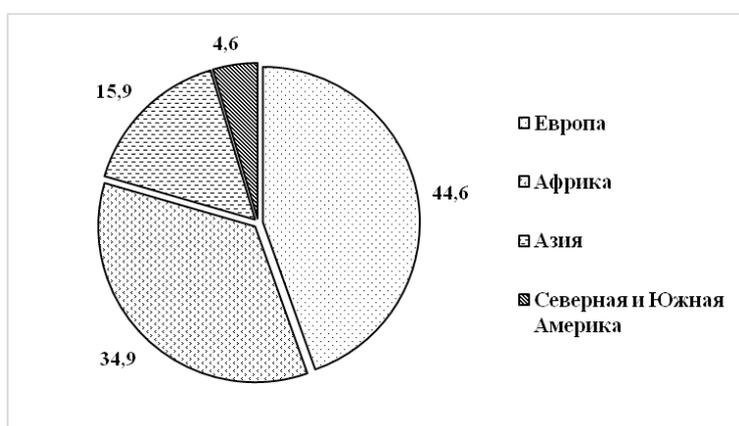


Рис. 3. Доля производства сыра из козьего молока в среднем по регионам в 2017-2021 гг.

Fig. 3. The share of cheese production from goat's milk on average by region in 2017-2021

По данным ФАО большая часть козьего молока в среднем по регионам за 2018-2022 гг. производится в Азии (55,9%), далее следуют Африка (23,5%) и Европа (16,3%), наименьшее производство наблюдается в Северной и Южной Америке (4,3%). Всего на страны Африки и Азии приходится 79,4% всех производимых объемов козьего молока в мире [12].

За 2022 г. в разрезе отдельных стран следует отметить, что значительные объемы производства молока коз приходились на Индию (6248,3 тыс. т). Другими крупнейшими производителями, наряду с Индией, являются Судан, Пакистан, Бангладеш (1160,2; 1018,0; 9151,8 тыс. т соответственно).

Исследования А.С. Шуварикова, О.Н. Пастух, Е.В. Жуковой, Н.А. Жижина (2019) показали, что козье молоко имеет отличительные от коровьего особенности, из-за которых не представляется возможным производство твердых сортов сыра. К числу таких отличий относятся: более низкая способность к свёртыванию ферментами; низкая титруемая кислотность и мелкие жировые шарики, в связи с чем в сыворотке наблюдается большая концентрация жира и белка; основу

козьего молока составляют α -лактоглобулины, а коровьего β -лактоглобулины; содержание казеиновых фракций в козьем молоке составляет 75,0% от общего количества белков, а в коровьем – 85,0%; упругость ствужка из козьего молока 40-50 г, из коровьего 70 г [17].

Однако разработаны, апробированы и применяются в производстве способы коррекции козьего молока для получения сыров:

- созревание сыра путем добавления к козьему сыру зрелого коровьего молока;
- повышение дозы бактериальной закваски с контролем кислотно-солевого состава;
- повышение дозы вводимого хлористого кальция или раствора ортофосфорной кислоты;
- дополнительное введение к-фракции казеина [17].

Несмотря на то, что среди европейских стран в топ-10 мировых производителей входят только Франция, Турция, Испания и Нидерланды переработка козьего молока в Европейском союзе развита сильнее, чем в других странах. Основным готовым продуктом является козий сыр. На рисунке 3 представлены данные о производстве сыра из козьего молока в среднем по регионам за 2017-2021 гг.

Многие исследования направлены на улучшение молочной продуктивности коз. Так, А.И. Яшкин, Н.И. Владимиров, Л.Н. Паутова (2022) в своих исследованиях выделили основные задачи, которые необходимо решить для увеличения продуктивности у коз молочного направления.

1. Оценка текущего состояния козоводства: Изучение масштабов и географии разведения коз, анализ значимости данной отрасли в экономике различных стран и регионов, а также выявление основных пород и их продуктивных характеристик.

2. Анализ факторов, влияющих на молочную продуктивность: Исследование таких факторов, как генетика, кормление, условия содержания и ветеринарное обслуживание, которые в значительной мере определяют уровень молочного производства.

3. Выявление проблем и вызовов: Определение основных проблем, с которыми сталкивается козоводство, таких как болезни, климатические изменения, недостаток знаний и современных технологий, а также влияние этих факторов на продуктивность.

4. Разработка путей увеличения молочной продуктивности: предложение конкретных мер и стратегий для повышения молочной продуктивности коз, включая генетическую селекцию, улучшение условий кормления и содержания, внедрение современных ветеринарных практик и технологий.

5. Оценка устойчивого развития козоводства: рассмотрение подходов, направленных на обеспечение устойчивого развития козоводства, включая защиту окружающей среды и заботу о животных [18].

Важные направления для повышения молочной продуктивности коз включают: оптимизация кормления; улучшение условий содержания; ветеринарное обслуживание; технологии доения и переработки; генетическая селекция [18].

В последние годы наблюдается рост интереса к внедрению новых технологий в селекции коз. Так, К.А. Беломестнов (2023), с целью внедрения в практику козоводства современных методов селекции, проводил генетические исследования, основанные на взаимосвязи влияния полиморфизма гена каппа-казеина с различными показателями продуктивности у коз альпийской и нубийской пород [19]. Коллектив авторов во главе с М.И. Селионой в 2023 г. разработали базу данных, содержащую информацию о влиянии генотипов гена CSN3 на показатели молочной продуктивности для коз альпийской [20] и нубийской [21] пород.

Заключение (выводы). Козоводство является важным и перспективным направлением животноводства. Потребность в ценной продукции козоводства побуждает производителей к поиску новых решений в процессе ведения данной отрасли. Мировой опыт показывает эффективность разведения коз. Для повышения эффективности данного сектора в нашей стране необходимы инвестиции и современные технологии, что позволит не только сохранить, но и увеличить продуктивность животных. Следует пополнять племенную базу высокопроизводительными генотипами из перспективных пород с целью повышения молочной продуктивности местных пород и создавать высокопродуктивные популяции племенных коз, развивать кормовую базу, обеспечить хозяйства оборудованием для содержания, искусственного осеменения и доения коз. Необходимо усовершенствовать систему разведения и укрепить научное обеспечение отрасли козоводства.

Таким образом, развитие козоводства и увеличение молочной продуктивности коз требует комплексного подхода, что, в свою очередь, способствует обеспечению продовольственной безопасности страны и повышению экономической устойчивости сельских территорий.

В результате проведенного анализа состояния козоводства мы не только представили актуальную информацию о подотрасли, но и постарались внести вклад в разработку практических рекомендаций, способствующих повышению эффективности и продуктивности данного направления в животноводстве.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов. Финансирование работы отсутствовало.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflicts of interest. There was no funding for the work.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Новопашина С.И., Санников М.Ю., Хататаев С.А., Григорян Л.Н., Кизилова Е.И. Состояние и прогноз развития молочного козоводства в Российской Федерации • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2020. № 1. С. 13-15.
Novopashina S.I., Sannikov M.Yu., Khatataev S.A., Grigoryan L.N., Kizilova E.I. The state and forecast of the development of dairy goat breeding in the Russian Federation • *Sheep, goats, wool business*, 2020. No. 1. Pp. 13-15.
2. Тощев В.К. Основы зоотехнии: козоводство • *Москва: Юрайт*, 2021. 360 с.
Toshchev V.K. Fundamentals of animal husbandry: goat breeding • *Moscow: Yurait*, 2021. 360 p.
3. Малахова Л.С., Омаров А.А., Сувор А.И., Карпова Е.Д. Воспроизводительная функция коз в анэстральный период на фоне гормонотерапии и характеристика полученного потомства • *Ветеринария*, 2023. № 4. С. 31-34.
Malakhova L.S., A.A. Omarov, Surov A.A. Karpova, E.D. Atproduction function Trump in an aposematicrableplainservative period of phoneorgontherapy and characterization of the resulting offspring • *Veterinary*, 2023. № 4. Pp. 31-34.
4. Хайруллина Г.Ф., Гайнуллина М.К. Состояние и перспективы развития молочного козоводства • *Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана*, 2017. Т. 231. № 3. С. 147-149.
Khairullina G.F., Gainullina M.K. The state and prospects of development of dairy goat breeding • *Scientific notes of the Kazan State Academy of Veterinary Medicine named after N.E. Bauman*, 2017. Vol. 231. No. 3. Pp. 147-149.
5. Ерохин А.И., Карасев Е.А., Ерохин С.А. Динамика поголовья коз и производства козьего молока и мяса в мире и в России • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2020. № 4. С. 22-25.
Erokhin A.I., Karasev E.A., Erokhin S.A. Dynamics of the goat population and production of goat milk and meat in the world and in Russia • *Sheep, goats, wool business*, 2020. No. 4. Pp. 22-25.
6. Забелина М.В., Родионова Т.Н., Данилин А.В., Тюрин И.Ю. Молочная продуктивность, качество и жирнокислотный состав липидов молока коз русской породы • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2018. № 3. С. 35-39.
Zabelina M.V., Rodionova T.N., Danilin A.V., Tyurin I.Yu. Milk productivity, quality and fatty acid composition of lipids of milk of Russian breed goats • *Sheep, goats, wool business*, 2018. No. 3. Pp. 35-39.
7. Шувариков А.С., Пастух О.Н. Молочная продуктивность и технологические свойства молока коз в зависимости от разных факторов • *Материалы международной научной конференции, посвященной 130-213 летию Н.И. Вавилова* • *Москва*, 2018. С. 131-133.
Shuvarikov A.S., Pastukh O.N. Dairy productivity and technological properties of goat milk depending on various factors • *Proceedings of the international scientific conference dedicated to the 130-213 anniversary of N.I. Vavilov* • *Moscow*, 2018. Pp. 131-133.
8. Жерновой Д.С., Кравченко М.В. Молочное овцеводство и козоводство: состояние и перспективы: В сб.

Научно-технический прогресс в сельскохозяйственном производстве • Сборник докладов XIII Международной научно-практической конференции молодых ученых, 2018. С. 101-106.

Zhernovoy D.S., Kravchenko M.V. Dairy sheep and goat breeding: status and prospects: In the collection Scientific and technical progress in agricultural production • *Collection of reports of the XIII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists*, 2018. Pp. 101-106.

9. Степахина С.А. Состояние и тенденции развития молочного козоводства в мире и в России: В сб. 61-я Международная студенческая научная конференция, посвященная 120-летию со дня рождения профессора А.В. Чаянова • *Сборник студенческих научных работ*, 2008. С. 206-209.

Stepakhina S.A. The state and trends of dairy goat breeding in the world and in Russia: In the collection the 61st International Student Scientific Conference dedicated to the 120th anniversary of the birth of Professor A.V. Chayanov • *Collection of student scientific papers*, 2008. Pp. 206-209.

10. Selvaggi M., Laudadio V., Dario C., Tufarelli V. Major proteins in goat milk: an updated overview on genetic variability • *Mol Biol Rep*, 2014; V. 41 (2). P. 1035-1048. DOI: 10.1007/s11033-013-2949-9.

11. ФАОСТАТ. Статистический отдел. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Статистическая база данных в области продовольствия и сельского хозяйства • *Режим доступа: <http://www.fao.org/poisk>* • Дата обращения (10.06.2024).

FAOSTAT. The Statistical Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistical database in the field of food and agriculture • *Access mode: <http://www.fao.org/poisk>* • Date of access (06/10/2024).

12. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022) • *Издательство ФГБНУ ВНИИплем*, 2023.

The yearbook on breeding work in sheep and goat breeding in the farms of the Russian Federation (2022) • *Publishing house of FGBNU VNIIPlem*, 2023.

13. Селионова М.И., Айбазов А.М.М., Гладких М.Ю. Состояние молочного овцеводства и перспективы применения геномных методов для улучшения продуктивности овец и состава молока • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2024. № 1. С. 3-9.

Selionova M.I., Aybazov A.M.M., Gladkikh M.Yu. The state of dairy sheep breeding and prospects for the use of genomic methods to improve sheep productivity and milk composition • *Sheep, goats, wool business*, 2024. No. 1. Pp. 3-9.

14. Санников М.Ю., Новопашина С.И. Современное состояние и перспективы развития козоводства в Российской Федерации • *Сельскохозяйственный журнал*, 2014. № 7. С. 13-16.

Sannikov M.Yu., Novopashina S.I. Modern state and prospects for the development of goat breeding in the Russian Federation • *Agricultural Journal*, 2014. No. 7. Pp. 13-16.

15. Sachin S.L. Aparnathi K.D., Mehta Bhavbhuti M. Goat Milk in Human Nutrition and Health (A Review) • *Int. J. Curr. Microbiol. App. Sci.*, 2017. V. 6 (5). Pp. 1781-1792.

16. Mazinani M., Rude B. Population, World Production and Quality of Sheep and Goat Products • *American*

Journal of Animal and Veterinary Sciences, 2020. Vol. 15 (4). Pp.291-299. DOI: 10.3844/ajavsp.2020.291.299.

17. Шувариков А.С., Пастух О.Н., Жукова Е.В., Жижин Н.А. Оценка молочной продуктивности и качества молока коз в зависимости от породы и генотипа по гену BLG (бета-лактоглобулина) • *Известия ТСХА*, 2019. Вып. 3. С. 130-148.

Shuvarikov A.S., Pastukh O.N., Zhukova E.V., Zhizhin N.A. Evaluation of dairy productivity and quality of goat milk depending on breed and genotype by the BLG (beta-lactoglobulin) gene • *Izvestia Timiryazevskaya Agricultural Academy*, 2019. Issue 3. Pp. 130-148.

18. Рева М.В. Состояние и перспективы молочного козоводства: Сборник материалов II Международной научно-практической конференции «Приоритетные направления развития образования и науки», Чебоксары, 30 июля 2017 года, в 2-х томах • *Чебоксары: ООО Центр научного сотрудничества «Интерактив плюс»*, 2017. С. 257-258.

Reva M.V. The state and prospects of dairy goat breeding: Collection of materials of the II International Scientific and practical conference “Priority directions for the development of education and science”, Cheboksary, July 30, 2017, In 2 volumes • *Cheboksary: Center for Scientific Cooperation “Interactive Plus” LLC*, 2017. Pp. 257-258.

19. Беломестнов К.А. Полиморфизм гена k-casein и его влияние на продуктивные качества коз альпийской и нубийской пород: Междун. научная конференция молодых учёных и специалистов, посвящённая 180-летию со дня рождения К.А. Тимирязева: Сборник статей, Москва, 05-07 июня 2023 года • *Москва: Российский государственный аграрный университет – МСХА им. К.А. Тимирязева*, 2023. С. 257-261. EDN BMWJBT.

Belomestnov K.A. Polymorphism of the k-casein gene and its effect on the productive qualities of goats of Alpine and Nubian breeds: International scientific conference of young scientists and specialists dedicated to the 180th anniversary of the birth of K.A. Timiryazev: Collection of articles, Moscow, 05-07 June 2023 • *Moscow: Russian State Agrarian University – K.A. Timiryazev Agricultural Academy*, 2023. Pp. 257-261. EDN BMWJBT.

20. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623637 Российская Федерация. «Компонентный состав молока коз альпийской породы с генотипированием по гену CSN3»: № 2023623424: заявл. 18.10.2023: опублик. 25.10.2023 • М.И. Селионова, К.А. Беломестнов, Е.К. Жаркова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Certificate of state registration of the database No. 2023623637 Russian Federation. “The component composition of the milk of Alpine goats with genotyping according to the CSN3 gene”: No. 2023623424: application 18.10.2023: publ. 25.10.2023 • M.I. Selionova, K.A. Belomestnov, E.K. Zharkova [et al.]; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian State Agrarian University – Ministry of Agriculture named after K.A. Timiryazev”.

21. Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2023623639 Российская Федерация.

«Компонентный состав молока коз нубийской породы с генотипированием по гену CSN3»: № 2023623420: заявл. 18.10.2023; опублик. 25.10.2023 • М.И. Селионова, К.А. Беломестнов, Е.К. Жаркова [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева».

Certificate of state registration of the database No. 2023623639 Russian Federation. “Component composition of milk of Nubian goats with genotyping according to the CSN3 gene”: No. 2023623420: application 18.10.2023: publ. 25.10.2023 • M.I. Selionova, K.A. Belomestnov, E.K. Zharkova [et al.]; applicant Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Russian State Agrarian University – Ministry of Agriculture named after K.A. Timiryazev”.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Екатерина Дмитриевна Карпова, канд. биол. наук, зав. лабораторией перспективных молочных ресурсов; тел.: (988) 094-31-21, e-mail: karpova@fnac.center;

Александр Иванович Суков, доктор с.-х. наук, директор, гл. науч. сотрудник лаборатории перспективных молочных ресурсов, тел.: (865) 271-70-33, e-mail: surov.stv@yandex.ru;

Дарья Дмитриевна Евлагина, канд. биол. наук, ст. науч. сотрудник лаборатории перспективных молочных ресурсов; тел.: (918) 131-97-31, e-mail: d1319731@yandex.ru;

Екатерина Сергеевна Галанова, мл. науч. сотрудник лаборатории перспективных молочных ресурсов; тел.: (962) 401-22-17, e-mail: kate1726@yandex.ru;

Валерия Александровна Степаненко, мл. науч. сотрудник лаборатории перспективных молочных ресурсов; тел.: (996) 418-97-87, e-mail: alimova-lera-01@mail.ru;

Валерия Руслановна Алимова, мл. науч. сотрудник лаборатории перспективных молочных ресурсов, тел.: (996) 418-97-87, e-mail: alimova-lera-01@mail.ru

Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства – филиал ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», пер. Зоотехнический, 15, г. Ставрополь, 355017, Российская Федерация

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Ekaterina D. Karpova, Ph D. Biol. sciences, head. laboratory of advanced dairy resources; tel.: (988) 094-31-21, e-mail: karpova@fnac.center;

Alexander I. Surov, Doctor of Agricultural Sciences, Director, Chief Scientific Officer. employee of the laboratory of advanced dairy resources, tel.: (865) 271-70-33, e-mail: surov.stv@yandex.ru;

Daria D. Evlagina, Ph D. Biol. sciences, art. scientific. employee of the laboratory of advanced dairy resources; tel.: (918) 131-97-31, e-mail: d1319731@yandex.ru;

Ekaterina S. Galanova, Jr. scientific. employee of the laboratory of advanced dairy resources; tel.: (962) 401-22-17, e-mail: kate1726@yandex.ru;

Valeria A. Stepanenko, Jr. scientific. employee of the laboratory of advanced dairy resources; tel.: (996) 418-97-87, e-mail: alimova-lera-01@mail.ru;

Valeria R. Alimova, Jr. scientific. employee of the laboratory of advanced dairy resources, tel.: (996) 418-97-87, e-mail: alimova-lera-01@mail.ru

The All-Russian Scientific Research Institute of Sheep and Goat Breeding is a branch of the North Caucasian Federal Scientific Agrarian Center, Per. Zootechnical, 15, Stavropol, 355017, Russian Federation

Поступила в редакцию / Received 18.09.2024

Поступила после рецензирования / Revised 24.09.2024

Принята к публикации / Accepted 02.11.2024