

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЗ ПОРОДЫ НУБИАН РАЗНОГО ВОЗРАСТА

О.А. КАЛМЫКОВА<sup>1</sup> ✉, Е.В. КОМОВ<sup>2</sup>, И.П. ПРОХОРОВ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева», г. Москва,  
Российская Федерация; ✉ okalmykova@rgau-msha.ru

<sup>2</sup> ООО «Нубиан-Элит – Здоровое Поколение», Ленинградская обл., Российская Федерация

## MILK PRODUCTIVITY OF NUBIAN GOATS OF DIFFERENT AGES

O.A. KALMYKOVA<sup>1</sup> ✉, E.V. KOMOV<sup>2</sup>, I.P. PROKHOROV<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev,  
Moscow, Russian Federation; ✉ okalmykova@rgau-msha.ru

<sup>2</sup> LLC «Nubian-Elite – Healthy Generation», Leningrad region, Russian Federation

**Аннотация.** В статье представлены результаты возрастных изменений молочной продуктивности коз породы нубиан. Максимальный уровень удоев характерен для полновозрастных козочек – 735,4 кг, что превосходит аналогичный показатель животных первой лактации на 36,6% ( $P \leq 0,001$ ), второй лактации – на 10,7% ( $P \leq 0,01$ ), при сохранении высоких качественных характеристик молока. Коэффициент корреляции между удоем и возрастом (номером лактации) составил +0,87 ( $P \leq 0,001$ ).

**Ключевые слова:** козы, порода нубиан, молочная продуктивность, удой, состав молока, возраст

**Summary.** The article presents the results of age-related changes in the milk productivity of Nubian goats. The maximum milk yield is typical for full-aged goats – 735.4 kg, which exceeds the indicator of animals of the first lactation by 36.6% ( $P \leq 0.001$ ), of the second lactation – by 10.7% ( $P \leq 0.01$ ), while maintaining high quality characteristics of milk. The correlation coefficient between milk yield and age (lactation number) was +0.87 ( $P \leq 0.001$ ).

**Keywords:** goats, Nubian breed, milk productivity, milk yield, milk composition, age

**Введение.** Увеличение производства молока – важная задача, стоящая перед отечественным животноводством и не теряющая своей актуальности. Фактическое потребление молока в нашей стране, по данным Росстат, в 2021 г. составило 241 кг, тогда как рациональные нормы, утвержденные Минздравом РФ, предполагают потребление 322 кг молока и молочных продуктов в пересчете на молоко на душу населения в год. Известно, что основную долю (около 90%) товарного молока, как в мире, так и в РФ, получают от крупного рогатого скота. Удельный вес сырья, произведенного от других видов сельскохозяйственных животных, не столь значителен. Однако молоко других видов, в частности коз, отличается от коровьего богатым химическим составом, насыщенностью биологически активными веществами, лучшей усвояемостью, показано как терапевтическое средство при лечении некоторых заболеваний. По нашему мнению,

в российском обществе назрела необходимость пропагандировать пользу и прививать культуру потребления козьего молока и продуктов его переработки.

Поголовье коз в России за последние пять лет имеет тенденцию к снижению. Так, если в 2018 г. численность этого вида сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий составляла 1992,9 тыс. гол., то в 2022 г. она уменьшилась на 244,7 тыс. гол. и составила 1748,2 тыс. гол., из них 1020,1 тыс. гол. козочек. В РФ коз разводят в хозяйствах населения – 78,9% в КФХ, 13,7% – в ИП и лишь 7,4% – в сельскохозяйственных организациях [1].

Генетическое разнообразие того или иного вида сельскохозяйственных животных обеспечивается широким спектром представляющих его пород. В сельскохозяйственных организациях Российской Федерации разводят 9 пород коз, из них 5 молочных, 3 пуховых и 1 шерстную. Молочное козоводство базируется на разведении пяти пород: зааненской, альпийской, мурсиано гранадина, нубиан и русской белой. Доминирующей по численности поголовья и уровню удоев является зааненская порода (83,7% от количества молочных коз с удоем 875 кг молока на одну козочку в год в племенных хозяйствах).

Однако в последнее время повышается интерес к разведению пород коз, обладающих рядом уникальных биологических и хозяйственных особенностей, позволяющих производить продукцию высокого качества и с особыми свойствами. Одной из таких является порода нубиан. Сведения о поголовье и продуктивных качествах животных этой породы стали публиковаться в «Ежегодниках по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации» только с 2018 г. За этот временной промежуток численность породы нубиан в сельскохозяйственных организациях РФ увеличилась в 2,02 раза и достигла 0,87 тыс. гол. [2]. Порода расширяет ареал своего распространения и представлена в хозяйствах Волгоградской, Воронежской, Костромской, Ленинградской, Московской, Нижегородской, Псковской и Тульской

областей. Племенная работа с породой проводится в двух хозяйствах РФ: ООО «Курцево» Нижегородской области является генофондным хозяйством; ООО «Нубиан-Элит – Здоровое Поколение» Ленинградской области имеет статус племенного репродуктора.

Всестороннее изучение хозяйственно-биологических особенностей коз породы нубиан, завезенных и разводимых в эколого-климатических условиях разных регионов нашей страны, в частности, в Северо-Западном федеральном округе, является своевременным. Актуализация, расширение и пополнение знаний о продуктивных возможностях породы, оценка молочности и качественных показателей молока у животных разного возраста имеет не только теоретическое, но и практическое значение, что определило направление наших исследований.

**Цель исследований** – изучение уровня молочной продуктивности и качественного состава молока коз разного возраста породы нубиан.

**Материал и методы исследований.** Материалом для исследований послужили данные племенного учета коз породы нубиан ООО «Нубиан-Элит – Здоровое Поколение» Ленинградской области. Молочную продуктивность животных оценивали за последнюю законченную лактацию. Химический анализ проводили в лаборатории селекционного контроля качества молока ООО НПЦ «Селекция» Ленинградской области. Количество молочного жира и белка (кг) определяли расчетным путем. Коэффициент молочности рассчитывали по формуле:

$$K_m = \frac{\text{Удой за лактацию, кг}}{\text{Живая масса, кг}}$$

Полученный материал обработан методами вариационной статистики с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

**Результаты исследований.** Породная принадлежность является одним из показателей, определяющих молочную продуктивность коз [3-5]. Большинство исследователей сходятся во мнении, что козы породы нубиан позитивно отличаются от животных других пород высоким содержанием питательных и биологически активных веществ в молоке, уникальными органолептическими и технологическими характеристиками продукции [6, 7].

От молодых животных племенного репродуктора «Нубиан-Элит – Здоровое Поколение», завершивших первую лактацию, было надоено 538,5 кг молока со средним содержанием жира 4,86% и белка 4,23% (табл. 1).

Продуктивные показатели козوماتок хозяйства были сопоставлены с минимальными требованиями к молочной продуктивности, изложенными «Порядке и условиях проведения бонитировки племенных коз молочного направления продуктивности» [8]. Поскольку продолжительность лактаций у коз всех возрастов не превышала 305 дней, то требования по удою были снижены на 10%. По всем учтенным продуктивным показателям животные первой лактации племенного репродуктора опережали минимальные требования к породе нубиан: по удою – на 160,5 кг или 42,4%; по содержанию жира – на 0,86%, по выходу молочного жира – на 9,3 кг или 55,3%. Еще более существенным оказалось превосходство по содержанию белка – на 1,03% и по выходу молочного белка – на 9,5 кг или 70,9%. Преимущество по совокупному выходу основных макронутриентов молока (жира и белка) составило 18,8 кг или 62,3% над требованиями бонитировки. Рассчитанный коэффициент молочности составил 9,28, т.е. на каждый килограмм живой массы молодые козوماتки продуцировали 9,28 кг молока за лактацию. Существует мнение, что эффективное молочное животное должно иметь этот показатель на уровне 10 и более.

От козوماتок второй лактации было получено 664,4 кг молока, что на 125,9 кг или 23,4% достоверно больше ( $P \leq 0,01$ ), чем от животных первого козления (табл. 2).

Козы, завершившие вторую лактацию, превосходили по удою минимальные требования, предъявляемые к породе, на 205,4 кг или 44,7%. Молоко козوماتок второй лактации также отличалось высокими

**Таблица 1.** Молочная продуктивность козوماتок за I лактацию (n=13)

**Table 1.** Dairy productivity of goats during the first lactation (n=13)

Показатель	X ± Sx	Минимальные требования	± к минимальным требованиям
Удой за законченную лактацию, кг	538,5±13,1	378	+160,5
Среднее содержание жира, %	4,86±0,2	4,00	+0,86
Выход молочного жира, кг	26,10±1,0	16,80	+9,3
Среднее содержание белка, %	4,23±0,1	3,20	+1,03
Выход молочного белка, кг	22,9±1,2	13,40	+9,5
Выход молочного жира + белка, кг	49,0±1,9	30,20	+18,8

**Таблица 2.** Молочная продуктивность козوماتок за II лактацию (n=5)

**Table 2.** Dairy productivity of goats during the second lactation (n=5)

Показатель	X ± Sx	Минимальные требования	± к минимальным требованиям
Удой за законченную лактацию, кг	664,4±19,1	459	+205,4
Среднее содержание жира, %	4,95±0,2	4,00	+0,95
Выход молочного жира, кг	32,9±1,4	20,40	+12,5
Среднее содержание белка, %	4,06±0,2	3,20	+0,86
Выход молочного белка, кг	20,71±0,93	16,30	+4,41
Выход молочного жира + белка, кг	59,8±2,1	36,70	+23,1

Таблица 3. Молочная продуктивность козوماتок за III лактацию и старше (n=20)

Table 3. Dairy productivity of goats during the third and older lactation (n=20)

Показатель	X ± Sx	Минимальные требования	± к минимальным требованиям
Удой за законченную лактацию, кг	735,4±8,4	540	+195,4
Среднее содержание жира, %	5,10±0,1	4,00	+1,1
Выход молочного жира, кг	37,4±0,82	24,00	+13,4
Среднее содержание белка, %	4,10±0,1	3,20	+0,9
Выход молочного белка, кг	30,1±0,7	19,20	+10,9
Выход молочного жира + белка, кг	67,6±1,6	43,2	+24,4

качественными характеристиками – среднее содержание жира в нем было на уровне 4,95% что на 0,95% выше, чем предусмотрено требованиями бонитировки, белка – 4,06%, что на 0,86% больше минимальных требований. Превосходство по выходу молочного жира, белка и в их совокупности составило 12,5 кг или 61,3%; 4,41 кг или 27,1%; 23,1 кг или 62,9%, соответственно. Коэффициент молочности у животных этого возраста был существенно выше и составил 11,07.

От животных третьей лактации и старше надоено 735,4 кг молока со средним содержанием жира 5,1% и белка 4,1%, выходом молочного жира 37,4 кг и белка – 30,1 кг (табл. 3).

По всем изученным показателям полновозрастные животные хозяйства превосходили минимальные требования к породе. Так, превышение по удою составило 195,4 кг или 36,2%; по содержанию жира и белка на 1,1% и 0,9%; выходу молочного жира и белка на 13,4 кг или 55,8% и 10,9 кг или 56,8% соответственно. Совокупный выход молочного жира и белка составил 67,6 кг. Коэффициент молочности у полновозрастных козوماتок был высоким – 11,3, что свидетельствует об оптимальном соотношении удою и живой массы животных.

Козы хозяйства продемонстрировали позитивную возрастную динамику количественных показателей молочной продуктивности. Козоматки второй лактации достоверно опережали молодых животных первого козления по удою 125,9 кг или 23,3% (P≤0,01); по выходу молочного жира на 6,8 кг или 26,0% (P≤0,01); по выходу молочного белка на 4,0 кг или 17,4% (P≤0,01); по их совокупности на 10,8 кг или 22,0% (P≤0,01). Животные третьей лактации и старше достоверно превосходили молодых козوماتок первой лактации по удою на 196,9 кг или 36,6% (P≤0,001), по выходу молочного жира на 11,3 кг или 43,3% (P≤0,001), выходу молочного белка – на 7,9 кг или 31,4% (P≤0,001), и их суммы на 18,6 кг или 38,0% (P≤0,001).

Сопоставление полученных результатов с исследованиями, проведенными нами в стаде хозяйства в предыдущие годы [9], позволило констатировать, что селекционная работа, нацеленная на увеличение

молочной продуктивности, была эффективной и привела к возрастанию удою животных всех возрастных градаций.

Расчет взаимосвязи анализируемых признаков молочной продуктивности с возрастом животных (номером лактации) показал, что коэффициент корреляции между удоем и возрастом составил +0,87 (P≤0,001); содержанием жира +0,28; содержанием белка +0,22; выходом молочного жира +0,76; выходом белка +0,67. Т.е., с увеличением

возраста животных наблюдается повышение количества получаемого от них молока и выхода жира и белка в нем. Относительное содержание жира и белка не имеет достоверной и высокой корреляции с возрастом.

Уровень жирно- и белкомолочности животных всех возрастов не только соответствовал, но и существенно превосходил требования, изложенные в ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия», согласно которому массовая доля жира должна составлять не менее 3,2%, массовая доля белка – не менее 2,8% [10]. Превышение значений стандарта по содержанию жира в молоке козوماتок разного возраста колебалось от 1,66 до 1,9%, по содержанию белка – от 1,26 до 1,43%, что подтверждает высокую питательную и биологическую ценность молока нубийских коз.

**Заключение.** Проведенные исследования выявили позитивную динамику возрастных изменений молочной продуктивности у коз ООО «Нубиан-Элит – Здоровое Поколение». Максимальный уровень удоев характерен для полновозрастных козوماتок – 735,4 кг, что превосходит показатель животных первой лактации на 36,6%; второй лактации – на 10,7% при сохранении высоких качественных характеристик молока. Таким образом, увеличение длительности хозяйственного использования способствует росту молочной продуктивности коз породы нубиан.

### 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. Состояние животноводства на 1 января 2023 года • [Электронный ресурс]. Режим доступа: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_economy](https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy).

The state of animal husbandry as of January 1, 2023 • [Electronic resource]. Access mode: [https://rosstat.gov.ru/enterprise\\_economy](https://rosstat.gov.ru/enterprise_economy).

2. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2022 год). • *Москва: Издательство ФГБНУ ВНИИПлем*, 2023. 322 с.

Yearbook on breeding in sheep and goat breeding in the farms of the Russian Federation (2022). • *Moscow: Publishing House of FGBNU VNIIPlem*, 2023. 322 p.

3. Кульмакова Н.И., Лукин И.И., Юлдашбаев Ю.А., Пахомова Е.В., Прохорова Н.В. Сравнительная характеристика молока коз разных пород • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2024. № 1. С. 36-39.

Kulmakova N.I., Lukin I.I., Yuldashbaev Yu.A., Pakhomova E.V., Prokhorova N.V. Comparative characteristics of goat milk of different breeds • *Sheep, goats, wool business*, 2024. No. 1. P. 36-39.

4. Шуварииков 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 Тимирязевской сельскохозяйственной академии*, 2019. Вып. 3. С. 130-148.

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

5. Трухачев В.И., Селионова М.И., Иванов Ю.Г., Двалишвили В.Г., Стяжкин В.И., Чылбак-оол С.О., Гладких М.Ю. Промышленное молочное козоводство • *Москва*, 2023. 215 с.

Trukhachev V.I., Selionova M.I., Ivanov Yu.G., Dvalishvili V.G., Styazhkin V.I., Chylbak-ool S.O., Gladkikh M.Yu. Industrial dairy goat breeding • *Moscow*, 2023. 215 p.

6. Забелина М.В., Ледяев Т.Б., Преображенская Т.С., Данилова Л.В. Влияние породной принадлежности коз на молочную продуктивность, биохимические показатели молока и его пищевую ценность • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2022. № 3. С. 31-34.

Zabelina M.V., Ledyayev T.B., Preobrazhenskaya T.S., Danilova L.V. The influence of the breed of goats on milk productivity, biochemical parameters of milk and its nutritional value • *Sheep, goats, wool business*, 2022. No. 3. P. 31-34.

7. Чамурлиев Н.Г., Шперов А.С., Шенгелия И.С., Зыкова А.А. Эффективность производства молока в зависимости от породной принадлежности коз • *Овцы, козы, шерстяное дело*, 2021. № 1. С. 30-31.

Chamurliev N.G., Shperov A.S., Shengelia I.S., Zyкова A.A. Milk production efficiency depending on the breed of goats • *Sheep, goats, wool business*, 2021. No. 1. P. 30-31.

8. Порядок и условия проведения бонитировки племенных коз молочного направления продуктивности • *Москва: Росинформагротех*, 2019. 32 с.

The procedure and conditions for the bonitization of breeding goats of the dairy direction of productivity • *Moscow: Rosinformagrotech*, 2019. 32 p.

9. Калмыкова О.А., Комов Е.В. Продуктивные качества коз породы нубиан • *Главный зоотехник*, 2022. № 3. С. 34-41.

Kalmykova O.A., Komov E.V. Productive qualities of Nubian goats • *Chief zootechnik*, 2022. No. 3. P. 34-41.

10. ГОСТ 32940-2014 «Молоко козье сырое. Технические условия» • *Москва: Стандартинформ*, 2015. 6 с.

State standart 32940-2014 «Raw goat milk. Technical conditions» • *Moscow: Standartinform*, 2015. 6 p.

## **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Ольга Алексеевна Калмыкова**, канд. с.-х. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», e-mail [okalmykova@rgau-msha.ru](mailto:okalmykova@rgau-msha.ru), 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, Российская Федерация;

**Евгений Владимирович Комов**, канд. мед. наук, ген. директор ООО «Нубиан-Элит – Здоровое Поколение», 188220, Ленинградская обл., Лужский р-он, д. Поддубье, Российская Федерация;

**Иван Петрович Прохоров**, доктор с.-х. наук, профессор ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», 127550, г. Москва, ул. Тимирязевская, 49, Российская Федерация

## **INFORMATION ABOUT THE AUTHORS**

**Olga A. Kalmykova**, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, e-mail [okalmykova@rgau-msha.ru](mailto:okalmykova@rgau-msha.ru), Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. 49, Timireyazevskaya St., Moscow, 127550, Russian Federation;

**Evgeniy V. Kovov**, Candidate of medical Sciences, General manager LLC «Nubian-Elite – Healthy Generation», Poddubye, Luzhsky area, Leningrad region, 188220, Russian Federation;

**Ivan P. Prokhorov**, Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev. 49, Timireyazevskaya St., Moscow, 127550, Russian Federation.

**Поступила в редакцию / Received 25.03.2024**

**Поступила после рецензирования / Revised 07.04.2024**

**Принята к публикации / Accepted 02.05.2024**