



## Состояние и проблемы развития пухового козоводства России на примере оренбургской породы (обзор)

© 2026. А. А. Зеленченкова✉, Н. С. Колесник, П. Д. Лахонин, А. И. Богомолов  
ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», п. Дубровицы, г. о. Подольск, Московская область, Российская Федерация

*Пуховое козоводство России представлено малочисленными породами, имеющими ограниченный ареал распространения, и в нынешних условиях находящимися на грани исчезновения, особенно в критическом состоянии – популяция оренбургской породы коз. Изучение оренбургских коз продолжается по настоящее время, что говорит о наличии научно-практического интереса к этой породе. В данном обзоре приводится современное мировое и отечественное состояние козоводства. Особое внимание уделено проблемам и развитию пухового козоводства в РФ как одной из товарных отраслей сельскохозяйственного производства. Представлена информация об уникальной аборигенной оренбургской породе пуховых коз. Рассмотрены история создания и выведения породы, основные направления продуктивности и экстерьерные показатели животных. Дана внутривидовая характеристика оренбургских коз, показано качество пуха, а также приведены результаты генотипирования современных популяций оренбургских коз. Уделено внимание технологии вычесывания пуха. Приведены исследования по изучению элементного, аминокислотного состава шерсти и пуха оренбургских коз за последние пять лет. В то же время при подготовке обзора прослеживается недостаточность исследований в области влияния нормированных рационов на рубцовое и кишечное пищеварение, физиологический статус, интенсивность роста и развития молодняка. Данная работа представляет свод последних экономических, научно-исследовательских и практических знаний о современном состоянии, проблемах и направленности сохранения отечественной пуховой оренбургской породы коз как одной из исключительных генофондных популяций, сохранившейся на территории России.*

**Ключевые слова:** козы, пуховая продуктивность, разведение, содержание, исследования

**Благодарности:** работа выполнена при поддержке Минобрнауки РФ в рамках Государственного задания ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста» (№ темы FGGN-2025-0006) в ходе реализации национального проекта "Наука и университеты".

Авторы благодарят рецензентов за их вклад в экспертную оценку этой работы.

**Конфликт интересов:** авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Для цитирования:** Зеленченкова А. А., Колесник Н. С., Лахонин П. Д., Богомолов А. И. Состояние и проблемы развития пухового козоводства России на примере оренбургской породы (обзор). Аграрная наука Евро-Северо-Востока. 2026;27(1):25–40. DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.1.25-40>

Поступила: 19.03.2025

Принята к публикации: 29.01.2026

Опубликована онлайн: 27.02.2026

## The state and problems of the development of downy goat breeding in Russia on the example of the Orenburg breed (review)

© 2026. Alyona A. Zelenchenkova✉, Nikita S. Kolesnik, Pavel D. Lakhonin, Anton I. Bogomolov

Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Dubrovitsy, Podolsk, Moscow region, Russian Federation

*Downy goat breeding in Russia is represented by small-numbered breeds with a limited range, and in the current conditions they are on the verge of extinction, especially the population of the Orenburg goat breed is in critical condition. Current scientific research of Orenburg goats continues to the present time, which indicates the presence of scientific and practical interest in this breed. This review presents the current global and domestic state of goat breeding. Special attention is paid to the problems and development of down goat breeding in the Russian Federation, as one of the commodity branches of agricultural production. Information about the unique native Orenburg breed of downy goats is presented. The history of the creation and breeding of the breed, the main directions of productivity and the external indicators of animals are considered. The inbreeding characteristics of Orenburg goats are given, down quality indicators are considered, and the results of genotyping the modern gene pool of the Orenburg goat population are presented. Attention is paid to the technology of combing the down of Orenburg goats. The article presents studies on the elemental, amino acid composition of the wool and down of Orenburg goats over the past five years. At the same time, when preparing the review, there is a lack of research in the field of the influence of normalized diets of Orenburg goats on scar and intestinal digestion, physiological status, intensity of growth and development of young animals. This work presents a summary of the latest economic, scientific, research and practical knowledge about the current state, problems and trends in the preservation of the Russian downy Orenburg goat breed, as one of the exceptional gene pool populations preserved in Russia.*

**Keywords:** goats, down productivity, breeding, content, research

**Acknowledgements:** the research was carried out under the support of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation within the state assignment of the Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst (theme No. FGGN-2025-0006) during the implementation of the national project "Science and Universities".

The authors thank the reviewers for their contribution to the expert evaluation of this work.

**Conflict of interest:** the authors declare that there are no conflicts of interest.

**For citation:** Zelenchenkova A. A., Kolesnik N. S., Lakhonin P. D., Bogomolov A. I. The state and problems of the development of downy goat breeding in Russia on the example of the Orenburg breed (review). *Agrarnaya nauka Evro-Severo-Vostoka* = Agricultural Science Euro-North-East. 2026;27(1):25–40. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.30766/2072-9081.2026.27.1.25-40>

Received: 19.03.2025

Accepted for publication: 29.01.2026

Published online: 27.02.2026

Козоводство является крупной товарной отраслью сельскохозяйственного производства. При правильном соблюдении технологических норм содержания козы практически не подвержены заболеваниям, в том числе имеют высокую сопротивляемость маститу. Козий пух – это уникальное и высокоценное сырье для производства трикотажа и велюра, более ценное, чем овечья шерсть. Однако качество готовых изделий в значительной степени определяется качеством исходного сырья<sup>1,2</sup> [1]. В последнее время пух оренбургских коз стали использовать в валяльно-войлочном производстве [2].

Для пуховых коз характерно компактное телосложение и крепкий костяк. Основное отличие от других пород – строение и состав шерстного покрова. На территории Российской Федерации (РФ) разводят три основные породы пуховых коз, которые в зависимости от типа шерстного покрова можно разделить на две группы: первая – оренбургская, у которой пух (так называемый подшерсток) короче ости; вторая – придонская и горноалтайская, у которых пух длиннее ости, а также помеси данных пород<sup>3</sup> [3].

У пуховых коз количество жиропота незначительное, но при этом содержание жира в козьем пухе выше, чем в верблюжьей и овечьей грубой шерсти<sup>4</sup> [2, 3]. В жиропоте содержится ланолин – воскоподобное вещество на основе стеаринового эфира, выделяемое кожей животных, которое защищает их шерсть. Ланолин является одним из главных составляющих компонентов всех противовоспалительных и антиаллергенных препаратов, поэтому козий пух не только не вызывает аллергической реакции, но и способствует устранению боли в суставах и мышцах, а предметы одежды

из козьего пуха также могут содействовать профилактике простудных заболеваний и в целом оказывают общий укрепляющий эффект на организм [4, 5].

Волгоградская, Астраханская, Саратовская, Ростовская, Воронежская области, республики Татарстан, Башкортостан, Алтай, Хакасия, степные и горные районы Северного Кавказа, особенно Дагестан, Южный Урал, а также Центрально-Черноземный район и Восточная Сибирь – являются зонами пухового козоводства. Пуховые породы коз России имеют высокую продуктивность и по качеству пуха не имеют себе равных.

Оренбургская порода коз широко распространена в Оренбургской и Челябинской областях, а также в Башкирии, Татарстане, Казахстане и Средней Азии.

Выход пуха у оренбургских коз напрямую зависит от совокупности факторов: возраста, климата, условий чёски, наличия необходимых инструментов, качества кормов<sup>5</sup>. Производство пуха находится в непосредственной зависимости от общего количества поголовья коз и их индивидуальной продуктивности [1].

На сегодняшний день в хозяйствах Оренбургской области селекция животных ведется по фенотипу, при этом селекционными признаками являются окраска, масса и длина пуха. Наиболее часто встречаются следующие типы: чистопородные козы оренбургской породы (серые и белые) и помесные козы первого поколения (белая придонская × белая оренбургская) [6].

Главной задачей селекционной работы в козоводстве является сохранение в стране имеющихся родительских племенных стад и создание новых племенных хозяйств и ферм [7].

<sup>1</sup>Костомахин Н. В. Разведение с основами частной зоотехнии. СПб.: Лань, 2006. 448 с.

<sup>2</sup>Чикалёв А. И. Домашняя коза: значение, происхождение, проблемы качества и стандартизации в пуховом производстве: монография. Горно-Алтайск: РИО Горно-Алтайского госуниверситета, 2006. 169 с.

<sup>3</sup>Костомахин Н. В. Указ. соч.

<sup>4</sup>Там же.

<sup>5</sup>Ерохин А. И., Соколов В. В., Куц Г. А., Хромченков В. Д., Задумина В. И. Козоводство. М.: Издательство МСХА, 2001. 208 с.

Пуховое козоводство Оренбургской области сталкивается с такими проблемами, как несоответствие цен на продукцию, трудности с реализацией пуха и рост себестоимости производства, поскольку пух коз оренбургской породы не реализуется в полном объеме [1].

**Цель обзора** – обобщить результаты научных исследований, касающихся состояния и проблем развития пухового козоводства в России на примере оренбургской породы, для составления программ по сохранению уникальной породы и улучшения качества получаемой пуховой продукции.

**Материал и методы.** При составлении обзора использовали наукометрические базы данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), Web of Science, Scopus, Google Scholar с отбором публикаций преимущественно за последние 5 лет. В качестве поискового запроса использовали слова и словосочетания: пуховое козоводство; оренбургская порода коз; козий пух; история оренбургского платка; экономика разведения пуховых коз; отечественное козоводство; исследования козьего пуха; технология содержания оренбургских коз. При поиске иностранных источников использовали ключевые слова: *goat breeding*; *goat down*. В процессе подготовки обзорной статьи дополнительно изучали книги, рекомендации, монографии. В результате поиска отобрано 44 источника, которые вошли в список использованной литературы.

**Основная часть.** Анализ данных по состоянию и развитию отрасли козоводства на территории Российской Федерации и за рубежом. С точки зрения численности, географического распространения и социально-экономического значения, козы являются одним из важнейших видов домашнего скота в мире [8].

За последние пять десятилетий мировая популяция коз продемонстрировала существенный рост, примерно на 240 %, тогда как популяции других видов домашнего скота либо оставались стабильными, либо сократились [9]. В настоящее время общее количество коз в мире превышает 1 миллиард особей, причем значительное большинство, более 94 %, находится в Азии (556 млн гол.) и Африке (388 млн гол.) [10]. А. Монтейро и др. (2017) обращают внимание,

что примерно 97 % козьего мяса было произведено развивающимися странами, во главе с Китаем, на долю которого приходится около 38 % общего объема [11]. В 2019 году поголовье коз в Юго-Восточной Азии насчитывало около 39 млн голов, преимущественно в Индонезии, где их количество составляло примерно 19 млн<sup>6</sup>. В настоящее время во Вьетнаме насчитывается около 2,65 млн коз<sup>7</sup>, в то время как в соседних с ним странах национальные популяции коз невелики (640 тыс. гол. в Лаосе и 26 тыс. гол. в Камбодже) [12, 13]. Результаты исследований подтверждают, что козоводческая отрасль значительно расширилась и продолжит расширяться в ближайшее десятилетие, но козоводство России, к сожалению, уступает в развитии.

В 2024 году отдел исследований Statista опубликовал данные, где указано, что в 2023 году поголовье сельскохозяйственных коз в России составило более 1,6 млн голов, достигнув минимального значения с 2003 года. В период с 2022 по 2023 год поголовье коз сократилось примерно на 116 тыс. голов<sup>8</sup>. На данный факт также в своей статье обращает внимание Н. А. Еремеева (2024) и добавляет: «По сосредоточению основного поголовья лидерами среди федеральных округов являются Сибирский федеральный округ с поголовьем 479,6 тыс. голов, далее Приволжский федеральный округ – 385,1 тыс. голов, на третьем месте Южный федеральный округ – 244,4 тыс. голов, на четвертом – Северо-Кавказский федеральный округ – 229,5 тыс. голов, пятерку лидеров замыкает Центральный с размером поголовья 227,2 тыс. голов» [14, С. 179].

В аналитическом обзоре Ю. А. Юлдашбаев с соавт. (2020) описывают: «По данным племенной службы российских регионов, к началу 2020 г. в сельскохозяйственных организациях поголовье коз молочных пород составляло 35,97 тыс. голов, из них зааненской породы – 82,7 %. Лидером по данной породе является Республика Марий Эл, на территории которой в 2019 г. поголовье коз этой породы составило 5 тыс. голов. Поголовье пуховых, шерстных и грубошерстных коз в сельхозорганизациях составляет 25,6 тыс., 28,6 тыс. и 7,2 тыс. голов, или 7,4 % численности всех

<sup>6</sup>Food and Agriculture Corporate Statistical Database. FAOSTAT; 2019. [Электронный ресурс].

URL: <http://faostat.fao.org/> (дата обращения: 16.01.2025).

<sup>7</sup>Goat production in Vietnam from 2011 to 2022. Statista; 2024. [Электронный ресурс].

URL: <https://www.statista.com/statistics/660802/vietnam-goat-production/> (дата обращения: 14.02.2025).

<sup>8</sup>Number of farm goats in Russia from 2003 to 2023. Statista; 2024. [Электронный ресурс].

URL: <https://www.statista.com/statistics/1037844/russia-number-of-goats-in-farms/> (дата обращения: 14.02.2025).

пород соответственно. При этом 42,2 % поголовья коз, содержащихся в сельскохозяйственных организациях, не идентифицировано, что во многом определяет низкие технологические показатели производства продукции козоводства. В настоящее время наиболее востребованными являются козы молочных пород. *Пуховое и шерстное козоводство находится в кризисе, особенно в тяжелом положении – уникальная пуховая оренбургская порода коз. При отсутствии государственной программы развития пухового и шерстного козоводства, обеспеченной финансированием, невозможно сохранить имеющиеся отечественные уникальные породы пуховых и шерстных коз»<sup>9</sup>.*

Согласно ежегодному отчету по племенной работе Федерального государственного бюджетного научного учреждения Всероссийского научно-исследовательского института племенного дела (ФГБНУ ВНИИплем)<sup>10</sup>, в Российской Федерации общая численность коз по состоянию на 31.12.2024 в хозяйствах всех категорий составила 1 млн 433,9 тыс. гол. По сравнению

с предыдущим годом в хозяйствах всех категорий общее поголовье коз уменьшилось на 12,2 %. Удельный вес коз в сельскохозяйственных организациях составил 7,3 % (от их численности в хозяйствах всех категорий), козоматок – 8,9 %; в хозяйствах населения – 79,5 и 75,1 %, в крестьянско-фермерских хозяйствах – 13,2 и 16,0 % соответственно. В сельскохозяйственных организациях Российской Федерации разводят 11 пород коз: 5 молочных (45,4 % от общего поголовья животных в этой категории хозяйств), 4 пуховых (16,1 %), 1 шерстную (11,4 %) и 1 грубошерстную (0,4 %). По сравнению с предыдущим годом поголовье молочных коз снизилось на 3,3 %, шерстных – в 2,1 раза, пуховых – увеличилось на 18,2 %. Среди пуховых пород коз наибольшей численностью характеризовалась алтайская белая (5,9 тыс. гол.), наименьшей – оренбургская (0,6 тыс. гол.). Шерстное направление представлено советской породой, незначительным поголовьем грубошерстных коз – карачаевской (табл. 1).

Таблица 1 – Поголовье коз в сельхозпредприятиях РФ на конец года, тыс. голов<sup>11</sup> /  
Table 1 – Goat population in agricultural enterprises of the Russian Federation at the end of the year, thousands of heads

Порода / Breed	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.
Горноалтайская / Mountain Altai	9,70	8,90	8,90	6,30	5,40
Алтайская белая пуховая / Altai white downy	6,00	6,80	5,70	4,60	5,90
<b>Оренбургская / Orenburg</b>	<b>5,50</b>	<b>4,30</b>	<b>2,90</b>	<b>3,40</b>	<b>0,60</b>
Тувинская пуховая / Tuvan down	-	-	-	-	5,00
Советская шерстная / Soviet woolly	36,30	34,10	30,50	24,80	12,00
Карачаевская / Karachayevskaya	-	-	-	-	0,40
Зааненская / Zaanen	35,41	35,20	42,67	40,89	40,63
Альпийская / Alpine	5,14	5,10	6,71	6,70	5,47
Нубийская / Nubian	1,53	0,48	0,87	0,89	0,61
Мурсиано гранадина / Mursiana granadina	0,51	0,20	0,25	0,45	0,51
Тоггенбургская / Toggenburger	-	0,20	0,28	0,34	0,45
Итого по всем породам / Total for all breeds	100,26	95,96	98,96	88,38	76,97
В том числе по породам / Including by breeds:					
пуховым / downy	21,20	20,00	17,50	14,30	16,90
шерстным / wool	36,30	34,10	30,50	24,80	12,00
молочным / dairy	42,76	41,86	50,96	49,28	47,67
грубошерстным / rough wool	-	-	-	-	0,40
Неидентифицированные / Unidentified	30,14	33,84	30,44	30,92	27,93
Всего коз в сельскохозяйственных организациях / Total goats in agricultural organizations	130,40	129,80	129,40	119,30	104,90

<sup>9</sup>Юлдашбаев Ю. А., Морозов Н. М., Колосов Ю. А., Кузьмин В. Н., Кузьмина Т. Н., Свиначев И. Ю. Инновационные технологии содержания мелкого рогатого скота. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020. 80 с. (С. 11-12).

<sup>10</sup>Сафина Г. Ф., Лукокина О. Н., Шичкин Г. И., Чернов В. В., Григорян Л. Н., Хмелевская Г. Н. и др. Ежегодник по племенной работе в овцеводстве и козоводстве в хозяйствах Российской Федерации. Пушкино: ФГБНУ ВНИИплем, 2024. 334 с.

<sup>11</sup>Там же.

Дальнейшее сокращение маточного поголовья пуховых и шерстных коз может привести к полному исчезновению уникальных пород отечественной селекции. Так, на сегодняшний день на грани исчезновения находится пуховая порода коз – оренбургская.

*Значение пухового козоводства.* Современная селекционная работа в области пухового козоводства сосредоточена на выведении животных с длинными и тонкими волокнами подшёрстка разнообразной цветовой гаммы. Для активизации этого процесса внедрены нормативы и дифференцированная система закупочных расценок, учитывающая характеристики сырья. Волокно толщиной 18–24 мкм классифицируется как подходящее для ручного и механизированного изготовления трикотажа, тогда как более грубый материал (более 24 мкм) применяется в производстве элитных тканей и фетровых изделий. Особый спрос в пуховязальной отрасли наблюдается на белоснежное тонкое сырьё, необходимое для создания лёгких ажурных изделий «паутинок» и тёплых платков с мягкой текстурой. Ключевой породной характеристикой пуховых коз является длина ворса, которая варьирует в зависимости от зоны тела. Максимальный прирост волокон фиксируется осенью (сентябрь–ноябрь), к концу января их рост прекращается, а в феврале начинается естественная линька. Технологическая ценность сырья напрямую связана с равномерностью распределения длины пуха: чем меньше перепады между участками, тем выше эксплуатационные качества конечной продукции [15].

Пух оренбургских коз отличается особенно высокой упругостью, эластичностью и шелковистостью. Например, у придонских коз средняя тонина 20–23 мкм, длина волокна 8–10 см и более высокие начёсы, чем у коз оренбургской породы, однако технологические параметры их пуха не позволяют его использовать в производстве вместо продукции оренбургской породы<sup>12</sup>.

Оренбургские козы в зависимости от внутривидового типа обладают хорошими или удовлетворительными мясными качествами. Как известно, качество и пищевая ценность мясной продукции определяется её химическим составом: процентным соотношением белков, жиров, углеводов, микро- и макроэлементов, витаминов, содержанием незаменимых аминокислот, а также непредельных жирных кислот в жире [16].

Одним из способов повышения мясной продуктивности оренбургских коз является использование технологии интенсивного выращивания, при которой в дополнение к основному рациону вводят концентраты с повышенным содержанием переваримых белков [17].

Проблемам технологии содержания в пуховом и шерстном козоводстве посвящены работы В. И. Бойкова (1945), Г. Г. Зеленского (1981), С. С. Мишарева (1963), Х. Х. Мусалаева (2007), А. И. Чикалева (2008), Е. Б. Запорожцева (1991) и других. В трудах российских ученых В. В. Абонеева (2001, 2012), Ю. Д. Квитко (2012), Л. И. Брохина (2001, 2002), А. В. Кильпа (2012), М. Ю. Санникова (2005) и других авторов также отражены отдельные вопросы по кормлению и содержанию коз.

Наряду с хорошим содержанием коз, важным фактором благополучного их разведения является полноценное кормление. Козы лучше других сельскохозяйственных животных используют грубые и сочные корма, наиболее ценные – зеленая трава и сено. По данным ФГОУ ВПО «Алтайский государственный аграрный университет», при выращивании пуховых и шерстных коз применение полноценных комбикормов в сравнении с обыкновенной дертью из зерна повышает шерстную и пуховую продуктивность коз-маток на 7–10 %, а прирост живой массы – на 5–6 %. Кроме того, в результате исследований, проведенных ГНУ Оренбургский НИИСХ, было доказано, что интенсивное выращивание молодняка оренбургских коз, предусматривающее высокопротеиновое кормление и обогащение рациона метионином, положительно влияет на физические свойства (тонину) пуховых волокон подопытных козочек, увеличивает упруго-эластические свойства пуховых волокон, повышает начес пуха на 30,8 % (со 150,0 до 216,9 г в расчете на одну голову) [18].

*История создания, выведения и становления пуховой оренбургской породы коз.* В дореволюционной России козоводство было представлено, в основном, местными грубошерстными козами, которых держали для получения молока, мяса и в меньшей степени – шерсти и пуха. Одними из первых, кто заметил особенности качества пуха местных коз – женщины из семей казаков Первого отдела Оренбургского казачьего войска и частично – из Второго отдела. Мастерицы начали использовать его для изготовления легкого, теплого и необходимого в женском гардеробе платка.

<sup>12</sup>Волков А. Д. Овцеводство и козоводство. СПб.: Лань, 2022. 281 с.

При прядении козий пух превращался в чрезвычайно тонкую нить, похожую на паутину. Никакая овечья шерсть, лен, конопля и т. п. не были столь податливы и нежны при традиционной обработке. И уже в 1862 году платки из российской глубинки блистали на второй Всемирной выставке в Лондоне, за что мастерица-казачка Мария Ускова была удостоена медали «За шали из козьего пуха», диплома и 125 руб. серебром<sup>13</sup>. Далее не менее значимой была выставка в 1897 году в Чикаго<sup>14</sup>.

В 1916 г. в стране насчитывалось 6,5 млн коз, однако, голод 1920-1921 гг. нанес большой удар пуховому промыслу, и козоводство практически сошло на нет<sup>15</sup>.

В трудные годы Первой мировой и гражданской войн, а также в начале 1930-х гг. козы играли большую роль в обеспечении населения продуктами питания и сырьем для изготовления текстильных изделий.

Поскольку козоводство в тот период являлось малопродуктивным, была поставлена задача преобразования козоводства в высокопродуктивную отрасль разных направлений. С этой целью в 1933–1938 гг. Всесоюзный научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства (ВНИИОК, г. Ставрополь) совместно с опытными станциями и государственными племенными рассадниками обследовали основные зоны развития козоводства Средней Азии, Поволжья, Урала, юга Сибири и выявили ценные отродья аборигенных коз.

Природно-климатические особенности Оренбургской области, массовый отбор максимально продуктивных особей способствовали формированию уникального биоресурсного потенциала коз оренбургской породы, четко отличающихся от других пород и помесных особей по качеству продукции. Так, начатая в 1930-е гг. работа по преобразованию и совершенствованию козоводства завершилась созданием первой отечественной породы пуховых коз – оренбургской, а в 1932 году в пойме реки Губерли на южных отрогах Уральских гор основали первую в Оренбургской области козоводческую ферму [19, 20].

Поголовье коз в колхозах с 1935 по 1950 г. возросло в 4 раза. Невероятный скачок в производстве был связан с организацией новых артелей, а с 1939 года в Оренбурге начала работать первая фабрика по производству оренбургских пуховых платков. В 1955 году оренбургские пуховые платки были представлены на международных торговых выставках и ярмарках в Буэнос-Айресе, Лейпциге, Шанхае, Дели, Стокгольме, Вене.

Еще в XIX веке породой интересовались купцы из-за границы, которые пытались вывезти коз для разведения во Франции, Англии, Голландии, Австралии, но разводить их там не получилось. В течение двух-трех лет козы просто переставали отращивать оригинальный подшерсток. Сложный климат Оренбургской области с участием метелей, сильных ветров зимой, а также ярким и жгучим солнцем летом особенно сильно повлиял на формирование породы. Суровые условия оказали воздействие на приспособленность коз к окружающей среде посредством развития подшерстка и лёгкого пуха, так как в других местах России подшерсток терял свои свойства сохранять тепло и лёгкость<sup>16</sup>. Также такой пух может становиться более пушистым, что придаёт изделиям особенную мягкость и красоту. Длинне же шерсти было уделено меньше внимания, ведь она вполне соответствовала требованиям<sup>17</sup>.

Первоначально селекцией оренбургских и донских коз начал заниматься ВНИИОК с 1938 года, когда в совхоз «Губерлинский» были завезены 32 донских козла в возрасте полутора лет [19]. При этом 13 производителей отнесли к первой категории, в которой была приоритетна наибольшая живая масса и выход пуха, остальные 19 самцов – ко второй категории с меньшими продуктивными качествами. Живая масса животных варьировала от 29 до 43 кг, а выход пуха – от 300 до 780 г<sup>18</sup>.

Для скрещивания были подобраны два стада коз, вес шерсти которых ранжировался от 150 до 200 г на особь. Нежелательные по определённым качествам самцы, получавшиеся от скрещивания, отбраковывались. Самки

<sup>13</sup>Сообщение о награждении медалями выставки, 1862. Бердская слобода, 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://berdskasloboda.ru/soobshhenie-o-nagrazhdenii-medaljami-vystavki-1862/> (дата обращения: 11.03.2025).

<sup>14</sup>Волков А. Д. Указ. соч.

<sup>15</sup>Там же.

<sup>16</sup>Там же.

<sup>17</sup>Оренбургская коза лишь в Оренбуржье обретает качества пуховой. Центр координации образования и физического развития. 2013. [Электронный ресурс].

URL: <https://www.ckofr.com/orenburgskij-puhovyj-platek/80-orenburgskaya-koza> (дата обращения: 11.03.2025).

<sup>18</sup>Москаленко Л. П., Филинская О. В. Козоводство. Ярославль: ФГОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2011. 197 с.

первого и второго поколений были выведены спариванием с местными особями. Как итог, поместные животные в большей степени второго поколения обладали изменчивыми тактико-техническими характеристиками. Так, выход пуха варьировал от 150 до 800 г, содержание в шерсти пуха изменялось от 25 до 65 %, длина пуха – от 4,5 до 13,0 см, тонина – от 16 до 23 мкм. Помимо нестабильных показателей шерстной продуктивности были утрачены ценные качества оренбургского пуха, такие как тонкость, мягкость, эластичность, прочность и равномерный цвет<sup>19</sup>.

Третьим этапом стал целенаправленный отбор оренбургской породы коз без использования скрещивания, который начался в 1990-х

годах и продолжался практически 30 лет. Данный этап соответствовал нынешнему состоянию развития породы. На сегодняшний день отбор коз в оренбургских хозяйствах проводится по фенотипическим признакам: весу, окрасу, длине пуховой шерсти [21]. Как отмечает Н. Н. Пушкарев (2017): «На протяжении практически всего двадцатого столетия в племенной работе с оренбургской породой коз неоднократно менялся вектор отбора, а сам принцип селекции носил реципрочно-рекуррентный характер» [21, С.153]. В рамках популяции оренбургских коз на сегодняшний день выделяют пять производственных типов (табл. 2) [21].

Таблица 2 – Типы оренбургской породы коз и их продуктивные качества [21] / Table 2 – Types of the Orenburg breed of goats and their productive qualities [21]

Продуктивные качества / Productive qualities	Производственный тип / Productive type				
	Оренбургский / Orenburg	Желательный / Desired	Пуховый / Downy	Оренбургский белый / Orenburg white	Желательный белый / Desirable white
Длина пуха, см / Down length, cm	3,0–6,5	6,0–8,0	7,0–10,0	5,0–7,5	6,0–9,0
Тонина, мкм / Tonin, microns	14,0–15,0	15,0–17,0	18,0–20,0	16,0–17,0	16,0–19,0
Весовое содержание пуховых волокон, % / Weight content of down fibers, %	30,0–45,0	45,0–60,0	50,0–70,0	45,0–50,0	45,0–60,0
Начёс пуха, г <sup>2</sup> / Fleece of down, g <sup>2</sup>	250,0–400,0	450,0–600,0	500,0–700,0	450,0–550,0	500,0–600,0
Цвет / Colour	Тёмно-светло-серый / Dark light grey		Серый-светло-серый / Grey-light grey	Белый / White	
Живая масса козоток/козлов, кг / Live weight of female/male goats, kg	44,0–46,0 / 75,0–78,0	42,0–45,0 / 72,0–76,0	42,0–44,0 / 70,0–75,0	43,0–45,0 / 72,0–76,0	42,0–45,0 / 70,0–74,0
Мясные качества / Meat qualities	Хорошие / Good		Удовлетворительные / Satisfactory	Хорошие / Good	Удовлетворительные / Satisfactory

В 2024 году созданный Национальный центр генетических ресурсов сельскохозяйственных животных при ФГБНУ ФИЦ ВИЖ им. Л. К. Эрнста провел сравнительный анализ популяций оренбургских коз, представляющих современный генофонд, на основе данных генотипирования и определения однонуклеотидных полиморфизмов SNP (*Single Nucleotide Polymorphism*). В результате проведенного исследования был сделан вывод о том, что

предковый генетический фон все еще присутствует во всех популяциях оренбургских коз, охватывающих выборку с 2017 по 2024 г., и уровень генетического разнообразия, рассчитанный для современных популяций оренбургской породы коз, не достигал критических значений. Анализ закономерностей распределения гомозиготности ROH (*Run of Homozygosity*) показал умеренный инбридинг во всех популяциях оренбургских коз [22].

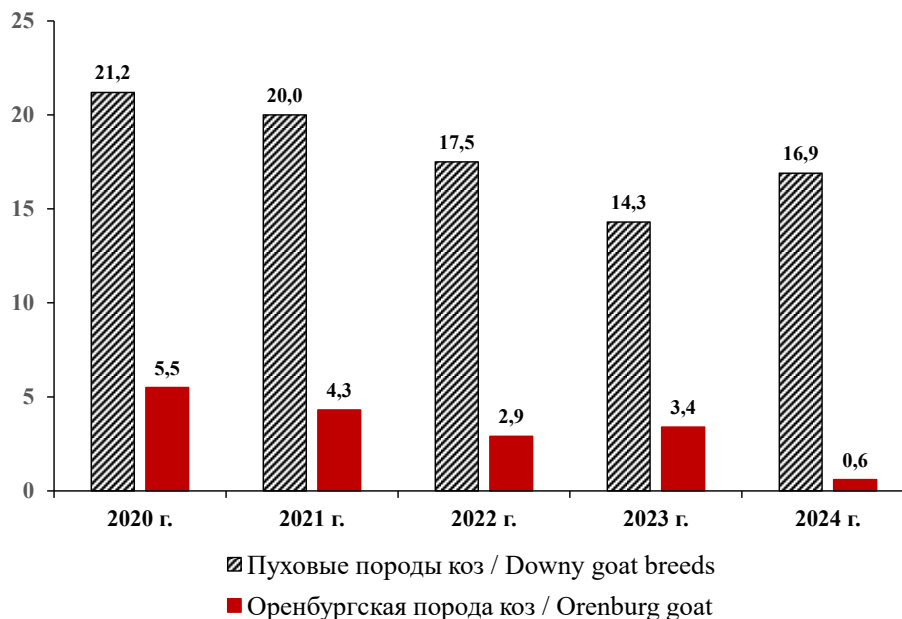
<sup>19</sup>Тощев В. К., Царегородцева Е. В. Основы зоотехнии: козоводство. М.: Юрайт, 2025. 356 с.

Знания этологических особенностей сельскохозяйственных животных в условиях интенсивных технологий способствуют значительному повышению их продуктивности и укреплению здоровья<sup>20</sup>.

*Состояние оренбургской породы коз.* Общая численность пуховых коз за последние пять лет сократилась почти в 2 раза. По данным ФГБНУ ВНИИплем,<sup>21</sup> в 2020 г. поголовье составляло 21,2 тыс. гол., в 2021 г. – 20,0 тыс. гол.,

в 2022 г. – 17,5 тыс. гол., в 2023 г. – 14,3 тыс. гол., в 2024 г. – 16,9 тыс. гол. В целом удельный вес оренбургских коз в 2020 г. составил 25,9 %, в 2021 г. – 21,5 %, в 2022 г. – 16,6 %, в 2023 г. – 23,8 %, в 2024 г. – 3,55 % от общего поголовья пуховых коз.

Динамика численности оренбургских коз за последние пять лет в зависимости от общего поголовья пуховых коз представлена на рисунке.



**Рис.** Численность оренбургских коз относительно к общему поголовью пуховых коз за последние 5 лет, тыс. гол /

**Fig.** The number of Orenburg goats relative to the total population of downy goats for the last 5 years, thousands of heads

С 2020 по 2021 г. отмечено наименьшее снижение поголовья оренбургских коз – на 1,2 тыс. гол., в 2022 г. численность сократилась на 2,6 тыс. гол. по сравнению с 2020 г. и на 1,4 тыс. гол. – с 2021 г. В то же время в 2023 г. наблюдается тенденция к увеличению поголовья на 0,5 тыс. гол., или на 17,24 % по сравнению с 2022 г. Однако этот показатель остается ниже уровней предыдущих лет.

Это обусловлено распространением более продуктивных пород, которые лучше приспособлены к местным экономическим и климатическим условиям, и слабой адаптацией оренбургских коз к разведению в других регионах страны. Но существует еще одна немаловажная проблема, связанная с реализацией пуха и увеличением себестоимости про-

дукции – сокращение закупок пуха предприятиями, занимающимися его переработкой [1].

*Технология в пуховом козоводстве.* За последние пять лет значимые исследования по продуктивности и содержанию оренбургских коз провели ученые В. А. Панин, В. А. Сечин, М. А. Сечина, А. А. Жуков, А. В. Харламов, Н. И. Петров, М. К. Наумов, Г. И. Бельков и другие. Их работы охватывают широкий спектр тем, включая условия кормления, изучение элементного состава шерсти и прогнозирование продуктивности.

В работе В. А. Панина (2022) установлено, что в возрасте 37 месяцев козы пухового типа демонстрировали наибольшую продуктивность, превышая сверстниц оренбургского типа

<sup>20</sup>Москаленко Л. П., Филлинская О. В. Козоводство. СПб.: Лань, 2012. 272 с

<sup>21</sup>Сафина Г.Ф., Луконина О.Н., Шичкин Г.И., Чернов В.В., Григорян Л.Н., Хмелевская Г.Н. и др. Указ. соч.

по начёсу пуха на 25,25 %, а животных желательного типа – на 5,87 %. Козы желательного типа имели более высокий начес пуха – на 20,58 % в сравнении со сверстницами оренбургского [23]. Результаты эксперимента Н. И. Петрова с соавт. (2021) показали, что козы оренбургского типа демонстрируют более высокие показатели живой массы, удельной прочности волокон и тонкости пуха, что делает его оптимальным сырьём для производства премиальных товаров. В сравнении с ними, особи пухового типа выделяются увеличенным объёмом начёса, длиной ворса, долей пуха в общем покрове и абсолютной прочностью материала. При этом животные желательного типа по большинству анализируемых параметров занимают средние позиции [24].

Кроме влияния внутривидового типа на продуктивность, исследователи оценивали введение интенсивного выращивания коз на территории Оренбургской области. Установлено, что интенсивное выращивание козочек является залогом повышенных показателей продуктивности и качества пуха и шкуры. Кроме того, в исследованиях представлены данные по суточному ритму коз, физиологическим маркерам (гематологические и биохимия показателей крови, частота дыхательных движений, частота сердечных сокращений, температура тела) и иммунологическому статусу [25].

В научной литературе встречаются эксперименты по включению метионина при интенсивном выращивании оренбургских коз [24, 26]. Связано это, в первую очередь, с более низким содержанием данной аминокислоты в составе кормов региона. Так, в рацион козочек опытных групп в возрасте 4–6 мес. добавляли метионин в дозе 11 мг на гол в сутки. При анализе полученных результатов чётко прослеживается тенденция к уменьшению тонины пуха в зависимости от интенсивности выращивания молодняка коз и введения в рацион метионина [27]. Незаменимая серосодержащая аминокислота играет важную роль в обмене веществ и способствует улучшению роста и качества продукции. Она служит предшественником для синтеза аполипопротеинов и S-аденозилметионина, которые участвуют в образовании таких важных соединений, как холин, карнитин, креатин, фолиевая кислота, ДНК и фосфолипиды. Кроме того, метионин необходим для синтеза цистеина, другой серосодержащей аминокислоты. Его недостаток может привести к ряду проблем, включая

снижение аппетита, нарушение белкового обмена, атрофию мышц, анемию и ухудшение репродуктивных функций. Следует отметить, что метионин должен поступать в организм с пищей, так как он не синтезируется самостоятельно [28].

Исследование по рациональному кормлению молодняка коз выявило, что сенной тип кормления (53,3 % грубых кормов, 23,3 % сочных и 23,4 % концентратов) наиболее эффективен для молодняка коз оренбургской пуховой породы. Он способствует увеличению живой массы и прироста, а также повышению начеса пуха (на 11,9 % по сравнению с контрольной группой) [14].

В условиях Оренбургской области проведены исследования по изучению элементного и аминокислотного состава шерсти и крови оренбургских коз [29, 30, 31]. Установлено, что минеральный состав пуха и шерстного покрова является индикаторным показателем, который указывает на концентрацию и активность химических элементов в других органах и тканях организма. Оценка элементного статуса коз обобщает информацию о состоянии обмена веществ и позволяет производить коррекцию с целью увеличения пуховой продуктивности [32].

Так, в проводимых исследованиях опытным козам давали кобальт хлористый – 3 мг, медь сернокислую – 5,5 мг, серу кормовую – 2 г. По уровню серосодержащих аминокислот и содержанию серы в пуховых волокнах преимущество отмечено у коз, получавших в составе комбикорма добавки микро- и макроэлементов, увеличилось содержание аминокислот в пухе на 0,22 г, серосодержащих аминокислот – на 0,05 г и серы – на 0,11 г по сравнению с контрольной группой [29]. Результаты исследования показали, что в возрасте 36 месяцев у коз оренбургской породы получены наилучшие показатели пуховой продуктивности, включая начёс пуха – 492,0 г (больше на 61,89 и 34,15 % по сравнению с возрастом в 12 и 60 месяцев соответственно), а также оптимальные физические свойства пуховых волокон [29].

Изменения элементного статуса в крови с возрастом включали в себя снижение концентрации марганца (Mn), меди (Cu), цинка (Zn) и селена (Se) до 36 месяцев с последующим увеличением к 60 месяцам, что указывает на необходимость возрастной коррекции рационов питания для повышения продуктивных качеств [28]. В пухе низкопродуктивных коз

больше содержится кальция (Ca), кадмия (Cd), кобальта (Co), магния (Mg), свинца (Pb), кремния (Si), стронция (Sr) и ванадия (V), уровень серебра (Ag) ниже по сравнению с высокопродуктивными [33]. Элементный состав пуха коз оренбургской породы находится в тесной связи с их продуктивными показателями (начёс и качество), что подтверждается достоверными корреляциями между многими исследуемыми элементами и позволяет применять показатели минерального состава пуха в процессе прогнозирования пуховой продуктивности коз [34].

Статья В. А. Панина [35] посвящена изучению влияния минеральной подкормки (серы кормовой, кобальта хлористого, меди сернокислой) на волосяные фолликулы и продуктивность пуховых коз оренбургской породы. Результаты эксперимента показали, что у коз, получавших подкормку, наблюдали увеличение начеса пуха на 0,14 кг, а также улучшение структуры волосяных фолликулов, включая рост числа вторичных фолликулов на 13,91 %, и их соотношения к первичным на 3,60 %. В другой работе исследователя [36] рацион дополняли теми же микроэлементами, которые в результате значительно улучшали показатели продуктивности коз оренбургской породы, увеличивая как объём начёса пуха, так и качество шерстного покрова. В результате проведенных исследований опубликован патент на способ прогнозирования пуховой продуктивности коз оренбургской породы по элементному составу шерсти [36]. Основой метода является анализ элементного состава шерсти (алюминий, стронций, калий) с последующим расчетом коэффициента токсической нагрузки, который позволяет классифицировать коз по продуктивному потенциалу.

Таким образом, в условиях Оренбургской области за последние 5 лет проведены исследования по изучению влияния нормированных рационов на пуховую и шерстную продуктивность оренбургских коз, однако до конца не изучено их действие на рубцовое и кишечное пищеварение. Не отражены данные по физиологической оценке, росту и развитию молодняка.

В научных исследованиях подчеркивается, что тип шерстного покрова оказывает значительное влияние на продуктивные характеристики данной породы. Это означает, что для эффективного отбора коз оренбургской породы, направленного на максимальное использование их генетического потенциала

в процессе разведения, крайне важно установить четкие различия между этими типами.

Разведение коз оренбургского типа в климатической зоне Оренбуржья наиболее экономически выгодно – к такому выводу приходят ученые из Федерального научного центра биологических систем и агротехнологий РАН [37].

Пуховое козоводство представляет собой менее механизированную сферу животноводства, по сравнению с другими отраслями, где в основном используется ручной труд. Наиболее важной и трудоемкой задачей в пуховом козоводстве является вычесывание пуха из шерсти коз. Вычесывание пуха осуществляется перед началом естественной линьки, когда на шерстном покрове появляются выпавшие и слегка свалывшиеся клочки пуха, которые легко отделяются от кожи [38]. Для облегчения вычесывания Н. И. Петров [38] предложил внутримышечное введение стресс-протекторов валухам оренбургской породы в возрасте четырех лет за 30 минут до чёски: 1%-й раствор ветранквила (0,4 мг на кг массы тела) и 2,5%-й раствор аминазина (1 мг на кг массы тела). Средний вес вычесанного пуха у валухов контрольной группы составил 410 г, что на 14 г (3,4 %;  $p \leq 0,05$ ) меньше, чем в I опытной группе (р-р ветранквила), и на 21 г (5,4 %;  $p \leq 0,05$ ) – чем во II опытной (р-р аминазина). Валухи I группы немного уступали по этому показателю сверстникам II группы. Время вычесывания пуха в контрольной группе составило 32,8 минуты, что на 6,4 минуты (24,2 %;  $p \leq 0,05$ ) больше, чем в I группе, и на 4,9 минуты (17,6 %;  $p \leq 0,05$ ) – чем во II опытной. У животных контрольной группы во время вычесывания наблюдали повышение температуры тела на 0,5 градуса (1,3 %;  $p \leq 0,05$ ) и увеличение пульса на 13,2 удара в минуту (13,6 %;  $p \leq 0,05$ ), у животных I и II опытных групп эти показатели остались в пределах нормы. Возможным решением для снижения трудоемкости и повышения производительности труда может быть механизация процесса вычесывания пуха. Необходимо обращать внимание на скоростной режим (чтобы избежать рывков и остановок устройства), конструкцию механического устройства и условия работы (влияние внешних факторов – температура и влажность) [39].

Снижение поголовья пуховых коз обусловлено отсутствием племенной базы, что характерно для отрасли козоводства в целом,

и крайне низкой степенью механизации технологических процессов по получению пуха от животных [39, 40]. Вычесывание пуха чаще всего осуществляется ручными гребнями. Использование механических устройств для чески пуха (автоматизированная вычёсывающая машина (АВМ), барабанная установка и т. д.) приводит к повреждениям кожного покрова. Более того, большую роль играет сезонность и, как следствие, сжатые сроки выполнения работы [41].

Для сохранения и улучшения породы пуховых коз в Оренбургской области используется чистопородное разведение и отбор маркерных генов [42]. Эффект этой целенаправленной селекционной программы зависит от количества отобранных признаков: чем больше признаков учитывается при отборе, тем меньше результативность отбора. Исходя из этого, в хозяйствах Оренбургской области отбор по фенотипу и частично по генотипу проводится с учетом двух основных признаков – массы и длины пуховой шерсти [43, 44].

**Заключение.** Пуховое козоводство России представлено малочисленными породами, имеющими ограниченный ареал распространения. По сравнению с другими странами поголовье коз в РФ сокращается, особенно наблюдается упадок уникальной оренбургской породы. В первую очередь, это связано с сокращением потребности в пухе текстильного производства, что может быть обусловлено его качеством, трудоёмкостью сбора сырья и низкой рентабельностью. Во вторую – слабой адаптацией данной породы к разведению

в других регионах, что продлевает доставку сырья на дальние расстояния.

Исследования, проведенные за последние пять лет, подтверждают, что повышение продуктивности оренбургских коз возможно за счёт оптимизации кормления, введения минеральных добавок (сера, кобальт, медь) и незаменимых аминокислот, таких как метионин. Недостаточно изучено влияние нормированных рационов на рубцовое и кишечное пищеварение, также практически не представлены данные по физиологической оценке, росту и развитию молодняка в разных условиях содержания.

Интенсивное выращивание молодняка, селекция по фенотипическим и генетическим маркерам, а также сохранение чистопородного разведения способны улучшить качество пуха и мясные характеристики. Однако ключевой проблемой остаётся отсутствие племенной базы и технологическая отсталость процессов вычёсывания пуха, что увеличивает трудоёмкость и снижает конкурентоспособность продукции.

Сохранение и развитие пухового козоводства в России требуют комплексного подхода, включающего научные исследования, государственную поддержку и активное участие бизнеса. Оренбургская порода является не только частью национального наследия, но и перспективным ресурсом для развития сельского хозяйства и текстильной промышленности. Решение существующих проблем позволит сохранить эту уникальную породу для будущих поколений и укрепить позиции России на мировом рынке высококачественного текстиля.

#### Список литературы

1. Камнева Ю. Н., Безверхая Ю. Н. Состояние, тенденции и перспективы развития отрасли пухового козоводства в Оренбургской области. Молодой ученый. 2016;(7(111)):300–304. Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/111/27592/> EDN: VTZBXF
2. Яньшина М. М., Тарасова О. П., Халиуллина О. Р. Оренбургский пух: новые варианты использования сырьевых ресурсов оренбургского региона и возможности создания экоодежды. Социально-гуманитарные инновации: стратегии фундаментальных и прикладных научных исследований: мат-лы Всероссийс. научн.-практ. конф. (с международ. участием). Оренбург: Оренбургский ГУ, 2021. С. 893–897. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46610754> EDN: OIWTYH
3. Джанпаизова В. М., Ботабаев Н. Е., Калдыкулов М. С., Конысбеков С. М., Муталов Н. Б. Ешкі мамығын алғашқы өңдеу ағымдық технологиясын талдау. Вестник Казахского гуманитарно-юридического инновационного университета. 2019;(1(41)):125–129. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37154416> EDN: ZALLFZ
4. Винокурова А. В., Вирзум Л. В. Ланолин – химическое соединение животноводства. Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России: сб. мат-лов Всеросс. научн.-практ. конф. Иваново: ФГБОУ ВО Ивановская ГСХА им. акад. Д. К. Беляева, 2021. С. 208–211.
5. What's Under The Wool: Lanolin Wax and Lanolin Oil. Bulk Natural Oils Blog, 2021. [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.bulknaturaloils.com/2021/04/whats-under-the-wool-lanolin-wax-and-lanolin-oil/> (дата обращения: 13.02.2025).
6. Tarasova E. I., Frolov A. N., Lebedev S. V., Romanov M. N. Landmark native breed of the Orenburg goats: Progress in its breeding and genetics and future prospects. Animal Biotechnology. 2023;34(9):5139–5154. DOI: <https://doi.org/10.1080/10495398.2022.2154221>

7. Санников М. Ю., Новопашина С. И. Современное состояние и перспективы развития козоводства в Российской Федерации. *Сельскохозяйственный журнал*. 2014;3(7):151–156.  
Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22635783> EDN: TBIUWJ
8. Miller B. A., Lu C. D. Current status of global dairy goat production: An overview. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2019;32(8):1219–1232. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0253>
9. Nguyen V. D., Nguyen C. O., Chau T. M. L., Nguyen D. Q. D., Han A. T., Le T. T. H. Goat Production, Supply Chains, Challenges, and Opportunities for Development in Vietnam: A Review. *Animals*. 2023;13(15):2546. DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13152546>
10. Mazinani M., Rude B. Population, world production and quality of sheep and goat products. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 2020;15(4):291–299. DOI: <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2020.291.299>
11. Monteiro A., Costa J. M., Lima M. J. Goat system productions: Advantages and disadvantages to the animal, environment, and farmer. In: *Goat Science*. IntechOpen, 2017. pp. 351–366.  
URL: <https://www.intechopen.com/chapters/56453>
12. Galon E. M., Zafar I., Ji S., Li H., Ma Z., Xuan X. Molecular reports of ruminant Babesia in Southeast Asia. *Pathogens*. 2022;11(8):915. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11080915>
13. Siengsanant-Lamont J., Kong L., Heng T., Khoen S., Tum S., Selleck P.W. et al. Risk mapping using serologic surveillance for selected One Health and transboundary diseases in Cambodian goats. *PLoS neglected tropical diseases*. 2023;17(4):e0011244. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011244>
14. Ермеева Н. А. Состояние отечественной отрасли козоводства на современном этапе развития России. *Russian journal of management*. 2024;12(1):177–185. DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2024-12-1-177-185> EDN: NAOZFF
15. Петров Н. И. Начёс и качество пуха коз оренбургской породы и помесей с козлами-производителями придонской породы. *Животноводство и кормопроизводство*. 2019;102(3):77–82.  
DOI: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-102-3-77> EDN: OWVSUC
16. Pophiwa P., Webb E. C., Frylinck L. A review of factors affecting goat meat quality and mitigating strategies. *Small Ruminant Research*. 2020;183:106035. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.106035>
17. Бельков Г. И., Панин В. А. Качественные и количественные показатели мясной продуктивности коз оренбургской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021;(3(89)):304–307. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-89-3-304-307> EDN: MORRHG
18. Бельков Г. И., Панин В. А. Влияние интенсивности выращивания коз оренбургской породы на волосяные фолликулы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2022;(3(95)):352–356. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-95-3-352-356> EDN: WGMGTD
19. Бельков Г. И., Панин В. А. Особенности ведения козоводства в экологически неоднородных условиях. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2004;2(2-1):125–127.  
Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15263978> EDN: MWAOMT
20. Тарасова Е. И., Фролов А. Н., Лебедев С. В., Романов М. Н. История, разведение, селекция и генетика оренбургской породы коз. Молекулярно-генетические технологии анализа экспрессии генов продуктивности и устойчивости к заболеваниям животных: мат-лы Международ. научн.-практ. конф. М.: изд-во «Сельскохозяйственные технологии», 2021. С. 450–454. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46668874> EDN: WAWZAW
21. Пушкарёв Н. Н. Перспективы разведения коз оренбургской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2017;(3(65)):152–154. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29747044> EDN: ZAYVAT
22. Deniskova T. E., Dotsev A. V., Abdelmanova A. S., Petrov S. N., Frolov A. N., Platonov S. A. et al. Genetic Diversity in the Orenburg Goat Breed Revealed by Single-Nucleotide Polymorphism (SNP) Analysis: Initial Steps in Saving a Threatened Population Genes (Basel). *Genes*. 2024;15(11):1375. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes15111375>
23. Панин В. А. Особенности показателей кожно-волосяного покрова коз оренбургской породы разных типов. *Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет)*. 2022;(4):175–182. DOI: <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2022-65-4-175-182> EDN: AQZEBА
24. Петров Н. И., Панин В. А., Наумов М. К. Продуктивность коз оренбургской породы с различными типами шёрстного покрова. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021;(4(90)):287–292. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-90-4-287-292> EDN: FTXNLV
25. Панин В. А., Наумов М. К. Динамика физиологических показателей коз оренбургской породы при разной интенсивности выращивания. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2022;(3(95)):340–346. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-95-3-340-346> EDN: SIXHNR
26. Панин В. А. Повышение продуктивных качеств коз оренбургской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021;(2(88)):273–278. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-273-278> EDN: LGPEIB
27. Панин В. А. Тонина волокон шёрстного покрова коз оренбургской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2022;(3(95)):347–352. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-95-3-347-352> EDN: SPYHKH
28. Нохрина М. М., Абрамов А. В. Влияние лизина, метионина и витамина Д3 на биохимические процессы в организмах животных. *Молодежь и наука*. 2017;(6):31.  
Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32306188> EDN: YMGTFZ

29. Панин В. А. Формирование пуховой продуктивности коз оренбургской породы путем коррекции элементного статуса. *Эффективное животноводство*. 2023;(1(183)):91–93. DOI: <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2023-1-91-93> EDN: IFYKLR
30. Панин В. А., Харламов А. В., Ильин В. В. Возрастные изменения продуктивных качеств и элементного статуса коз оренбургской породы. *Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование*. 2024;(2(74)):208–217. DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-02-25> EDN: JBMSKD
31. Панин В. А. Влияние минеральной подкормки на волосяные фолликулы коз оренбургской породы. *Пермский аграрный вестник*. 2023;(2(42)):120–127. DOI: [https://doi.org/10.47737/2307-2873\\_2023\\_42\\_120](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2023_42_120) EDN: CFXFQW
32. Харламов А. В., Панин В. А., Петров Н. И., Бельков Г. И. Оценка элементного статуса организма коз оренбургской породы по химическому составу шерсти. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2020;(6(86)):326–331. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2020-86-6-326-331> EDN: ULYDKI
33. Панин В. А., Харламов А. В. Применение комплексной оценки при изучении минерального состава шерстного покрова коз оренбургской породы. Актуальные проблемы лечения и профилактики болезней молодняка: мат-лы Международ. научн.-практ. конф., посвящ 100-летию УО «Витебская ордена "Знак Почета" государственная академия ветеринарной медицины». (г. Витебск, 2–4 ноября 2023 г.). Витебск: ВГВАМ, 2023. С. 318–322. Режим доступа: <https://repo.vsavm.by/handle/123456789/23502>
34. Харламов А. В., Фролов А. Н., Панин В. А. Выявление особенностей элементного статуса коз оренбургской породы в зависимости от их продуктивных качеств. *Пермский аграрный вестник*. 2023;(4(44)):142–148. DOI: [https://doi.org/10.47737/2307-2873\\_2023\\_44\\_142](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2023_44_142) EDN: OAUFXZ
35. Панин В. А. Способ повышения показателей продуктивности коз. *Эффективное животноводство*. 2022;(2(177)):94–97. DOI: <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2022-2-94-97> EDN: YVCMBL
36. Фролов А. Н., Завьялов О. А., Харламов А. В., Дускаев Г. К., Рахматуллин Ш. Г. Способ прогнозирования пуховой продуктивности коз оренбургской породы по элементному составу шерсти: пат. № 2779832 Российская Федерация. № 2021131983; заяв. 02.11.2021; опубл. 13.09.2022. Бюл. №26. 8 с. Режим доступа: [https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips\\_servlet](https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet)
37. Харламов А. В., Панин В. А. Комплексная оценка показателей продуктивности коз оренбургской породы в условиях Оренбургского региона. *Наука и образование*. 2023;70(1-2):123–132. DOI: <https://doi.org/10.52578.2305-9397-2023-1-2-123-131> EDN: WYJXRR
38. Петров Н. И. Пути повышения начеса пуха у коз и облегчения труда по его вычёсыванию. *Пермский аграрный вестник*. 2023;(3(43)):99–104. DOI: [https://doi.org/10.47737/2307-2873\\_2023\\_43\\_99](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2023_43_99) EDN: LIFTRP
39. Ротова В. А., Козловцев А. П., Ушаков Ю. А., Герасименко И. В. Анализ зависимостей механических свойств пухового волокна от параметров и режима работы механического устройства для вычёсывания пуха у коз. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2022;(4(96)):165–169. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-96-4-165-169> EDN: OUMVUX
40. Харламов А. В., Панин В. А., Бельков Г. И. Элементный статус белых коз оренбургской породы в зависимости от пуховой продуктивности. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2021;(2(88)):278–283. DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-278-283> EDN: JJBIZV
41. Хлопко Ю. А., Ротова В. А., Осипова А. М. Перспективные направления совершенствования процесса чески пуха коз с позиции сложной биотехнической системы «человек–машина–животное». *Современные проблемы науки и образования*. 2014;(5):252–252. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22566619> EDN: SZVLSV
42. Петров Н. И. Сохранение генофонда коз оренбургской породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2016;(4(60)):157–159. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26586356> EDN: WJUNHN
43. Tarasova E. I., Frolov A. N., Lebedev S. V., Romanov M. N. Landmark native breed of the Orenburg goats: progress in its breeding and genetics and future prospects. *Animal Biotechnology*. 2023;34(9):5139–5154. DOI: <https://doi.org/10.1080/10495398.2022.2154221>
44. Петров Н. И. Влияние крупногруппового содержания оренбургских коз в условиях комплекса на совершенствование породы. *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2018;(6(74)):253–255. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36716482> EDN: YSUCPB

### References

1. Kamneva Yu. N., Bezverkhaya Yu. N. The state, trends and prospects of development of the down goat industry in the Orenburg region. *Molodoy ucheny*. 2016;(7(111)):300–304. (In Russ.). URL: <https://moluch.ru/archive/111/27592/>
2. Yanshina M. M., Tarasova O. P., Khaliullina O. R. Orenburg fluff: new options for using the raw materials of the Orenburg region and the possibility of creating eco-clothing. Socio-humanitarian innovations: strategies of fundamental and applied scientific research: Proceedings of the All-Russian scientific and practical conference (with the international participation). Orenburg: *Orenburgsky GU*, 2021. pp. 893–897. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46610754>
3. Dzhanpaizova V. M., Botabaev N. E., Kaldikulov M. S., Konisbekov S. M., Mutalov N. B. Analysis of the existing technology of primary processing of goat fluff. *Vestnik Kazakhskogo gumanitarno-yuridicheskogo innovatsionnogo universiteta*. 2019;(1(41)):125–129. (In Kazakhstan). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37154416>

4. Vinokurova A. V., Virzum L. V. Lanolin is a chemical compound of animal husbandry. Agricultural science in the context of modernization and innovative development of the Russian agro-industrial complex: collection of articles of the All-Russian scientific and practical conference. Ivanovo: *FGBOU VO Ivanovskaya GSKHA im. akad. D. K. Belyaeva*, 2021. pp. 208–211.

5. What's Under The Wool: Lanolin Wax and Lanolin Oil. Bulk Natural Oils Blog, 2021.

URL: <https://blog.bulknaturaloils.com/2021/04/whats-under-the-wool-lanolin-wax-and-lanolin-oil/> (дата обращения: 13.02.2025).

6. Tarasova E. I., Frolov A. N., Lebedev S. V., Romanov M. N. Landmark native breed of the Orenburg goats: Progress in its breeding and genetics and future prospects. *Animal Biotechnology*. 2023;34(9):5139–5154.

DOI: <https://doi.org/10.1080/10495398.2022.2154221>

7. Sannikov M. Yu., Novopashina S. I. Current state and prospects of goat breeding development in the Russian Federation. *Selskokhozyaystvenny zhurnal*. 2014;3(7):151–156. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22635783>

8. Miller B. A., Lu C. D. Current status of global dairy goat production: An overview. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2019;32(8):1219–1232. DOI: <https://doi.org/10.5713/ajas.19.0253>

9. Nguyen V. D., Nguyen C. O., Chau T. M. L., Nguyen D. Q. D., Han A. T., Le T. T. H. Goat Production, Supply Chains, Challenges, and Opportunities for Development in Vietnam: A Review. *Animals*. 2023;13(15):2546.

DOI: <https://doi.org/10.3390/ani13152546>

10. Mazinani M., Rude B. Population, world production and quality of sheep and goat products. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 2020;15(4):291–299. DOI: <https://doi.org/10.3844/ajavsp.2020.291.299>

11. Monteiro A., Costa J. M., Lima M. J. Goat system productions: Advantages and disadvantages to the animal, environment, and farmer. In: *Goat Science*. IntechOpen, 2017. pp. 351–366.

URL: <https://www.intechopen.com/chapters/56453>

12. Galon E. M., Zafar I., Ji S., Li H., Ma Z., Xuan X. Molecular reports of ruminant Babesia in Southeast Asia. *Pathogens*. 2022;11(8):915. DOI: <https://doi.org/10.3390/pathogens11080915>

13. Siengsan-Lamont J., Kong L., Heng T., Khoen S., Tum S., Selleck P.W. et al. Risk mapping using serologic surveillance for selected One Health and transboundary diseases in Cambodian goats. *PLoS neglected tropical diseases*. 2023;17(4):e0011244. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0011244>

14. Ermeeva N. A. The state of the domestic goat breeding industry at the current stage of development in Russia. *Russian journal of management*. 2024;12(1):177–185. (In Russ.).

DOI: <https://doi.org/10.29039/2409-6024-2024-12-1-177-185>

15. Petrov N. I. Fleeces and down quality of goats of the orenburg down breed and their crosses with breeder goats of the don breed. *Zhivotnovodstvo i kormoproizvodstvo = Animal Husbandry and Fodder Production*. 2019;102(3):77–82. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.33284/2658-3135-102-3-77>

16. Pophiwa P., Webb E. C., Frylinck L. A review of factors affecting goat meat quality and mitigating strategies. *Small Ruminant Research*. 2020;183:106035. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2019.106035>

17. Belkov G. I., Panin V. A. Qualitative and quantitative indicators meat productivity of goats of the orenburg breed. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021;3(89):304–307. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-89-3-304-307>

18. Belkov G. I., Panin V. A. The effect of the intensity of cultivation of orenburg breed goats on hair follicles. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2022;3(95):352–356. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-95-3-352-356>

19. Belkov G. I., Panin V. A. Peculiarities of goat-raising under ecologically dissimilar conditions. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2004;2(2-1):125–127. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=15263978>

20. Tarasova E. I., Frolov A. N., Lebedev S. V., Romanov M. N. History, breeding, selection and genetics of the orenburg goat breed. Molecular genetic technologies for analyzing gene expression of productivity and resistance to animal diseases: Proceedings of International scientific and practical conference. Moscow: *izd-vo «Selskokhozyaystvennie tekhnologii»*, 2021. pp. 450–454. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=46668874>

21. Pushkaryov N. N. Prospects of breeding the orenburgsky goats. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2017;3(65):152–154. (In Russ.).

URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29747044>

22. Deniskova T. E., Dotsev A. V., Abdelmanova A. S., Petrov S. N., Frolov A. N., Platonov S. A. et al. Genetic Diversity in the Orenburg Goat Breed Revealed by Single-Nucleotide Polymorphism (SNP) Analysis: Initial Steps in Saving a Threatened Population Genes (Basel). *Genes*. 2024;15(11):1375. DOI: <https://doi.org/10.3390/genes15111375>

23. Panin V. A. Peculiarities of skin and integumentary parameters of Orenburg goats of different types. *Vestnik NGAU (Novosibirskiy gosudarstvenny agrarny universitet) = Bulletin of NSAU (Novosibirsk State Agrarian University)*. 2022;4(4):175–182. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.31677/2072-6724-2022-65-4-175-182>

24. Petrov N. I., Panin V. A., Naumov M. K. Productivity of goats of the orenburg breed with different types of coat. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2021;4(90):287–292. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-90-4-287-292>

25. Panin V. A., Naumov M. K. Dynamics of physiological parameters of goats of the orenburg breed at different rearing intensity. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Izvestia Orenburg State Agrarian University*. 2022;3(95):340–346. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-95-3-340-346>

26. Panin V. A. Improving the productive qualities of goats of the orenburg breed. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2021;(2(88)):273–278. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-273-278>
27. Panin V. A. The thinning of the fibers of the coat of the orenburg breed goats. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2022;(3(95)):347–352. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-95-3-347-352>
28. Nokhrina M. M., Abramov A. V. The influence of lysine, methionine and vitamin D3 on biochemical processes in animal organisms. *Molodezh i nauka* = Youth and science. 2017;(6):31. (In Russ.). URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=32306188>
29. Panin V. A. Formation of down productivity of Orenburg breed goats by correcting the elemental status. *Effektivnoe zhitovnovodstvo*. 2023;(1(183)):91–93. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2023-1-91-93>
30. Panin V. A., Kharlamov A. V., Ilin V. V. Age-related changes in productive qualities and elemental status of orenburg breed goats. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i visshee obrazovanie*. 2024;(2(74)):208–217. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.32786/2071-9485-2024-02-25>
31. Panin V. A. The effect of mineral supplements on the hair follicles of goats of the orenburg breed. *Permskiy agrarny vestnik* = Perm Agrarian Journal. 2023;(2(42)):120–127. (In Russ.). DOI: [https://doi.org/10.47737/2307-2873\\_2023\\_42\\_120](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2023_42_120)
32. Kharlamov A. V., Panin V. A., Petrov N. I., Belkov G. I. Estimation of the elemental status of goat orenburg breed by the chemical composition of the wool. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2020;(6(86)):326–331. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2020-86-6-326-331>
33. Panin V. A., Kharlamov A. V. Application of a comprehensive assessment in the study of the mineral composition of the coat of orenburg goats. Actual problems of treatment and prevention of diseases of young animals: Proceedings of International scientific and practical conference dedicated to the 100th anniversary of the Higher Educational institution “Vitebsk Order of «the Badge of Honor» State Academy of Veterinary Medicine”. (Vitebsk, November 2-4, 2023). Vitebsk: *VGVM*, 2023. pp. 318–322. URL: <https://repo.vsavm.by/handle/123456789/23502>
34. Kharlamov A. V., Frolov A. N., Panin V. A. Identification of the features of the elemental status of orenburg breed goats depending on their productive qualities. *Permskiy agrarny vestnik* = Perm Agrarian Journal. 2023;(4(44)):142–148. (In Russ.). DOI: [https://doi.org/10.47737/2307-2873\\_2023\\_44\\_142](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2023_44_142)
35. Panin V. A. A way to increase the productivity of goats. *Effektivnoe zhitovnovodstvo*. 2022;(2(177)):94–97. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.24412/cl-33489-2022-2-94-97>
36. Frolov A. N., Zavyalov O. A., Kharlamov A. V., Duskaev G. K., Rakhmatullin Sh. G. A method for predicting the down productivity of Orenburg breed goats based on the elemental composition of wool: Patent RF, no. 2779832, 2022. URL: [https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips\\_servlet](https://www1.fips.ru/registers-doc-view/fips_servlet)
37. Kharlamov A. V., Panin V. A. Comprehensive assessment of productivity indicators of orenburg breed goats in the conditions of the Orenburg region. *Nauka i obrazovanie*. 2023;70(1-2):123–132. (In Kazakhstan). DOI: <https://doi.org/10.52578.2305-9397-2023-1-2-123-131>
38. Petrov N. I. Ways to increase the fleece of goat down and facilitate the combing process. *Permskiy agrarny vestnik* = Perm Agrarian Journal. 2023;(3(43)):99–104. (In Russ.). DOI: [https://doi.org/10.47737/2307-2873\\_2023\\_43\\_99](https://doi.org/10.47737/2307-2873_2023_43_99)
39. Rotova V. A., Kozlovsev A. P., Ushakov Yu. A., Gerasimenko I. V. Analysis of the dependences of the mechanical properties of down fiber on the parameters and operating mode of a mechanical device for combing down in goats. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2022;(4(96)):165–169. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2022-96-4-165-169>
40. Kharlamov A. V., Panin V. A., Belkov G. I. Elemental status of white goats of the orenburg breed depending on down productivity. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2021;(2(88)):278–283. (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.37670/2073-0853-2021-88-2-278-283>
41. Khlopko Yu. A., Rotova V. A., Osipova A. M. Perspective trends of improving the process of combing out the down of goats from a position of the complex biotechnical system “man-machine – animal”. *Sovremennye problemi nauki i obrazovaniya* = Modern problems of science and education. 2014;(5):252–252. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=22566619>
42. Petrov N. I. Maintenance of the orenburg goats’ gene pool. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2016;(4(60)):157–159. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=26586356>
43. Tarasova E. I., Frolov A. N., Lebedev S. V., Romanov M. N. Landmark native breed of the Orenburg goats: progress in its breeding and genetics and future prospects. *Animal Biotechnology*. 2023;34(9):5139–5154. DOI: <https://doi.org/10.1080/10495398.2022.2154221>
44. Petrov N. I. Influence of the large-group maintenance of orenburg goats under the conditions of the production complex for breed qualities improvement. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta* = Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2018;(6(74)):253–255. (In Russ.). URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=36716482>

### *Сведения об авторах*

✉ **Зеленченкова Алёна Анатольевна**, кандидат с.-х. наук, старший научный сотрудник, заведующий лабораторией фундаментальных основ питания сельскохозяйственных животных и рыб, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», пос. Дубровицы, д. 60, г.о. Подольск, Московская область, Российская Федерация, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8862-3648>, email: [aly4383@mail.ru](mailto:aly4383@mail.ru)

**Колесник Никита Сергеевич**, младший научный сотрудник лаборатории фундаментальных основ питания сельскохозяйственных животных и рыб, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», пос. Дубровицы, д. 60, г.о. Подольск, Московская область, Российская Федерация, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4267-5300>

**Лаконин Павел Дмитриевич**, младший научный сотрудник лаборатории фундаментальных основ питания сельскохозяйственных животных и рыб, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», пос. Дубровицы, д. 60, г.о. Подольск, Московская область, Российская Федерация, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7354-0337>

**Богомолов Антон Игоревич**, аспирант лаборатории фундаментальных основ питания сельскохозяйственных животных и рыб, ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр животноводства – ВИЖ имени академика Л. К. Эрнста», пос. Дубровицы, д. 60, г.о. Подольск, Московская область, Российская Федерация, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0841-8270>

### *Information about the authors*

✉ **Aloyna A. Zelenchenkova**, PhD in Agricultural Science, senior researcher, Head of the Laboratory of Fundamental Bases of Nutrition of Farm Animals and Fishes, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Dubrovitsy village, 60, Podolsk City District, Moscow Region, Russian Federation, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8862-3648>, email: [aly4383@mail.ru](mailto:aly4383@mail.ru)

**Nikita S. Kolesnik**, junior researcher, the Laboratory of Fundamental Bases of Nutrition of Farm Animals and Fishes, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Dubrovitsy village, 60, Podolsk City District, Moscow Region, Russian Federation, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4267-5300>

**Pavel D. Lakhonin**, junior researcher, the Laboratory of Fundamental Bases of Nutrition of Farm Animals and Fishes, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Dubrovitsy village, 60, Podolsk City District, Moscow Region, Russian Federation, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7354-0337>

**Anton I. Bogomolov**, graduate student, the Laboratory of Fundamental Bases of Nutrition of Farm Animals and Fishes, Federal Research Center for Animal Husbandry named after Academy Member L. K. Ernst, Dubrovitsy village, 60, Podolsk City District, Moscow Region, Russian Federation, 142132, e-mail: [info@vij.ru](mailto:info@vij.ru), ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-0841-8270>

✉ – Для контактов / Corresponding author