

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

УДК 636.632.03

DOI: 10.26897/2074-0840-2022-4-3-7

СОЗДАНИЕ ТУВИНСКИХ ПУХОВЫХ КОЗ

**Р.Ш. ИРГИТ¹, Х.А. АМЕРХАНОВ², Ю.А. ЮЛДАШБАЕВ², Ч.С. САМБУ-ХОО³,
С.Н. ОНДАР¹, Р.Ш. САЛДЫРЫН¹, Г.Л. ОЮН¹, Т.У. КЫРГЫС⁴, М.И. ДОНГАК¹**

¹ Тувинский государственный университет, Кызыл, Россия;

² Российский государственный аграрный университет – Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия;

³ Тувинский НИИ сельского хозяйства, Кызыл, Россия;

⁴ ООО «Бай-Тал» Бай-Тайгинского кожууна, Республика Тыва, Россия

CREATION OF TUVAN FLUFF GOATS

**R.SH. IRGIT¹, KH.A. AMERKHANDOV², YU.A. YULDASHBAEV², CH.S. SAMBU-KHOO³,
S.N. ONDAR¹, R.SH. SALDYRYN¹, G.L. OYUN¹, T.U. KYRGYS⁴, M.I. DONGAK¹**

¹ Tuva State University, Kyzyl, Russia;

² Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev, Moscow, Russia;

³ Tuva Research Institute of Agriculture, Kyzyl, Russia;

⁴ ООО "Bai-Tal" of Bai-Taiginsky kozhuun, Republic of Tyva, Russia

Аннотация. В статье представлена зоотехническая характеристика продуктивности аборигенных тувинских грубошерстных коз и аналогичные данные нового пухового типа коз в тувинской популяции грубошерстных коз.

Ключевые слова: козоводство, пуховые козы, живая масса, начес пуха, морфологические свойства, типы волокон.

Summary. The article presents the zootechnical characteristics of the productivity of indigenous Tuvan rough-haired goats and similar data of a new fluff type of goats in the Tuvan population of rough-haired goats.

Keywords: goat breeding, fluff goats, live weight, bouffant fluff, morphological properties, fiber types.

Козы одни из наиболее адаптируемых видов скота на всех континентах и численность их составляет 12% от общего числа зарегистрированных пород млекопитающих. Производимая ими продукция для нужд человека, разнообразна – это молоко, мясо, шерсть, пух, козлины [1, 2, 3, 9, 11].

В России по численности коз первое место занимает республика Тыва [6, 7]. В Тыве грубошерстные козы исторически были одним из видов домашних животных, разводимых коренным населением республики.

Основное поголовье представлено советской шерстной породой и популяциями местных тувинских грубошерстных коз. Аборигенные грубошерстные козы неприхотливы, имеют крепкую конституцию, хорошо приспособлены к резко континентальному климату [5, 9] и генетически разделяется на две основные группы, в одной из которых объединены преимущественно монгольские аборигенные популяции, а в другой – среднеазиатские породы. [8, 10].

В настоящее время разведение коз пухового направления становится наиболее актуальной проблемой.

Наиболее экономически обоснованно получение пуха от коз тониной менее 19 мкм. Такой пух классифицируется как кашемир. Самый дорогой пух получают от коз породы Чангтанги (Changthangi), он имеет средний диаметр 10-14 мкм. Такие свойства обусловлены, в том числе, условиями содержания животных: высота пастбищных угодий над уровнем моря (3700-4500 м) и их качество, холодный и засушливый климат, значительные сезонные и суточные колебания температуры (от плюс 35°C до минус 40°C) [12, 13].

Мировое производство кашемира с 1991 г. выросло в 4 раза и составило 20000 тонн. При этом производство мохера наоборот сократилось. Основным производителем кашемира является Китай (70%), на втором месте Монголия (20%). Остальное производство козьего пуха сосредоточено в Иране, Афганистане, бывших республиках СССР, Индии, Турции и Пакистане [4, 7].

Таким образом, создание высокопродуктивных типов пуховых коз задача актуальная и имеет как научное, так и практическое значение.

Целью создания пухового типа тувинских коз явилось расширение ассортимента продукции козоводства за счет производства козьего пуха, имеющего высокий спрос на мировом рынке, с перспективой выхода на экспорт, обеспечение рынка республики новой продукцией за счет переработки пухового сырья, увеличение объема производства дешевого экологически чистого мяса и другой продукции при увеличении поголовья коз. Социально-экономическое значение состоит в повышении занятости сельского населения и его благосостояния. Разведение тувинских коз пухового типа позволит увеличить рентабельность козоводства за счет реализации козьего пуха и продукции на основе его переработки.

Работа по созданию пухового типа тувинских коз начата в 2013 г. и выполнялась в хозяйствах Южной зоны Республики Тыва: СППК «Уургай» Эрзинского, МУП «Торгалыг» Овюрского, СПК «Бай-Даг» Тес-Хемского районов. Основным базовым хозяйством был определен СППК «Уургай».

Основной вид деятельности СППК «Уургай» – разведение овец и коз. Общая земельная площадь хозяйства – 451 га, из них сельхозугодий – 360,8, в т.ч. пашня – 3, сенокосы – 113,5, пастбища – 244,3, прочие угодья – 90,2 га. Основную прибыль СППК «Уургай» получает от продажи мяса, пуха и ремонтного молодняка. Пунктом сдачи продукции являются с.-х. рынки с. Эрзин и г. Кызыла.

В создании пухового типа коз принимали участие сотрудники Тувинского государственного университета, после утверждения Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Тыва Программы по сохранению местных популяций животных, подпрограммы «Тыва ошку». В этой программе особое внимание обращалось на сохранение и совершенствование популяции местной тувинской грубошерстной козы и создание племенной базы пуховых коз.

На начальном этапе, в процессе обследования и организации работы по сохранению и увеличению поголовья местных коз в хозяйствах разных форм собственности, были установлены минимальные требования по шерстной и пуховой продуктивности животных.

Исходя из актуальности спроса мирового рынка на козий пух была поставлена цель наряду с восстановлением, увеличением численности и совершенствованием популяции работать в направлении совершенствования пуховой продуктивности и создания пухового типа тувинских коз.

По данным С.К. Шорникова, исследовавшего козоводство ТНР во второй половине 30-х гг., численность коз в аратских хозяйствах по учету 1937 г. составила 361577 голов, это 29,8% от всего поголовья животных и 65,3% от поголовья мелкого рогатого скота.

Им установлено, что при рождении живая масса местных козляков в среднем составляла 2,1 кг, а козочек – 2,0 кг. Козы двух лет и старше имели массу в среднем 37,3 кг с колебаниями от 23,0 до 53,0 кг. Среднесуточный удой козотаток при подсосно-поддойном способе составлял в среднем $266 \pm 0,35$ г, среднемесячный – 63,2 кг, жирность молока – $4,45 \pm 0,9\%$ с колебаниями от 1,6 до 9,4%. Средний настриг грязной шерсти козотаток 2-х лет и старше был равен $427,6 \pm 15,6$ г с колебаниями от 100 до 900 г, годовалых – $210,6 \pm 7,4$ г. Начес пуха в среднем $50,4 \pm 2,5$ г с колебаниями от 20 до 230 г.

По численности к 90-м гг. популяцию местных тувинских грубошерстных коз согласно классификации FAO (1993, 1995) можно было отнести к категории пород, вызывающих опасения.

Простота в содержании и разведении, обусловленные выносливостью, неприхотливостью, хорошей приспособленностью к суровым условиям климата,

устойчивостью к неблагоприятным факторам среды способствовали их распространению у населения в кризисный период экономических перестроек 90-х гг.

Особое внимание к состоянию популяции было обращено в связи с поднятием учеными республики проблемы сохранения генофонда местных пород животных. Это способствовало увеличению численности популяции в двухтысячные годы.

В настоящее время тувинские грубошерстные козы распространены во всех природно-климатических зонах Тывы. Общее поголовье по республике насчитывает более 13 тыс. голов.

Современные тувинские грубошерстные козы, имеют крепкую конституцию, хорошо приспособлены к резкоконтинентальному климату, дают полноценную продукцию (мясо с хорошими вкусовыми качествами, молоко с высокой жирностью, пух, грубую шерсть и шкурки). Тысячелетняя практика содержания на пастбище во все сезоны года выработала у них неоценимые качества: выносливость, нетребовательность к питанию, неприхотливость, устойчивость к болезням.

Наши исследования в процессе выведения нового типа дают основание утверждать, что по своим биологическим, продуктивным и племенным качествам тувинские козы являются уникальным источником генетического материала и незаменимой частью отечественного генофонда коз.

В процессе выведения пухового типа тувинских коз в Республике Тыва создан массив численностью 9,5 тысяч голов, в том числе козотаток – 4200 гол.

Создание коз нового типа проводилось путём внутривидовой селекции методом отбора животных с высокими показателями начеса пуха, содержания пуховых волокон в составе шерсти, живой массы и соответствующего целенаправленного подбора. Селекционная работа проводилась в 2 этапа.

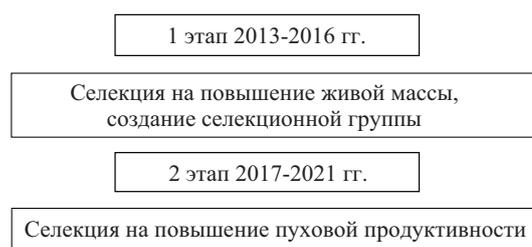


Рис. 1. Этапы тандемной селекции при создании пухового типа тувинских коз

Fig. 1. The stages of tandem breeding when creating a downy type of Tuvan goats

Первый этап – оценка коз исходных стад по комплексу признаков, отбор животных желательного типа, молекулярно-генетическая экспертиза коз на генетическое соответствие тувинским грубошерстным козам, закладка линий.

Второй этап – работа с линиями, селекция на повышение пуховой продуктивности, создание пухового типа тувинских коз.

Животные исходных стад СППК «Уургай» Эрзинского, МУП «Торгалыг» Овюрского, СПК «Бай-Даг» Тес-Хемского районов имели типичные для тувинских грубошерстных коз экстерьерные признаки: профиль головы прямой или слегка выпуклый, уши полусвислые, как самцы, так и самки рогаты, имеют бороду, форма рогов типа безоарового, руно косичного строения, состоит из остевых, переходных и пуховых волокон. Козы характеризовались разнообразием окраски шерстного покрова от сплошной черной, коричневой, рыжей, серой, темно-серой мастей, до разных оттенков этих основных окрасок и пегой масти, с преобладанием животных черной и рыжей окраски. Летом животные покрыты блестящим коротким грубым волосом. В августе-сентябре начинается интенсивный рост пуха.

Поголовье тувинских коз в трех базовых хозяйствах южной зоны на начало 2013 г. в целом составляло 745 голов. В структуре стада удельный вес козлов-производителей находился в пределах 1,5-2,3%, что на 0,5-1,3% превышало нормы к доле козлов в структуре стада коз пухового направления. Удельный вес маток и молодняка находился в пределах нормы, кастратов – соответствовал требованиям, согласно которым должен составлять до 10%. В последующие годы планомерная племенная работа позволила оптимизировать структуру стада коз во всех хозяйствах.

По живой массе и начесу пуха (табл. 2) тувинские козы исходных стад имели показатели несколько превышающие или равные с показателями грубошерстных коз разных регионов России и стран СНГ, приводимыми в работах ряда авторов (Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А., 2012; Мамонтова Т.В., 2012; Долаев А.Р., 2009; Мусалаев Х.Х., 2007; Арынгазиев С., 2000; Альмеев И.А., 2000; Аннагельдыев О., Аннамухаммедов О., 2004).

Как видно из данных таблицы, животные исходных стад характеризовались соответствующими для тувинских коз показателями, при этом в СППК «Уургай» поголовье и продуктивность животных в целом была несколько выше.

Целенаправленная селекция на повышение пуховой продуктивности позволила увеличить начес пуха, повысить его содержание в шерстном покрове, уменьшить толщину пуховых волокон.

Так, начесы пуха в зависимости от половозрастных групп (табл. 3) составляют 347,0-600,0 г. Эти показатели близки к нижним границам специализированных пуховых пород.

Длина пуховых волокон, находясь в пределах от 5,05 до 7,02 см, что соответствует требованиям перерабатывающей промышленности РФ.

Данные по морфологическому составу шерсти коз, приведенные в таблице 4 показывают, что в составе шерсти пухового типа тувинских коз преобладает наиболее ценная часть – пух.

По удельному весу пуха в составе шерсти тувинские козы превосходят коз горно-алтайской (65-75%), оренбургской (45-50%), дагестанской белой (65-80%) пород. Высокий удельный вес

Таблица 1

Поголовье и структура стада тувинских грубошерстных коз в базовых хозяйствах (на 01.01.2013 г.)

Population and herd structure of Tuvan rough-coated goats in the base farms (as of 01.01.2013)

Показатели	СППК «Уургай»		СПК «Бай-Даг»		МУП «Торгалыг»	
	голов	%	голов	%	голов	%
Всего коз, гол	391	100	139	100	313	100
в т.ч.						
козлы- производители	6	1,5	3	2,2	5	2,3
матки	223	57,2	69	49,3	158	50,2
ярки старше года	29	7,3	23	16,9	31	9,8
ремонтные козлики	13	3,3	6	4,3	15	4,7
ярки до года	45	11,5	12	8,6	38	12,1
козлики до года	56	14,3	15	10,8	45	14,4
валухи и валушки	19	4,9	11	7,9	20	6,5

Таблица 2

**Продуктивность коз
Goat productivity**

Группа	СППК «Уургай»	СПК «БайДаг»	МУП «Торгалыг»
Живая масса, кг			
Козлы производители	60,3	58,6	59,0
Козлы 1,5 лет	32,2	30,1	30,5
Козоматки	38,3	36,9	37,9
Ярки 1,5 лет	29,4	28,2	29,7
Начес пуха, кг			
Козлы производители	0,370	0,340	0,355
Козлы 1,5 лет	0,230	0,200	0,236
Козоматки	0,255	0,250	0,225
Ярки 1,5 лет	0,170	0,168	0,179

Таблица 3

**Пуховая и шерстная продуктивность коз нового пухового типа
Down and wool productivity of new down goats**

Показатель	Козлы-производители (n = 15)	Козоматки (n = 75)	Козлики годовалые (n = 30)	Козочки годовалые (n = 75)
Начес пуха, г	610,00 ± 22,03	425,92 ± 11,33	441,90 ± 24,56	347,01 ± 9,17
Настриг шерсти, г	485,00 ± 23,06	446,67 ± 12,50	377,13 ± 22,35	321,80 ± 19,49
Длина, см				
пуха	7,02 ± 0,32	6,48 ± 0,51	6,57 ± 0,13	5,05 ± 0,67
ости	11,25 ± 0,36	9,25 ± 0,79	8,14 ± 0,16	7,44 ± 0,92

пуховых волокон в шерстном покрове обеспечивает повышенные начесы пуха.

Выход мытого волокна у данных коз находится в пределах: пуха – 95,9-97,5, шерсти – 97,3-98,0% (табл. 5).

Морфологический состав шерсти, %
Morphological composition of wool, %

Половозрастная группа	Пух		Переходное волокно		Ость	
	X ± m	Cv, %	X ± m	Cv, %	X ± m	Cv, %
Козлы-производители	82,20 ± 5,0	1,62	7,89 ± 3,3	2,50	9,91 ± 1,4	6,37
Козоматки	88,15 ± 1,6	0,85	4,26 ± 0,8	1,68	7,59 ± 0,4	3,91
Козлики годовалые	91,07 ± 1,9	1,48	2,03 ± 0,44	4,71	6,90 ± 1,3	4,85
Козочки годовалые	84,19 ± 2,7	1,82	3,22 ± 1,0	5,17	12,59 ± 1,5	3,53

Выход мытого волокна, %
Output of washed fiber, %

Группа	Пух			Шерсть		
	X ± m _x	Cv, %	Lim	X ± m _x	Cv, %	Lim
Козлы-производители	96,0 ± 0,69	2,58	89-98	97,6 ± 0,48	1,80	97-98
Козоматки	95,9 ± 0,47	1,56	94-98	97,8 ± 0,64	2,08	97-98
Козлики годовалые	96,5 ± 0,34	1,13	95-98	97,3 ± 0,44	1,45	95-98
Козочки годовалые	97,5 ± 0,19	0,61	96,5-98	98,0 ± 0,50	0,82	97,8-98

Приведенные данные характеризуют пух и шерсть коз как свободных от посторонних примесей и с низким содержанием не шерстных компонентов. В среднем выход мытого волокна составил по пуху – 96,5, по шерсти – 97,7%.

Таким образом, тувинские козы нового типа имеют достаточно высокие физико-химические показатели пуха.

Новый пуховой тип тувинских коз – это селекционное достижение, которое создано для эффективного использования генетического потенциала и продуктивных возможностей популяции грубошерстных коз Республики Тыва. Козы пухового типа способны давать при круглогодовом пастбищном содержании дешую экологически чистую продукцию.

Отличительной особенностью животных нового типа является сочетание высокой живой массы с повышенным начесом пуха и высоким его содержанием в шерсти, с соответствующей тониной пуховых волокон, отвечающей требованиям пухового направления, высокими адаптационными способностями и приспособленностью к круглогодовой пастбищной системе содержания в условиях резкоконтинентального климата.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амерханов Х.А. Мясная продуктивность молодняка тувинских коз в год их рождения / Х.А. Амерханов,

Р.Ш. Иргит, Т.У. Кыргыз, С.Н. Ондар, Ю.А. Юлдашбаев, Ч.С. Самбу-Хоо // Зоотехния. – 2019. – № 10. – С. 28-30.

2. Арынгазиев С. Продуктивные качества помесей от скрещивания местных казахских коз с козлами советской шерстной породы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.04. – Алма-Ата, 1983. – 21 с.

Таблица 4

3. Бекетов С.В. Генетическое разнообразие и филогения пуховых коз Центральной и Средней Азии / С.В. Бекетов, А.К. Пискунов, В.Н. Воронкова, С.Н. Петров, В.Р. Харзинова, А.В. Доцев, Н.А. Зиновьева, М.И. Селионова, Ю.А. Столповский // Генетика. – 2021. – № 57 (7). – С. 810-819.

4. ГОСТ 2260-2006. Межгосударственный стандарт. Пух козий невымытый классированный.

5. Ерохин А.И. Мясная продуктивность коз разных направлений продуктивности / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2018. – № 2. – С. 22-24.

6. Забелина М.В. Комплексная оценка мясной продуктивности и качества мяса молодняка коз русской породы / М.В. Забелина, Е.Ю. Рейзбих, М.В. Белова // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 1. – С. 60-61.

7. Классификация пород коз. https://borona.net/peredovye-tehnologii/kozovodstvo/porodi_koz.

8. Нуралиев М.Т. Мясная продуктивность казахских грубошерстных коз южного региона Республики Казахстан // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – № 1 (29). – С. 97-99.

9. Самбу-Хоо Ч.С. Козоводство Тувы: состояние и перспективы развития / Ч.С. Самбу-Хоо, В.Г. Двалишвили // Научные основы повышения продуктивно-генетического потенциала сельскохозяйственных животных. – 2016. – С. 137-140.

10. Состояние всемирных генетических ресурсов животных в сфере продовольствия и сельского хозяйства / ФАО, 2010. ВИЖ РАСХН, 2010. Москва / Перевод с англ. ФАО. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

11. Чикалев А.И. Состояние и перспективы научных исследований в козоводстве Республики Алтай / А.И. Чикалев, Т.Б. Каргачакова // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – Т. 3. – № 7. – С. 156-159.

12. Чысыма Р.Б. Характеристика овец и коз местных пород республики Тыва по антигенам групп крови / Р.Б. Чысыма, Е.Ю. Макарова, В.С. Деева // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2016. – № 4 (251). – С. 53-58.

13. Эрзинский кожуун // Официальный портал Республики Тыва URL: <https://rtyva.ru/region/msu/781/> (дата обращения: 14.06.2021).

REFERENCES

1. Amerkhanov Kh.A. Meat productivity of young Tuvan goats in the year of their birth / Kh.A. Amerkhanov, R.S. Irgit, T.U. Kyrgyz, S.N. Ondar, Yu.A. Yuldashbayev, Ch.S. Sambu-Khoo // Zootechnia. – 2019. – No. 10. – Pp. 28-30.

2. Aryngaziev S. Productive qualities of crossbreeds from crossing local Kazakh goats with goats of the Soviet wool breed: abstract. dis. ... candidate of Agricultural Sciences 06.02.04. – Alma-Ata, 1983. – 21 p.

3. Beketov S.V. Genetic diversity and phylogeny of downy goats of Central and Central Asia / S.V. Beketov, A.K. Piskunov, V.N. Voronkova, S.N. Petrov, V.R. Kharzinoва, A.V. Dotsev, N.A. Zinovieva, M.I. Selionova, Yu.A. Stolpovsky // Genetics. – 2021. – № 57 (7). – Pp. 810-819.

4. GOST 2260-2006. Interstate standard. Goat down unwashed classified.

5. Erokhin A.I. Meat productivity of goats of different directions of productivity / A.I. Erokhin, E.A. Karasev, S.A. Erokhin // Sheep, goats, wool business. – 2018. – No. 2. – Pp. 22-24.

6. Zabelina M.V. Comprehensive assessment of meat productivity and quality of meat of young goats of Russian breed / M.V. Zabelina, E.Yu. Reizbikh, M.V. Belova // International Journal of Experimental Education. – 2015. – No. 1. – Pp. 60-61.

7. Classification of goat breeds. https://borona.net/pere-dovye-tekhologii/kozovodstvo/porodi_koz.

8. Nuraliev M.T. Meat productivity of Kazakh rough-haired goats of the southern region of the Republic of Kazakhstan // Izvestiya Orenburg State Agrarian University. – 2011. – № 1 (29). – Pp. 97-99.

9. Sambu-Khoo Ch.S. Goat breeding of Tuva: state and prospects of development / Ch.S. Sambu-Khoo, V.G. Dvalishvili // Scientific foundations of increasing the productive genetic potential of farm animals. – 2016. – Pp. 137-140.

10. The state of the world genetic resources of animals in the field of food and agriculture / FAO, 2010. VISH RASKHN, 2010. Moscow / Translated from the English FAO. 2007. The State of the World's Animal Genetic Resources for Food and Agriculture, edited by Barbara Rischkowsky & Dafydd Pilling. Rome.

11. Chikalev A.I. The state and prospects of scientific research in goat breeding of the Altai Republic / A.I. Chikalev, T.B. Kargachakova // Collection of scientific papers of the Stavropol Scientific Research Institute of Animal Husbandry and feed production. – 2014. – Vol. 3. – No. 7. – pp. 156-159.

12. Chysyma R.B. Characteristics of sheep and goats of local breeds of the Republic of Tyva by blood group antigens / R.B. Chysyma, E.Y. Makarova, V.S. Deeva // Siberian Bulletin of Agricultural Science. – 2016. – № 4 (251). – Pp. 53-58.

13. Erzinsky kozhuun // Official portal of the Republic of Tyva URL: <https://rtyva.ru/region/msu/781/> (accessed: 06/14/2021).1. Amerkhanov H.A., Irgit R.Sh., Kyrgyz T.U., Ondar SN, Yuldashbaev SA, Sambu-Hoo CS Meat productivity of young Tuvanian goats in the year of their birth // Zootechnika. 2019. № 10. C. 28-30.

Иргит Раиса Шугууровна, доцент, канд. с.-х. наук, доцент кафедры ветеринарии и зоотехнии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Республика Тыва, тел.: (923) 550-83-82, e-mail: raisairgit@gmail.com;

Амерханов Харон Адиевич, академик РАН, профессор, доктор с.-х. наук Института зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, тел.: (499) 976-06-90, e-mail: zoo@rgau-msha.ru;

Юлдашбаев Юсупжан Артыкович, академик РАН, профессор, доктор с.-х. наук, и.о. директора Института зоотехнии и биологии РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, тел.: (499) 976-06-90, e-mail: zoo@rgau-msha.ru;

Самбу-Хоо Чечена Сандыйовна, канд. с.-х. наук, ст. науч. сотрудник ФГБНУ «Тувинский НИИ сельского хозяйства», г. Кызыл, Республика Тыва, тел.: (983) 517-39-66, e-mail: sambu-hoo@mail.ru;

Ондар Светлана Начыновна, доцент, канд. с.-х. наук, доцент кафедры ветеринарии и зоотехнии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Республика Тыва, тел.: (962) 064-44-52, e-mail: ondarsn@mail.ru;

Салбырын Рада Шолбан-ооловна, канд. с.-х. наук, лаборант кафедры ветеринарии и зоотехнии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Республика Тыва, тел.: (901) 136-49-27, e-mail: sulbyrynrada16@gmail.com;

Оюн Галина Ланзыевна, ст. преподаватель кафедры ветеринарии и зоотехнии, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Республика Тыва, тел.: (923) 266-08-67, e-mail: galinalansy1963@mail.ru;

Кыргыс Тамара Уйнук-ооловна, зоотехник-селекционер ООО «Бай-Тал» Бай-Тайгинского кожууна, с. Бай-Тал, Республика Тыва, тел.: (906) 999-01-66, e-mail: toma.kyrgys@mail.ru;

Донгак Мария Ивановна, канд. с.-х. наук, декан сельскохозяйственного факультета, ФГБОУ ВО «Тувинский государственный университет», г. Кызыл, Республика Тыва, тел.: (983) 368-42-73, e-mail: dongakmariya@mail.ru