

*ПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ /
MANUFACTURE OF LIVESTOCK PRODUCTION*

Научная статья / *Original article*

УДК 636.06

DOI: 10.31208/2618-7353-2021-16-19-28

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БАРАНЧИКОВ ПРИ НАГУЛЕ И ОТКОРМЕ

MEAT PRODUCTIVITY OF SHEEP DURING FEEDING AND FATTENING

Аркадий К. Натыров, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Борис С. Убушаев, доктор сельскохозяйственных наук, профессор

Наталья Н. Мороз, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Светлана А. Слизская, ассистент

Елизавета А. Юдина, магистрант

Дарья А. Сотникова, студентка

Arkady K. Natyrov, doctor of agricultural sciences, professor

Boris S. Ubushaev, doctor of agricultural sciences, professor

Natalia N. Moroz, candidate of agricultural sciences, associate professor

Svetlana A. Slizskaya, assistant

Elizaveta A. Yudina, master's student

Daria A. Sotnikova, student

Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова, Элиста

Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov, Russia, Elista

Контактное лицо: Натыров Аркадий Канурович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан аграрного факультета и профессор кафедры аграрных технологий и переработки с.-х. продукции, Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; natyrov_ak@mail.ru; тел.: 89374615994; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3219-0836>.

Формат цитирования: Натыров А.К., Убушаев Б.С., Мороз Н.Н., Слизская С.А., Юдина Е.А., Сотникова Д.А. Мясная продуктивность баранчиков при нагуле и откорме // Аграрно-пищевые инновации. 2021. Т. 16, № 4. С. 19-28. <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2021-16-19-28>.

Principal Contact: Arkady K. Natyrov, Dr Agricultural Sci., professor, Dean of the Faculty of Agriculture and Professor of the Department of Agricultural Technologies and Processing of Agricultural Products, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; natyrov_ak@mail.ru; tel.: +79374615994; ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3219-0836>.

How to cite this article: Natyrov A.K., Ubushaev B.S., Moroz N.N., Slizskaya S.A., Yudina E.A., Sotnikova D.A. Meat productivity of sheep during feeding and fattening. *Agrarian-and-food innovations*. 2021;16(4):19-28. (In Russ.). <https://doi.org/10.31208/2618-7353-2021-16-19-28>.

Резюме

Цель. Изучение в сравнительном аспекте мясной продуктивности баранчиков при нагуле и откорме.

Материалы и методы. В процессе проведения исследования использованы общепринятые зоотехнические и математические методы анализа, в том числе живую массу ягнят определяли

путем ежемесячного взвешивания, мясную продуктивность подопытных животных изучали по результатам контрольного убоя трех баранчиков из каждой подопытной группы по методике ВИЖ (1978). Цифровой материал был биометрически обработан на ПК по программе «Microsoft Office Excel».

Результаты. Как показали наши исследования, проведение откорма молодняка позволило увеличить живую массу на 3,78 кг или 9,5% по сравнению с баранчиками на нагуле с подкормкой концентратами и на 7,17 кг или 18,5% – с животными без подкормки. При экстенсивном нагуле ягнят с 4- до 8-ми месячного возраста среднесуточный прирост живой массы составил всего 68,6 г, при интенсивном нагуле – на 28,7% больше. Наиболее эффективен откорм, среднесуточный прирост живой массы при котором составил 129,7 г, что больше в 2 раза по сравнению с экстенсивным и на 25,9% с интенсивным нагулом. Масса туши баранчиков, снятых с откорма, была выше, чем у сверстников, снятых с интенсивного нагула, на 10,8% и ягнят, снятых с экстенсивного нагула, – на 20,9%, а убойный выход – соответственно на 0,7 и 1,8 абсолютных процента.

Заключение. У баранчиков, находящихся с 4 до 8-ми месячного возраста на откорме, были отмечены высокие приросты живой массы и убойные показатели. Для увеличения производства баранины и улучшения ее качества целесообразно применять откорм животных.

Ключевые слова: баранчики, нагул, откорм, живая масса, убойный выход

Abstract

Aim. *A comparative study of the meat productivity of sheep during feeding and fattening.*

Materials and Methods. *In the course of the study, generally accepted zootechnical and mathematical methods of analysis were used, including the live weight of lambs was determined by monthly weighing, the meat productivity of experimental animals was studied according to the results of the control slaughter of three rams from each experimental group according to the VIJ method (1978). The digital material was biometrically processed using Microsoft Office Excel program.*

Results. *As our research has shown, the fattening of young animals has allowed to increase the live weight by 3.78 kg or 9.5% compared to sheep on feeding with fertilizing concentrates and by 7.17 kg or 18.5% – with animals without fertilizing. With extensive feeding of lambs from 4 to 8 months of age, the average daily gain in live weight was only 68.6 g, with intensive feeding – 28.7% more. Fattening is the most effective, with an average daily increase in live weight of 129.7 g, which is 2 times more compared to extensive and 25.9% with intensive feeding. The carcass weight of sheep removed from fattening was higher than that of peers removed from intensive feeding by 10.8% and lambs removed from extensive feeding – by 20.9%, and the slaughter yield, respectively, by 0.7 and 1.8 absolute percent.*

Conclusion. *The sheep, which are from 4 to 8 months of age on fattening, had high live weight gains and slaughter indicators. To increase the production of mutton and improve its quality, it is advisable to use animal fattening.*

Keywords: *sheep, feeding, fattening, live weight, slaughter yield*

Введение. Ведущая роль в производстве продукции овцеводства принадлежит Республике Калмыкия, поскольку здесь сосредоточены племенные стада овец, которые оказывают большое влияние на улучшение овцеводства во многих регионах России. Однако после 1990 года в силу объективных причин производство овцеводческой продукции стало нерентабельным, что привело к резкому сокращению поголовья овец [1].

В связи с этим важно повысить свою конкурентоспособность на мировом рынке и в новых условиях, что может быть достигнуто за счет ускорения отбора и технологических методов совершенствования отрасли [2, 3, 4].

Наиболее эффективным шагом в этом направлении является полноценное кормление овец. Кормление играет важную роль в общей продуктивности, здоровье и благополучии овец. Поскольку затраты на корма составляют примерно две трети от общей стоимости производства на большинстве овцеводческих ферм, важно, чтобы производители считали полноценное кормление главным приоритетом [5, 6, 7].

В настоящее время сложилось большое разнообразие систем ведения отрасли овцеводства, начиная от круглогодичной пастбищной или стойлово-пастбищной, с преобладанием в кормлении овец естественными травами, до стойлового содержания на зеленых и сочных кормах [8, 9, 10, 11, 12].

Исходя из вышеизложенного, нами изучена мясная продуктивность баранчиков при нагуле и откорме.

Материалы и методы. Экспериментальная работа проводилась в НАО ПЗ «Кировский» Яшкульского района Республики Калмыкия.

После отъема ягнят в возрасте 4 месяцев нами были сформированы три группы баранчиков грозненской породы по 20 голов в каждой. Животные всех групп перед началом опыта имели среднюю упитанность и были клинически здоровы. Баранчики были аналогами по полу, возрасту и живой массе. Живая масса животных при отъеме в среднем составляла 24,3 кг.

Баранчиков первой группы в период с августа по ноябрь (120 дней) поставили на откорм. Молодняк II группы в тот же период нагуливали на естественных пастбищах с подкормкой концентратами в количестве 0,2 кг на голову в сутки (интенсивный метод). Животных III группы весь период нагуливали на естественных пастбищах без подкормки концентратами (экстенсивный метод).

В процессе исследования определяли живую массу ягнят путем ежемесячного взвешивания. Мясную продуктивность баранчиков изучали по результатам контрольного убоя трех типичных животных из каждой подопытной группы по методике ВИЖ (1978). При этом определяли выход мяса и костей, выход отрубов по сортам и коэффициент мясности.

Полученные материалы обрабатывали методами вариационной статистики с использованием пакета программ Microsoft Office.

Результаты и обсуждение. В связи с тем, что одним из показателей прижизненной оценки продуктивности овец является величина живой массы, которая служит показателем развития, упитанности, физиологического состояния, а также уровня обеспеченности животных питательными веществами [13, 14], нами учитывалась живая масса, абсолютные и среднесуточные приросты молодняка овец.

Полученные нами материалы по живой массе приведены в таблице 1.

Таблица 1. Динамика живой массы подопытных баранчиков, кг

Table 1. Dynamics of live weight of experimental sheep, kg

Возраст Age	Группа Group		
	I	II	III
4 месяцев 4 months	24,15±0,15	24,40±0,21	24,32±0,18
6 месяцев 6 months	33,10±0,23	30,95±0,32	28,70±0,15
8 месяцев 6 months	39,72±0,33	35,94±0,28	32,55±0,30

Из таблицы 1 видно, что в возрасте 6 месяцев масса баранчиков I группы была больше, чем у животных II и III групп, на 6,5 и 13,3% соответственно. Разница по изучаемому показателю между баранчиками II и III групп составила 7,3%.

В возрасте 8-ми месяцев живая масса в группе на откорме оказалась также больше, чем в группах на нагуле с подкормкой концентратами, на 9,5% и в группе на нагуле без подкормки концентратами – на 18,0%. Преимущество животных I группы по живой массе объясняется лучшими условиями кормления.

Абсолютный и среднесуточные приросты живой массы подопытного молодняка полностью соответствовал динамике весового роста (таблица 2).

Во все периоды опыта молодняк I группы опережал своих сверстников из II и III групп по абсолютному приросту живой массы.

Таблица 2. Приросты живой массы баранчиков, кг

Table 2. Live weight gains of sheep, kg

Показатель <i>Indicator</i>	Возраст <i>Age</i>	
	от 4 до 6 месяцев <i>from 4 to 6 months</i>	от 6 до 8 месяцев <i>from 6 to 8 months</i>
I группа <i>Group I</i>		
Абсолютный прирост живой массы за опытный период, г <i>Absolute live weight gain for the experimental period, g</i>	8,95±0,15	6,62±0,11
Среднесуточный прирост живой массы за опытный период, г <i>Average daily live weight gain for the experimental period, g</i>	149,2±4,68	110,3±4,23
II группа <i>Group II</i>		
Абсолютный прирост живой массы за опытный период, г <i>Absolute live weight gain for the experimental period, g</i>	6,55±0,20	4,99±0,14
Среднесуточный прирост живой массы за опытный период, г <i>Average daily live weight gain for the experimental period, g</i>	109,2±4,22	83,16±3,60
III группа <i>Group III</i>		
Абсолютный прирост живой массы за опытный период, г <i>Absolute live weight gain for the experimental period, g</i>	4,38±0,12	3,85±0,09
Среднесуточный прирост живой массы за опытный период, г <i>Average daily live weight gain for the experimental period, g</i>	73,0±3,56	64,2±3,10

В целом за эксперимент баранчики I группы превосходили сверстников II группы по этому показателю на 4,03 кг или 25,9% и III группы – на 7,34 кг или 47,1%. Разница между животными II и III групп составляла 3,28 кг или 28,5%.

Среднесуточный прирост живой массы ягнят I группы в период от 4 до 6 месяцев составил 149,2 г, а II и III групп – соответственно на 40 и 76 г меньше. В период от 6 до 8 месяцев скорость роста ягнят всех групп снижалась, однако превосходство животных на откорме по изучаемому показателю сохранилось.

Мясная продуктивность овец определяется рядом показателей, важнейшими из которых является живая масса и убойный выход.

Влияние разных способов выращивания на мясную продуктивность было изучено по результатам контрольного убоя трех животных из каждой группы после снятия с нагула и откорма.

Результаты контрольного убоя представлены в таблице 3.

Таблица 3. Результаты контрольного убоя

Table 3. Control slaughter results

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	I	II	III
Предубойная масса, кг <i>Pre-slaughter weight, kg</i>	38,5±0,58	34,8±0,33	31,6±0,35
Масса парной туши, кг <i>Carcass weight, kg</i>	16,7±0,36	14,9±0,32	13,2±0,35
Выход туши, % <i>Carcass yield, %</i>	43,4	42,8	41,8
Масса жира-сырца, кг <i>Fat mass, kg</i>	0,48±0,02	0,39±0,05	0,32±0,03
Убойная масса, кг <i>Slaughter weight, kg</i>	17,18±0,33	15,29±0,31	13,52±0,27
Убойный выход, % <i>Carcass yield, %</i>	44,6	43,9	42,8

При визуальной оценке туш убойного молодняка в 8-мимесячном возрасте все туши, независимо от способов выращивания животных, имели хорошо развитые мышцы и хороший жировой полив, что соответствует I категории упитанности. Вместе с тем они существенно отличались по массе. Так, по убойной массе ягнята, снятые с откорма, превосходили своих сверстников после нагула с подкормкой концентратами и без подкормки на 11,0 и 21,3% соответственно.

Убойный выход у баранчиков I группы составлял 44,6%, что выше, чем у молодняка II и III групп, на 0,7 и 1,8%. Разница по данному показателю между животными, находящимися на нагуле и получавшими подкормку и нагуливавшимися без подкормки, составляла 1,1%.

Качество туши в значительной степени определяется выходом более ценных отрубов первого сорта, так как питательная ценность мяса и вкусовые качества различных частей туши неодинаковы.

В таблице 4 представлены результаты сортового состава туш.

В процессе исследований установлено, что общая масса отрубов первого сорта у баранчиков I группы была больше, чем у аналогов II и III групп, на 1,74 кг или 11,5% и 3,38 кг или 22,4%.

Таблица 4. Сортовой состав туши

Table 4. Varietal composition of carcass

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>			
	I	II	III	
Масса охлажденной туши, кг <i>Weight of chilled carcass, kg</i>	16,23±0,51	14,39±0,49	12,72±0,37	
Масса отрубов, кг <i>Weight of cuts, kg</i>	1 сорт <i>grade 1</i>	15,09±0,33	13,35±0,40	11,71±0,20
	2 сорт <i>grade 2</i>	1,14±0,05	1,04±0,04	1,01±0,02
Выход отрубов, % <i>Cut yeild, %</i>	1 сорт <i>grade 1</i>	93,0	92,8	92,1
	2 сорт <i>grade 2</i>	7,0	7,2	7,9

Сравнительный анализ результатов обвалки туш молодняка разных способов выращивания выявил различия по содержанию в тушах мякоти и костей (таблица 5).

Таблица 5. Морфологический состав туши

Table 5. Morphological composition of carcass

Показатель <i>Indicator</i>	Группа <i>Group</i>		
	I	II	III
Масса охлажденной туши, кг <i>Weight of chilled carcass, kg</i>	16,23±0,51	14,39±0,49	12,72±0,37
Мякоть, кг <i>Pulp, kg</i>	12,64±0,46	11,09±0,29	9,59±0,32
Выход мякоти, % <i>Pulp yield, %</i>	77,9	77,1	75,4
Кости, кг <i>Bones, kg</i>	3,59±0,17	3,30±0,09	3,13±0,12
Выход костей, % <i>Bone yield, %</i>	22,1	22,9	24,6
Коэффициент мясности <i>Meat ratio</i>	3,52	3,36	3,06

Установлено, что выход мякоти при обвалке туш был выше у баранчиков I группы в сравнении с аналогами II и III групп на 0,8 и 2,5%. Коэффициент мясности туш был также больше у баранчиков I группы.

Заключение. Живая масса баранчиков в группе на откорме была больше, чем в группе на нагуле с подкормкой концентратами, и значительно выше, чем в группе, находившейся просто на нагуле. Преимущество животных откормочной группы по живой массе объясняется лучшими условиями кормления. По убойным показателям ягнята, снятые с откорма, превосходили своих сверстников после нагула с подкормкой концентратами и без подкормки, имели хорошо развитые мышцы и хороший жировой полив, лучший сортовой состав туши более высокий выход мякоти. Для увеличения производства баранины и улучшения ее качества целесообразно применять откорм животных.

Список источников

1. Григорян Л.Н., Хататаев С.А., Хмелевская Г.Н., Степанова Н.Г. Тенденции развития тонкорунного и полутонкорунного овцеводства России // Зоотехния. 2021. № 2. С. 33-36. <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.56.8.010>
2. Горлов И.Ф., Юлдашбаев Ю.А., Магомадов Т.А. Совершенствование хозяйственно-биологических особенностей овец эдильбаевской породы. Волгоград. 2020. 188 с.
3. Коник Н.В. Совершенствование технологий выращивания молодняка мерисовых овец в условиях Поволжья // Зоотехния. 2009. № 6. С. 24-26.
4. Пашкова Л.А. Технологические приемы увеличения мясной продуктивности овец при поздних сроках ягнения // Аграрный вестник Урала. 2021. № 6 (209). С. 61-70. <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-209-06-61-70>
5. Гузенко И.П. Пастбищные корма и эффективность их использования в животноводстве. Ставрополь: Аргус, 2004. 136 с.
6. Чамурлиев Н.Г., Муртазаева Р.Н., Шперов А.С., Забелина М.В. Использование экструдированных комбикормов при нагуле молодняка овец // Материалы Национальной научно-практической конференции «Научное обоснование стратегии

- развития АПК и сельских территорий в XXI веке», Волгоград, 10 ноября, 2020. С. 215-219.
7. Чамурлиев Н.Г., Чапуркина О.В., Филатов А.С. Нагул и откорм молодняка овец волгоградской породы при разном уровне протеина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. 2013. № 1 (29). С. 127-131.
 8. Кебеков М.Э., Бестаева Р.Д., Кусова В.А., Демурова А.Р., Дзеранова А.В. Откорм (нагул) овец – важный резерв увеличения производства и улучшения качества баранины // Материалы Международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию Горского ГАУ «Научное обеспечение устойчивого развития агропромышленного комплекса горных и предгорных территорий», Владикавказ, 29-30 ноября, 2018. С. 141-145.
 9. Кузембайулы Ж., Исаев О.М. Показатели откорма и убоя молодняка овец при разной структуре рационов кормления // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 2. С. 33-36.
 10. Нагдалиева Н.И. Нагул и откорм овец на мясо // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2008. № 3 (41). С. 27-32.
 11. Погодаев В.А., Сергеева Н.В., Погодаева И.В. Эффективность производства молодой баранины при нагуле и откорме молодняка овец калмыцкой курдючной породы и помесей f_1 калмыцкая \times дорпер // Овцы, козы, шерстяное дело. 2020. № 3. С. 21-25. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2020-3-21-25>
 12. Траисов Б.Б., Юлдашбаев Ю.А., Есенгалиев К.Г., Губина А.В. Нагульные и мясные качества молодняка овец эдильбаевской породы при разном подборе родителей по живой массе // Овцы, козы, шерстяное дело. 2021. № 4. С. 30-33. <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2021-4-30-33>
 13. Владимиров Н.И., Владимирова Н.Ю. Оценка количественных и качественных показателей продуктивности у овец. Барнаул: Изд-во АГАУ, 2010. 178 с.
 14. Горлов И.Ф., Федотова Г.В., Сложенкина М.И., Мосолова Н.И., Магоматов Т.А., Юлдашбаев Ю.А., Алексеева А.А., Мосолова Д.А. Продуктивные и биологические особенности баранчиков эдильбаевской породы разных генотипов, разводимых в аридных условиях Нижнего Поволжья // Овцы, козы, шерстяное дело. 2019. № 2. С. 2-4.

References

1. Grigoryan L.N., Khatataev S.A., Khmelevskaya G.N., Stepanova N.G. Development trends of fine-rune and semi-fine sheep breeding in Russia. *Zootekhniya = Zootechniya*. 2021;(2):33-36. (In Russ.). <https://doi.org/10.25708/ZT.2021.56.8.010>.
2. Gorlov I.F., Yuldashbaev Yu.A., Magomadov T.A. Improving the economic and biological characteristics of sheep of the Edilbaev breed. Volgograd, 2020. 188 p. (In Russ.).
3. Konik N.V. Improving the technology of growing young Meris sheep in the conditions of the Volga region. *Zootekhniya = Zootechniya*. 2009;(6):24-26. (In Russ.).
4. Pashkova L.A. Technological methods of increasing the meat productivity of sheep in late lambing periods. *Agrarnyj vestnik Urala = Agrarian Bulletin of the Urals*. 2021;209(6):61-70. (In Russ.). <https://doi.org/10.32417/1997-4868-2021-209-06-61-70>.
5. Guzenko I.P. Pasture fodder and the efficiency of their use in animal husbandry. Stavropol: Argus Publ., 2004. 136 p. (In Russ.).

6. Chamurliev N.G., Murtazaeva R.N., Shperov A.S., Zabelina M.V. The use of extruded mixed fodder in the fattening of young sheep. *Materialy Nacional'noj nauchno-prakticheskoy konferencii «Nauchnoe obosnovanie strategii razvitiya apk i sel'skih territorij v XXI veke», Volgograd, 10 noyabrya, 2020 = Proceedings of the National scientific and practical conference "Scientific substantiation of the strategy for the development of the agro-industrial complex and rural areas in the XXI century", Volgograd, 10 November 2020. Volgograd, 2021:215-219. (In Russ.).*
7. Chamurliev N.G., Chapurkina O.V., Filatov A.S. Feeding and fattening of young sheep of the Volgograd breed at different levels of protein. *Izvestiya Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa = Izvestia of the Lower Volga Agro-University Complex. 2013;29(1):127-131. (In Russ.).*
8. Kebekov M.E., Bestaeva R.D., Kusova V.A., Demurova A.R., Dzeranova A.V. Fattening (feeding) of sheep is an important reserve for increasing production and improving the quality of lamb. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii, posvyashchyonnoj 100-letiyu Gorskogo GAU «Nauchnoe obespechenie ustojchivogo razvitiya agropromyshlennogo kompleksa gornyh i predgornyh territorij», Vladikavkaz, 29-30 noyabrya, 2018 = Proceedings of the International Scientific and Practical Conference dedicated to the 100th anniversary of the Gorsky State Agrarian University "Scientific support for the sustainable development of the agro-industrial complex of mountainous and foothill territories", Vladikavkaz, 29-30 November 2018. Vladikavkaz, 2018:141-145. (In Russ.).*
9. Kuzembayuly Zh., Isaev O.M. Indicators of fattening and slaughter of young sheep with different structure of feeding rations. *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo = Sheep, goats, wool business. 2020;(2):33-36. (In Russ.).*
10. Nagdalieva N.I. Feeding and fattening sheep for meat. *Vestnik Altajskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = Bulletin of Altai state agricultural university. 2008;41(3):27-32. (In Russ.).*
11. Pogodaev V.A., Sergeeva N.V., Pogodaeva I.V. Efficiency of production of young mutton when feeding and fattening young sheep of the kalmyk kurdyuk breed and crossbreeds f₁ kalmyk x dorper. *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo = Sheep, goats, wool business. 2020;(3):21-25. (In Russ.). <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2020-3-21-25>.*
12. Traisov B.B., Yuldashbaev Yu.A., Esengaliev K.G., Gubina A.V. Feeding and meat qualities of young sheep of the edilbay breed at different selection of parents by live weight. *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo = Sheep, goats, wool business. 2021;(4):30-33. (In Russ.). <https://doi.org/10.26897/2074-0840-2021-4-30-33>.*
13. Vladimirov N.I., Vladimirova N.Yu. Evaluation of quantitative and qualitative indicators of productivity in sheep. Barnaul: ASAU Publ; 2010. 178 p. (In Russ.).
14. Gorlov I.F., Fedotova G.V., Slozhenkina M.I., Mosolova N.I., Maglmadov T.A., Yuldashbaev Yu.A., Alekseeva A.A., Mosolova D.A. Productive and biological features of lambs of the Edilbaev breed of different genotypes, bred in the arid conditions of the Lower Volga region. *Ovcy, kozy, sherstyanoje delo = Sheep, goats, wool business. 2019;(2):2-4. (In Russ.).*

Критерии авторства: Борис С. Убушаев, Наталья Н. Мороз отвечали за литературный обзор и проведение научных исследований. Светлана А. Слизская, Елизавета А. Юдина и Дарья А. Сотникова осуществляли подбор статистических данных, их обработку и

оформление в табличном формате. Аркадий К. Натыров – общее руководство, редакция материала. Авторы в равной степени участвовали в написании рукописи и несут ответственность за плагиат и самоплагиат.

***Author contributions:** Boris S. Ubushaev and Natalia N. Moroz were responsible for the literary review and conducting scientific research. Svetlana A. Slizskaya, Elizaveta A. Yudina and Daria A. Sotnikova carried out the selection of statistical data, their processing and formatting in tabular format. Arkady K. Natyrov – general management, editorial staff of the material. The authors participated equally in the writing of the manuscript and are responsible for plagiarism and self-plagiarism.*

Конфликт интересов. Авторы заявляют, что никакого конфликта интересов в связи с публикацией данной статьи не существует.

***Conflict of interest.** Authors declare that there is no conflict of interest regarding the publication of this article.*

Информация об авторах (за исключением контактного лица):

Убушаев Борис Сангаджиевич – заведующий кафедрой биотехнологии и животноводства, профессор кафедры биотехнологии и животноводства, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; ubuschbs@mail.ru; тел.: 89054001716; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6963-0674>.

Мороз Наталья Николаевна – доцент кафедры аграрных технологий и переработки с.-х. продукции, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; moroz_nn73@mail.ru; тел.: 89061766516; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8970-7595>.

Слизская Светлана Алексеевна – ассистент кафедры аграрных технологий и переработки с.-х. продукции, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; slizskaia70@mail.ru; тел.: 89371927034.

Юдина Елизавета Александровна – магистрант 1 года обучения, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, г. Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; yudina_lizochka2000@mail.ru; тел. 89275918892.

Сотникова Дарья Александровна – студентка 3 курса, Калмыцкий государственный университет им. Б.Б. Городовикова; 358011, Россия, Республика Калмыкия, Элиста, 5 микрорайон, комплекс КГУ, строение 3, учебный корпус № 4; dasha.sotnikova.95@mail.ru; тел.: 89093954808.

Information about the authors (excluding the contact person):

***Boris S. Ubushaev** – Head and Professor of the Department of Biotechnology and Animal Husbandry, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, complex KSU, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; ubuschbs@mail.ru; tel.: +79054001716; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-6963-0674>.*

***Natalia N. Moroz** – Associate Professor of the Department of Agricultural Technologies and Processing of Agricultural Products, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, KSU complex, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; moroz_nn73@mail.ru; tel.: +79061766516; ORCID <https://orcid.org/0000-0001-8970-7595>.*

***Svetlana A. Slizskaya** – Assistant of the Department of Agricultural Technologies and Processing of Agricultural Products, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, complex KSU, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; slizskaia70@mail.ru; tel.: +79371927034.*

***Elizaveta A. Yudina** – 1st year Master's Student, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, complex KSU, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; yudina_lizochka2000@mail.ru; tel.: +79275918892.*

***Daria A. Sotnikova** – 3rd year Student, Kalmyk State University named after B.B. Gorodovikov; educational building No. 4, building 3, complex KSU, microdistrict 5, Elista, Republic of Kalmykia, 358011, Russian Federation; dasha.sotnikova.95@mail.ru; tel.: +79093954808.*

Статья поступила в редакцию / *The article was submitted*: 29.10.2021;
одобрена после рецензирования / *approved after reviewing*: 29.11.2021;
принята к публикации / *accepted for publication*: 02.12.2021