

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОВЕЦ СТАВРОПОЛЬСКОЙ ПОРОДЫ И ПОРОДЫ МАНЫЧСКИЙ МЕРИНОС

Е. Ю. ТЕЛЕГИНА, аспирант,
А. Ю. КРИВОРУЧКО, доктор биологических наук, профессор,
О. А. ЯЦЫК, аспирант,
Ставропольский государственный аграрный университет
(355017, Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12)

Ключевые слова: ставропольская порода, манычский меринос, овца, живая масса, морфометрические показатели, сравнительный анализ.

Целью данного исследования явилась сравнительная оценка морфометрических параметров тела двух отечественных тонкорунных пород овец для определения породы, которая имеет наибольший потенциал улучшения мясной продуктивности. Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года ставропольской породы, 15 голов (n=15), и породы манычский меринос, 15 голов (n=15). При сравнительном анализе прижизненных промеров тела у овец, связанных с мясной продуктивностью, было выявлено, что по высоте в холке, высоте в крестце, ширине крестца, косой длине туловища, ширине груди, обхвату груди, обхвату пясти овцы породы ММ превосходят овец СТ породы. Также было обнаружено, что овцы породы ММ превосходят овец СТ породы по массе мышечной ткани и костей тела, а также еще по 18 морфометрическим показателям. Такие морфометрические показатели, как масса печени и селезенки, длина задней ноги, длина пястной кости, глубина ляжек, достоверно не отличались. Анализ морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец СТ породы и овец породы ММ говорит о том, что баранчики породы ММ достоверно превосходят баранчиков СТ породы по многим морфометрическим показателям тела и внутренних органов. Полученные результаты указывают на то, что порода манычский меринос является наиболее перспективной в отношении селекционных работ по улучшению мясной продуктивности.

COMPARATIVE EVALUATION OF MORPHOMETRIC PARAMETERS OF SHEEP OF THE STAVROPOL BREED AND BREED MANYCHSKY MERINO

Е. YU. TELEGINA, post-graduate student,
А. YU. KRIVORUCHKO, doctor of biological sciences, professor,
О. А. YATSYK, post-graduate student,
Stavropol State Agrarian University
(12 Zootehnicheskij l., 355000, Stavropol)

Keywords: stavropol breed, manychsky merino, sheep, live weight, morphometric parameters, comparative analysis.

The aim of this study was the comparative evaluation of morphometric parameters of the bodies of two domestic fine-wool sheep breeds to determine the breed that has the most potential to improve meat productivity. The object of the study was sheep at the age of one year in Stavropol breed 15 heads (n=15) and breed Manychsky Merino 15 heads (n=15). In a comparative analysis of in vivo body measurements in sheep associated with meat productivity, it was found that the height at withers, height at rump, rump width, oblique body length, chest width, chest girth, metacarpus sheep breed sheep MM superior to the ST breed. It was also found that sheep breed MM superior to the sheep of ST breed muscular tissue mass and bone body, and also on 18 morphometric parameters. Such morphometric parameters as mass of the liver and spleen, length of hind foot, length of the metacarpal bone, the depth of the thighs did not differ significantly. Analysis of the morphometric parameters of the body and internal organs in sheep ST breeds and sheep breeds of MM suggests that sheep breeds of MM significantly superior to the ST rams of the breed on many of the morphometric parameters of the body and internal organs. The obtained results indicate that breed Manychsky Merino is the most promising with respect to breeding, to improve meat productivity.

Положительная рецензия представлена А. Н. Квочко, доктором биологических наук, профессором Ставропольского государственного аграрного университета.

Овцеводство в Ставропольском крае исторически стало одной из ведущих отраслей сельскохозяйственного производства. Ставрополье является родиной тонкорунных и полутонкорунных пород овец, которые хорошо зарекомендовали себя и получили широкую известность не только в нашей стране, но и за ее пределами [7, 3]. Основу овцеводства Ставропольского края составляет тонкорунное направление (более 70 % всего поголовья) [8]. В связи с этим основной источник баранины на рынке Ставропольского края – именно овцы тонкорунных пород [6, 9].

Ставропольская порода выступает достойным представителем овец тонкорунного направления [2]. Эта порода отличается хорошим телосложением и крепкой конституцией. Ставропольская порода овец обладает высокой шерстной продуктивностью, а также неплохими мясными качествами, которые были унаследованы от исходных родительских форм. Породные качества овец хорошо передаются даже спустя поколения. Мясо ставропольской овцы вкусное, сочное и очень мягкое, его часто используют в кулинарии [5].

Еще одной широко распространенной тонкорунной породой является маньчский меринос, выведенный в 1993 г. путем скрещивания австралийских

мериносов с овцами ставропольской породы. При создании породы овец маньчский меринос большое внимание уделялось повышению шерстной продуктивности, а также к ним предъявлялись высокие требования по живой массе. Их отличительной особенностью являются стабильные племенные качества и высокая продуктивность в условиях засушливой степной зоны Северного Кавказа. Животные обладают крепкой конституцией, компактные, туловище пропорционально сложенное [10].

Для более объективной оценки мясной продуктивности используют измерения прижизненных параметров, убойных параметров тела и внутренних органов, которые позволяют дать количественную и качественную характеристику мясным качествам [1]. Также исследуют морфологический состав туши животного, определяемый содержанием в ней мышечной ткани, костей, жира [4].

Цель и методика исследований

Целью нашего исследования явилась сравнительная оценка морфометрических параметров двух отечественных тонкорунных пород овец с целью выяснения наибольшего потенциала мясных качеств.

Исследование было проведено на базе ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный

Сравнение морфометрических параметров тела у овец ставропольской породы и породы маньчский меринос
 Table 1
Comparison of morphometric parameters of the body the sheep of Stavropol breed and breed Manychsky Merino

| Морфометрические параметры <i>Morphometric parameters</i> | Ставропольская порода n=15 <i>Stavropol breed n=15</i> | Маньчский меринос n=15 <i>Manychsky Merino n=15</i> | p |
|--|---|--|--------|
| Высота в холке, см <i>Height at wither, cm</i> | 67,80 ± 0,70 | 72,47 ± 0,96 | 0,0001 |
| Высота в крестце, см <i>Height at croup, cm</i> | 70,13 ± 0,68 | 75,00 ± 0,76 | 0,0001 |
| Ширина крестца, см <i>Width at croup, cm</i> | 16,67 ± 0,26 | 19,93 ± 0,50 | 0,0001 |
| Длина крестца, см <i>Length of croup, cm</i> | 23,13 ± 0,56 | 24,13 ± 0,32 | 0,123 |
| Косая длина туловища, см <i>Oblique torso length, cm</i> | 80,40 ± 1,11 | 85,53 ± 0,73 | 0,001 |
| Ширина груди, см <i>Chest width, cm</i> | 23,07 ± 0,49 | 27,13 ± 0,46 | 0,0001 |
| Глубина груди, см <i>Chest depth, cm</i> | 31,60 ± 0,40 | 31,53 ± 0,24 | 0,885 |
| Обхват груди, см <i>Chest girth, cm</i> | 89,13 ± 1,01 | 102,60 ± 0,85 | 0,0001 |
| Обхват пясти, см <i>Girth metacarpus, cm</i> | 9,33 ± 0,19 | 10,00 ± 0,27 | 0,047 |
| Длина пясти, см <i>Metacarpus length, cm</i> | 15,60 ± 0,28 | 15,20 ± 0,34 | 0,355 |
| Длина плюсны, см <i>Metatarsus length, cm</i> | 16,80 ± 0,31 | 17,13 ± 0,32 | 0,441 |
| Ширина поясницы, см <i>Width of the waist, cm</i> | 13,33 ± 0,24 | 13,47 ± 0,14 | 0,624 |
| Ширина спины, см <i>Width of back, cm</i> | 22,73 ± 0,58 | 23,40 ± 0,32 | 0,305 |
| Полуобхват зада, см <i>Half girth of back, cm</i> | 72,33 ± 0,99 | 71,33 ± 0,87 | 0,440 |

Примечание: различия достоверны при $p \leq 0,05$
 Note: differences significant at $p \leq 0.05$

университет». Объектом исследования служили баранчики в возрасте одного года ставропольской породы, 15 голов (n=15), и породы маньчский меринос, 15 голов (n=15), из племенных животноводческих хозяйств Ставропольского края. У всех животных выполняли комплекс измерений морфометрических параметров тела, конечностей и внутренних органов. Прижизненные морфометрические параметры тела измеряли мерной палкой и мерной лентой, также выполняли измерения массы отдельных частей тела и внутренних органов путем индивидуального взвешивания с помощью весов марки ACCULAB Sartorius group (Германия). Изучение мясных качеств и развития внутренних органов проводили согласно методике ВИЖ (1978) по результатам контрольного убоя.

Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$. Все животные были здоровыми, содержались в оптимальных условиях и получали полноценный рацион питания. Для статистического анализа использовали двусторонний t-критерий Стьюдента в программе «Microsoft Excel» для «Windows».

Результаты исследований

Сравнительный анализ прижизненных промеров у овец ставропольской породы (СТ) и породы маньчский меринос (ММ) (табл. 1) показал, что высота в холке и высота в крестце у овец СТ породы достоверно меньше на 7 %, чем у овец породы ММ. Овцы СТ породы уступают овцам породы ММ в ширине крестца на 19,6 %, а длина крестца между породами достоверно не отличалась. Косая длина туловища овец СТ достоверно меньше на 6,38 %, чем у породы ММ. Также ширина груди овец СТ породы на 17,63 % достоверно меньше, чем у овец породы ММ. СТ порода достоверно уступает ММ на 15,11 % по обхвату груди. По обхвату пясти СТ порода также достоверно уступает на 7,14 % породе ММ. По остальным прижизненным промерам овцы ставропольской породы и породы маньчский меринос достоверно не отличались.

При сравнительном изучении костной основы и мышечной ткани тела и конечностей у овец породы СТ и ММ (табл. 2) было выявлено, что масса мышечной ткани бедра у овец СТ породы достоверно меньше на 14 %, чем у овец породы ММ. Масса кости крестца у овец СТ породы также достоверно меньше на 14,86 %, чем у породы ММ. Баранчики СТ породы уступают породе ММ по таким показателям, как общая масса поясницы и масса ее мышечной ткани, на 25 %, масса мышечной ткани груди (21,82 %) и общая масса груди (22,69 %). Также у СТ породы показатель массы кости груди достоверно меньше, чем у ММ, на 25 %. Овцы ставропольской породы достоверно уступают овцам породы ММ по массе лопатки на 16,46 %, массе ее мышечной ткани – на 14,81 %,

массе кости – на 24,65 %. Также баранчики СТ породы уступают баранчикам породы ММ по массе плеча (17,75 %), массе его мышечной ткани (25,19 %). Масса предплечья у овец СТ породы достоверно меньше на 15,86 %, чем у ММ, также масса его кости (22,90 %). Такой морфометрический показатель, как масса шеи, у овец СТ породы достоверно меньше на 41,84 %, чем у овец породы ММ, масса ее мышечной ткани – на 53,68 %, масса кости – на 22,61 %. По общей массе мышечной ткани СТ порода уступает породе ММ на 19,23 %, по общей массе кости – на 18,70 %. По остальным показателям достоверных различий между породами не обнаружено.

Анализ морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец СТ породы и породы ММ представлен в табл. 3. Такой показатель, как живая масса перед откормом, у баранчиков СТ породы достоверно меньше на 17,79 %, чем у баранчиков породы ММ. Живая масса после откорма у овец СТ породы также достоверно меньше на 18,25 %, чем у породы ММ. У овец СТ породы живая масса перед убоем была достоверно меньше на 18,22 %, чем у овец породы ММ. Живая масса после убоя овец СТ породы уступает на 19,39 % массе овец породы ММ. У овец СТ породы масса крови достоверно меньше на 16,67 %, масса передней и задней конечностей – на 9 %, масса парной туши и масса полутуши – на 19 %, чем у овец породы ММ. По массе внутреннего жира СТ порода уступает ММ на 30,14 %. По таким морфометрическим показателям, как косая длина туши и ширина зада, СТ порода достоверно уступает ММ на 5 %. Ширина лопаток достоверно меньше у овец СТ породы на 15,42 %, чем у породы овец ММ. Глубина ляжек, длина задней ноги, длина пястной кости, масса печени, масса селезенки между ставропольской породой и породой маньчский меринос достоверно не отличались.

Выводы

При сравнительном анализе прижизненных промеров тела у овец, связанных с мясной продуктивностью, было выявлено, что по высоте в холке, высоте в крестце, ширине крестца, косой длине туловища, ширине груди, обхвату груди, обхвату пясти овцы породы ММ превосходят овец СТ породы. Также было обнаружено, что овцы породы ММ превосходят овец СТ породы по массе мышечной ткани и костей тела, а также еще по 18 морфометрическим показателям. Такие морфометрические показатели, как масса печени и селезенки, длина задней ноги, длина пястной кости, глубина ляжек, достоверно не отличались. Анализ морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец СТ породы и овец породы ММ говорит о том, что баранчики породы ММ достоверно превосходят баранчиков СТ породы по многим морфометрическим показателям тела и внутренних

Таблица 2
Сравнение веса костной основы и мышечной ткани тела и конечностей у овец ставропольской породы и породы маньчский меринос

Table 2
Comparison of the weight of the skeletal framework and muscle tissue of the body and limbs of sheep of Stavropol breed and breed Manychsky Merino

| Морфометрические показатели, кг <i>Morphometric parameters, kg</i> | Ставропольская порода n=15 <i>Stavropol breed n=15</i> | Маньчский меринос n=15 <i>Manychsky Merino n=15</i> | p |
|---|---|--|--------|
| Бедро, всего <i>Hip, everything</i> | 1,95 ± 0,08 | 2,22 ± 0,06 | 0,007 |
| Бедро, мышечная ткань <i>Hip, muscular tissue</i> | 1,70 ± 0,07 | 1,95 ± 0,05 | 0,008 |
| Бедро, кость <i>Hip, bone</i> | 0,25 ± 0,01 | 0,27 ± 0,02 | 0,113 |
| Голень, всего <i>Lower leg, everything</i> | 0,60 ± 0,03 | 0,65 ± 0,02 | 0,183 |
| Голень, мышечная ткань <i>Lower leg, muscular tissue</i> | 0,34 ± 0,02 | 0,36 ± 0,02 | 0,438 |
| Голень, кость <i>Lower leg, bone</i> | 0,26 ± 0,01 | 0,29 ± 0,01 | 0,136 |
| Крестец, всего <i>Croup, everything</i> | 0,89 ± 0,04 | 0,90 ± 0,02 | 0,823 |
| Крестец, мышечная ткань <i>Croup, muscular tissue</i> | 0,59 ± 0,04 | 0,56 ± 0,02 | 0,392 |
| Крестец, кость <i>Croup, bone</i> | 0,30 ± 0,01 | 0,34 ± 0,02 | 0,037 |
| Поясница, всего <i>Loin, everything</i> | 1,03 ± 0,04 | 1,29 ± 0,03 | 0,0001 |
| Поясница, мышечная ткань <i>Loin, muscular tissue</i> | 0,78 ± 0,03 | 0,97 ± 0,03 | 0,0001 |
| Поясница, кость <i>Loin, bone</i> | 0,26 ± 0,02 | 0,31 ± 0,03 | 0,090 |
| Грудь, всего <i>Chest, everything</i> | 2,69 ± 0,13 | 3,29 ± 0,07 | 0,0001 |
| Грудь, мышечная ткань <i>Chest, muscular tissue</i> | 1,84 ± 0,12 | 2,24 ± 0,07 | 0,007 |
| Грудь, кость <i>Chest, bone</i> | 0,85 ± 0,03 | 1,05 ± 0,03 | 0,0001 |
| Лопатка, всего <i>Shoulder, everything</i> | 0,85 ± 0,03 | 1,00 ± 0,02 | 0,001 |
| Лопатка, мышечная ткань <i>Shoulder, muscular tissue</i> | 0,71 ± 0,03 | 0,82 ± 0,02 | 0,005 |
| Лопатка, кость <i>Shoulder, bone</i> | 0,14 ± 0,01 | 0,18 ± 0,01 | 0,044 |
| Плечо, всего <i>Brachium, everything</i> | 0,62 ± 0,03 | 0,73 ± 0,02 | 0,002 |
| Плечо, мышечная ткань <i>Brachium, muscular tissue</i> | 0,44 ± 0,02 | 0,55 ± 0,02 | 0,0001 |
| Плечо, кость <i>Brachium, bone</i> | 0,19 ± 0,01 | 0,19 ± 0,01 | 0,961 |
| Предплечье, всего <i>Forearm, everything</i> | 0,36 ± 0,02 | 0,41 ± 0,01 | 0,002 |
| Предплечье, мышечная ткань <i>Forearm, muscular tissue</i> | 0,18 ± 0,01 | 0,20 ± 0,01 | 0,155 |
| Предплечье, кость <i>Forearm, bone</i> | 0,17 ± 0,01 | 0,21 ± 0,01 | 0,001 |
| Шея, всего <i>Neck, everything</i> | 0,95 ± 0,04 | 1,35 ± 0,03 | 0,0001 |
| Шея, мышечная ткань <i>Neck, muscular tissue</i> | 0,59 ± 0,02 | 0,90 ± 0,02 | 0,0001 |
| Шея, кость <i>Neck, bone</i> | 0,36 ± 0,02 | 0,44 ± 0,03 | 0,039 |
| Общая масса мышечной ткани <i>Total mass muscular tissue</i> | 7,17 ± 0,34 | 8,55 ± 0,21 | 0,002 |
| Общая масса кости <i>Total mass bone</i> | 2,77 ± 0,08 | 3,29 ± 0,12 | 0,001 |

Примечание: различия достоверны при $p \leq 0,05$

Note: differences significant at $p \leq 0.05$

Таблица 3
Сравнение морфометрических показателей тела и внутренних органов у овец ставропольской породы и породы маньчский меринос

Table 3
Comparison of morphometric parameters of the body and internal organs in sheep of Stavropol breed and breed Manychsky Merino

| Морфометрические показатели <i>Morphometric parameters</i> | Ставропольская порода n=15 <i>Stavropol breed n=15</i> | Маньчский меринос n=15 <i>Manychsky Merino n=15</i> | P |
|---|---|--|--------|
| Живая масса перед откормом, кг <i>Live weight before fattening, kg</i> | 46,05 ± 1,48 | 54,24 ± 0,80 | 0,0001 |
| Живая масса после откорма, кг <i>Live weight after fattening, kg</i> | 50,37 ± 1,64 | 59,56 ± 0,96 | 0,0001 |
| Живая масса перед убоем, кг <i>Live weight before slaughter, kg</i> | 48,93 ± 1,60 | 57,85 ± 0,93 | 0,0001 |
| Масса крови, кг <i>Mass of blood, kg</i> | 1,94 ± 0,06 | 2,26 ± 0,09 | 0,005 |
| Живая масса после убоя, кг <i>Live weight after slaughter, kg</i> | 20,35 ± 0,69 | 24,29 ± 0,46 | 0,0001 |
| Масса передней конечности, кг <i>Mass of the front limb, kg</i> | 0,27 ± 0,01 | 0,29 ± 0,01 | 0,008 |
| Масса задней конечности, кг <i>Mass hindquarters, kg</i> | 0,28 ± 0,01 | 0,31 ± 0,01 | 0,002 |
| Масса парной туши, кг <i>Mass fresh carcass, kg</i> | 20,10 ± 0,68 | 23,97 ± 0,45 | 0,0001 |
| Масса полутуши, кг <i>Half-carcass weight, kg</i> | 9,94 ± 0,40 | 11,84 ± 0,25 | 0,0001 |
| Масса внутреннего жира, кг <i>Mass of internal fat, kg</i> | 0,24 ± 0,02 | 0,32 ± 0,02 | 0,023 |
| Масса печени, кг <i>Liver weight, kg</i> | 0,74 ± 0,03 | 0,67 ± 0,02 | 0,090 |
| Масса селезенки, кг <i>Mass spleen, kg</i> | 0,15 ± 0,01 | 0,12 ± 0,01 | 0,104 |
| Косая длина, см <i>Oblique length, cm</i> | 86,27 ± 0,76 | 90,93 ± 0,63 | 0,0001 |
| Длина задней ноги, см <i>Length of hind foot, cm</i> | 35,27 ± 0,43 | 36,07 ± 0,28 | 0,121 |
| Длина пястной кости, см <i>Length of the metacarpal bones, cm</i> | 14,53 ± 0,22 | 14,13 ± 0,30 | 0,279 |
| Ширина зада, см <i>Width of a back part, cm</i> | 23,20 ± 0,39 | 24,40 ± 0,30 | 0,019 |
| Ширина лопаток, см <i>Width shoulder, cm</i> | 16,87 ± 0,70 | 19,47 ± 0,14 | 0,002 |
| Глубина ляжек, см <i>Depth of thigh, cm</i> | 18,93 ± 0,43 | 19,33 ± 0,19 | 0,394 |

Примечание: различия достоверны при $p \leq 0,05$

Note: differences significant at $p \leq 0.05$

органов. Полученные результаты указывают на то, перспективной в отношении селекционных работ по что порода маньчский меринос является наиболее улучшению мясной продуктивности.

Литература

1. Абдильденов К. А. Оценка убойных показателей и развития внутренних органов у баранчиков мясных мериносов разного происхождения // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 4. С. 31–32.
2. Абонеев В. В., Квитко Ю. Д., Санников М. Ю., Сердюков И. Г. Ставропольской породе 60 лет // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 4. С. 1–3.
3. Бабичев Д. В., Мороз В. А. Более широкое использование овец маньчского типа ставропольской породы // Овцеводство. 1992. № 2. С. 8–19.
4. Данилова Л. В., Андреева С. В., Левина Т. Ю. Оценка мясной продуктивности и качества баранины, производимой в Саратовской области // Аграрный науч. журн. 2016. № 5. С. 57–62.
5. Дмитрик И. И., Овчинникова Е. Г. Оценка мясных качеств молодняка овец ставропольской породы по комплексу свойств // Ветеринарная патология. 2013. № 1. С. 74–77.

6. Кравченко Н. И. Особенности роста и мясная продуктивность помесей от использования меринских баранов кавказской породы на романовских овцах // Сборник науч. тр. Всерос. науч.-исследоват. ин-та овцеводства и козоводства. 2014. № 1. С. 1–5.
7. Марзанов Н. С., Амерханов Х. А., Марзанова Л. К. Эволюция и генная технология в тонкорунном овцеводстве. М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2012.
8. Омаров А. А., Скорых Л. Н. Продуктивность тонкорунных и помесных овец с различной тониной шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 1. С. 21–23.
9. Селионова М. И., Бобрышова Г. Т. Овцеводство ставропольского края, настоящее и будущее // Овцы, козы, шерстяное дело. 2016. № 1. С. 4–7.
10. Суров А. И., Абонеев В. В. Продуктивность овец породы маньчский меринос и их помесей с австралийскими мериносами разных заводов // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 2. С. 30–32.

References

1. Abdilmanov K. A. Evaluation of the slaughter indicators and development of the internal organs meat Merino rams of different origin // Sheep, goats, wool business. 2016. No. 4. P. 31–32.
2. Aboneyev V. V., Kvitko D. Yu., Sannikov M. Yu., Serdyukov I. G. Stavropol breed 60 years // Sheep, goats, wool business. 2011. No. 4. P. 1–3
3. Babichev D. V., Moroz V. A. Broader use of sheep in the Manychsky type of the Stavropol breed // Sheep. 1992. No. 2. P. 8–19
4. Danilova L. V., Andreeva S. V., Levin T. Y. Evaluation of meat productivity and quality of lamb produced in Saratov region // Agrarian science magazine. 2016. No. 5. P. 57–62.
5. Dmitrik I. I., Ovchinnikova E. G. Evaluation. Meat qualities of young growth of sheep of Stavropol breed on a range of properties // Veterinary Pathology. 2013. No. 1. P. 74–77.
6. Kravchenko N. I. Growth Characteristics and meat yield of hybrids from the use kavkazskoi Merino sheep breed Romanov sheep in the // Collection of scientific works of all-Russian scientific research Institute of sheep breeding and goat breeding. 2014. No. 1. P. 1–5.
7. Marzanov N. S., Amerkhanov X. A., Mazanova L. K. Evolution and gene technology in fine-fleeced sheep breeding. M. : FSBSI «Rosinformagrotech», 2012.
8. Omarov A. A., Soon L. N. The productivity of fine-wooled and crossbred sheep with different Tonino the wool // Sheep, goats, wool business. 2012. No. 1. P. 21–23.
9. Semionova M. I., Bobrysheva G. T. Sheep breeding of the Stavropol territory, the present and the future // Sheep, goats, wool business. 2016. No. 1. P. 4–7.
10. Surov A. I., Aboneyev V. V. Productivity of sheep breeds in the Manychsky Merino and their crosses with Australian Merino of different plants // Sheep, goats, wool business. 2009. No. 2. P. 30–32.