

МРНТИ 68.39.31

DOI: <https://doi.org/10.62724/202540505>

Косилов Владимир Иванович*¹

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Оренбургский государственный аграрный университет Оренбург, Россия,
Kosilov6504@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-4754-1771

Смагулов Дархан Бақытбекович²

доктор философии (PhD),
Западно Казахстанский инновационно-технологический университет,
Уральск, Казахстан, dark.smagul@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8992-2244

ВЫХОД ЕСТЕСТВЕННО-АНАТОМИЧЕСКИХ ЧАСТЕЙ ТУШИ МОЛОДНЯКА ОВЕЦ РАЗНОГО ГЕНОТИПА ПО ВОЗРАСТНЫМ ПЕРИОДАМ

Аннотация. Целью работы являлась оценка влияния генотипа и возраста молодняка овец на соотношение естественно-анатомических частей туши. Установлено увеличение абсолютной массы всех отрубов у чистопородного и помесного молодняка. В то же время удельный вес в туше лопаточной и задней естественно-анатомической части с возрастом снижался, а спиннореберной – повышался. Так абсолютная масса лопаточного и заднего отруба у чистопородных баранчиков цигайской породы (I гр.) от рождения до 12 мес повысилась соответственно на 3,53 кг (в 13,17 раз) и 6,75 кг (в 12,27 раз), а относительная снизилась на 1,88% и 3,25%. При этом абсолютная масса спиннореберного отруба у них повышалась за период выращивания на 11,59 кг (в 16,25 раз), а относительная – на 5,13%. Аналогичная возрастная динамика массы естественно-анатомических частей отмечалась у помесных баранчиков ½ эдильбай х ½ цигайская (II гр.), чистопородных валушков цигайской породы (III гр.) и помесных валушков ½ эдильбай х ½ цигайская (IV гр.). При этом как по абсолютной массе всех отрубов во все возрастные периоды, так и относительной преимущество было на стороне помесей, а валушки уступали баранчикам соответствующего генотипа.

Ключевые слова. овцеводство, цигайская порода, помеси с эдильбаевской, баранчики, валушки, убой, туша, отруба.

Косилов Владимир Иванович*¹

ауыл шаруашылығы ғылымдарының докторы, профессор,
Орынбор мемлекеттік аграрлық университеті, Орынбор, Ресей,
Kosilov6504@mail.ru, ORCID 0000-0003-4754-1771,

Смағұлов Дархан Бақытбекұлы²

философия докторы (PhD),
Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті,
Орал, Қазақстан, dark.smagul@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8992-2244

ЖАС КЕЗЕҢДЕРІ БОЙЫНША ӘР ТҮРЛІ ГЕНОТИПТІ ЖАС ҚОЙ ҰШАСЫНЫҢ ТАБИҒИ-АНАТОМИЯЛЫҚ БӨЛІКТЕРІНІҢ ШЫҒУЫ

Аңдатпа. Жұмыстың мақсаты жас қойлардың генотипі мен жасының ұшаның табиғи-анатомиялық бөліктерінің арақатынасына әсерін бағалау болды. Таза тұқымды

және будандастырылған жас жануарлардағы барлық кесінділердің абсолютті массасының өсуі анықталды. Сонымен қатар, скапулярлы және артқы табиғи анатомиялық бөліктің қаңқасындағы үлес салмағы жасына қарай төмендеді, ал жұлын қабырғасы көтерілді. Сонымен, Цигай тұқымының таза тұқымды қойларындағы күрек пен артқы кесудің абсолютті массасы (I гр.) туғаннан 12 айға дейін тиісінше 3,53 кг (13,17 есе) және 6,75 кг (12,27 есе) өсті, ал салыстырмалы 1,88% және 3,25% төмендеді. Бұл жағдайда олардың жұлын кесіндісінің абсолютті массасы өсу кезеңінде 11,59 кг – ға (16,25 есе), ал салыстырмалы массасы 5,13% - ға өсті. Табиғи-анатомиялық бөліктер массасының ұқсас жас динамикасы будандастырылған қойларда ½ эдилбай x ½ Цигай (II гр.), Цигай тұқымының таза тұқымды орамдары (III гр.) және крест орамдары ½ эдилбай x ½ Цигай (IV гр.). Сонымен қатар, барлық жас кезеңдеріндегі барлық кесінділердің абсолютті массасы бойынша да, салыстырмалы артықшылығы да будандардың жағында болды, ал құлаққаптар тиісті генотиптің қошқарларынан төмен болды.

Кілт сөздер. қой шаруашылығы, Цигай тұқымы, еділбаевскаямен кресттер, қой еті, орама, сою, ұшасы, кесектері.

Kosilov Vladimir Ivanovich*¹

Doctor of Agricultural Sciences, Professor,
Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia,
Kosilov6504@mail.ru, ORCID ID: 0000-0003-4754-1771,

Smagulov Darkhan Bakytbekovich²

Doctor of Philosophy (Ph.D),
West Kazakhstan Innovation and Technology University,
Uralsk, Republic of Kazakhstan, dark.smagul@gmail.com, ORCID ID: 0000-0001-8992-2244

YIELD OF NATURAL-ANATOMICAL PARTS OF CARCASS OF YOUNG SHEEP OF DIFFERENT GENOTYPE BY AGE PERIODS

Abstract. The aim of the work was to assess the effect of the genotype and age of young sheep on the ratio of the natural-anatomical parts of the carcass. An increase in the absolute weight of all cuts was found in purebred and mixed-breed young animals. At the same time, the specific gravity in the carcass of the scapular and posterior natural anatomical parts decreased with age, while the dorsal weight increased. Thus, the absolute weight of the scapular and posterior cut in purebred sheep of the Tsigai breed (I gr.) from birth to 12 months increased by 3.53 kg (13.17 times) and 6.75 kg (12.27 times), respectively, and the relative decreased by 1.88% and 3.25%. At the same time, the absolute weight of the dorsal rib cut increased by 11.59 kg (16.25 times) during the growing period, and the relative weight increased by 5.13%. A similar age dynamics of the mass of natural anatomical parts was observed in cross-bred sheep ½ edilbai x ½ Tsigai (grade II), purebred boulders of the Tsigai breed (grade III) and cross-bred boulders ½ edilbai x ½ Tsigai (grade IV). At the same time, both in terms of the absolute mass of all cuts at all age periods, and the relative advantage was on the side of the crossbreeds, and the boulders were inferior to the sheep of the corresponding genotype.

Keywords. sheep breeding, Tsigai breed, crossbreeds with Edilbaevskaya, sheep, boulders, slaughter, carcass, cuts.

Введение. Основной задачей, которую необходимо решить агропромышленному комплексу страны в ближайшие годы, является наращивание производства животноводческой продукции мяса всех видов [1,2,3,4,5,6]. Это позволит в полной мере удовлетворить растущие потребности населения страны в этих ценных продуктах питания.

В последние годы при решении задачи по увеличению производства мяса существенное внимание уделяется развитию овцеводства как малозатратной отрасли. Этот аспект играет значительную роль в условиях рыночной экономики, когда перспективы развития той или иной отрасли животноводства определяются экономической эффективностью производства основной продукции, пользующейся у потребителя повышенным спросом [7,8,9].

Это в полной мере относится к овцеводству, которая является традиционной отраслью животноводства на Южном Урале, обладающим большими площадями пастбищных угодий. Это обусловило разведение овец в данном регионе с давних времен. Кроме того, овцеводство получает развитие и в новых регионах страны. При этом особое внимание следует уделять рациональному использованию генетических ресурсов отрасли. В товарных хозяйствах, занимающихся производством баранины, основным методом разведения должно стать межпородное промышленное скрещивание с использованием лучшего отечественного генофонда овец.

В этой связи **целью** настоящего исследования являлось изучение влияния генотипа и возраста молодняка овец на развитие естественно-анатомических частей туши. При этом решались следующие **задачи**:

-изучить влияние скрещивания и кастрации молодняка овец на весовые параметры отрубов туши.

-дать оценку возрастной динамике абсолютной и относительной массы отдельных естественно-анатомических частей туши чистопородных и помесных баранчиков и валушков.

Материалы и методы исследования. При проведении научно-хозяйственного опыта из новорожденного молодняка были сформированы две группы баранчиков по 30 животных в каждой: I – чистопородные цыгайской породы, II – помеси первого поколения $\frac{1}{2}$ цыгайская \times $\frac{1}{2}$ эдильбай. В трехнедельном возрасте по 15 баранчиков каждого генотипа были кастрированы открытым способом с полным удалением семенников. После этого были сформированы четыре группы молодняка по 15 гол. в каждой: I гр. – чистопородные баранчики цыгайской породы, II гр. – помесные баранчики первого поколения $\frac{1}{2}$ цыгайская \times $\frac{1}{2}$ эдильбай, III гр. – чистопородные валушки цыгайской породы, IV гр. – помесные валушки $\frac{1}{2}$ цыгайская \times $\frac{1}{2}$ эдильбай.

Развитие отдельных естественно-анатомических частей туши изучали путем проведения контрольного убоя трех голов новорожденного молодняка каждой подопытной группы и баранчиков и валушков в возрасте 4,8,12 мес по методике ВИЖа (1984).

Результаты научно-хозяйственного опыта подвергали обработке с использованием статистической программы Statistica 10.0 (Stat Soft Inc). Достоверность полученных данных устанавливали по Стьюденту. За порог достоверности брали параметр $P < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Полученные нами экспериментальные материалы свидетельствуют о влиянии возраста молодняка на массу отдельных отрубов туши (табл.1).

Так за подсосный период от рождения до 4 мес абсолютная масса лопаточного отруба у баранчиков I гр. увеличилась на 1,70 кг (в 6,86 раз), молодняка II гр. – на 1,94 кг или в 7,26 раз, спиннореберного соответственно на 4,93 кг или в 7,49 раз и на 6,03 кг

или в 8,09 раз, заднего – на 3,09 кг или в 6,62 раза и на 3,78 кг или в 7,1 раз. При этом относительная масса лопаточного и заднего отруба имела тенденцию к уменьшению, спиннореберного – к увеличению.

В послеотъемный период от 4 до 8 мес отмечалась аналогичная возрастная динамика массы отдельных естественно-анатомических частей туши у молодняка всех подопытных групп. Так у баранчиков I гр. абсолютная масса лопаточного, спиннореберного и заднего отруба в анализируемый возрастной период повысилась соответственно на 1,17 кг или в 1,59 раза, на 4,31 кг или в 1,76, на 2,32 кг или в 1,64 раз. У помесных баранчиков величина изучаемых показателей возросла соответственно на 1,49 кг или в 1,66 раз, на 5,32 кг или в 1,77 раз, на 2,97 кг или в 1,68 раза. При этом отмечено снижение относительной массы лопаточной и задней части туши и повышение удельного веса спиннореберной с возрастом как у чистопородных, так и помесных баранчиков.

У валушков обоих генотипов отмечалась такая же возрастная динамика массы отрубов туши при наименьших весовых параметрах.

Таблица 1–Соотношение естественно-анатомических частей туши молодняка овец ($\bar{x} \pm S\bar{x}$)

Группа	Естественно-анатомическая часть туши					
	лопаточная		спиннореберная		задняя	
	масса, кг	в % к массе туши	масса, кг	в % к массе туши	масса, кг	в % к массе туши
новорожденные						
I	0,29±0,04	18,16	0,76±0,05	47,49	0,55±0,07	34,35
II	0,31±0,04	17,72	0,85±0,06	47,48	0,62±0,09	34,80
в возрасте 4 мес						
I	1,99±0,09	17,58	5,69±0,11	50,30	3,64±0,10	39,12
II	2,25±0,11	16,64	6,88±0,14	50,86	4,40±0,11	32,50
III	1,86±0,10	17,84	5,22±0,12	20,09	3,34±0,09	32,08
IV	2,10±0,12	17,05	6,23±0,13	50,67	3,97±0,12	32,28
в возрасте 8 мес						
I	3,16±0,11	16,53	10,00±0,20	52,31	5,96±0,14	31,16
II	3,74±0,14	16,05	12,20±0,22	52,35	7,37±0,15	31,60
III	2,88±0,10	16,64	9,05±0,18	52,29	5,38±0,12	31,07
IV	3,53±0,12	16,58	11,13±0,21	52,30	6,62±0,16	31,12
в возрасте 12 мес						
I	3,82±0,18	16,28	12,35±0,21	52,62	7,30±0,16	31,10
II	4,58±0,20	15,71	15,38±0,24	52,80	9,17±0,18	31,49
III	3,46±0,16	16,31	11,16±0,19	52,65	6,58±0,14	31,04
IV	4,20±0,17	16,04	13,85±0,23	52,88	8,14±0,17	31,08

В заключительный период выращивания с 8 до 12 мес вследствие снижения интенсивности роста отмечалось менее существенное увеличение абсолютной массы естественно-анатомических частей туши при практически таком же уровне, что и 8 мес относительных показателей.

Так за подсосный период от рождения до 4 мес абсолютная масса лопаточного отруба у баранчиков I гр. увеличилась на 1,70 кг (в 6,86 раз), молодняка II гр. – на 1,94

кг или в 7,26 раз, спиннореберного соответственно на 4,93 кг или в 7,49 раз и на 6,03 кг или в 8,09 раз, заднего – на 3,09 кг или в 6,62 раза и на 3,78 кг или в 7,1 раз. При этом относительная масса лопаточного и заднего отруба имела тенденцию к уменьшению, спиннореберного – к увеличению.

В послеотъемный период от 4 до 8 мес отмечалась аналогичная возрастная динамика массы отдельных естественно-анатомических частей туши у молодняка всех подопытных групп.

Так у баранчиков I гр. абсолютная масса лопаточного, спиннореберного и заднего отруба в анализируемый период повысилась соответственно на 1,17 кг или в 1,59 раза, на 4,31 кг или в 1,76, на 2,32 кг или в 1,64 раз. У помесных баранчиков величина изучаемых показателей возросла соответственно на 1,49 кг или в 1,66 раз, на 5,32 кг или в 1,77 раз, на 2,97 кг или в 1,68 раза. При этом отмечено снижение относительной массы лопаточной и задней части туши и повышение спиннореберной с возрастом как у чистопородных, так и помесных баранчиков.

У валушков обоих генотипов отмечалась такая же возрастная динамика массы отрубов туши при наименьших весовых параметрах.

В заключительный период выращивания с 8 до 12 мес вследствие снижения интенсивности роста отмечалось менее существенное увеличение абсолютной массы естественно-анатомических частей туши при практически таком же уровне, что и 8 мес относительных показателей.

Достаточно отметить, что у чистопородных баранчиков I гр. абсолютная масса лопаточного, спиннореберного и заднего отруба повысилась за анализируемый возрастной период на 0,66 кг или в 1,21 раз, на 2,35 кг или в 1,24 раз, на 1,34 кг или в 1,34 раз, а у помесных баранчиков соответственно на 0,84 кг или в 1,22 раза, на 3,18 кг или в 1,26 раз, на 1,80 кг или в 1,24 раза.

Аналогичная возрастная динамика абсолютной массы отрубов туши отмечалась у чистопородных (III гр.) и помесных (IV гр.) валушков.

Анализируя возрастную динамику массы естественно-анатомических частей туши молодняка всех подопытных групп за весь период выращивания от рождения до 12 мес следует отметить увеличение абсолютного показателя всех отрубов. В то же время относительная масса лопаточного и заднего отруба с возрастом снижалась, а спиннореберного – повышалась.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о влиянии генотипа и кастрации баранчиков на развитие естественно-анатомических частей туши. При этом если по относительной массе всех отрубов туши межгрупповые различия были несущественны и статистически недостоверны, то по абсолютной их массе установлено преимущество помесей, а баранчики обоих генотипов превосходили валушков. При этом преимущество помесей над чистопородными сверстниками отмечалось уже у новорожденного молодняка. Так чистопородные баранчики I гр. уступали помесным сверстникам II гр. по абсолютной массе лопаточного, спиннореберного и заднего отруба на 0,02 кг (6,90%), 0,09 кг (11,84%) и 0,07 кг (12,73%) соответственно.

При отъеме молодняка в 4-месячном возрасте наблюдались такие же межгрупповые различия, что и у новорожденных баранчиков. Так помесные баранчики II гр. превосходили чистопородных некастрированных сверстников I гр. по величине абсолютной массы лопаточного отруба на 0,26 кг (13,07%, $P < 0,05$), спиннореберного – на 1,19 кг (20,91%, $P < 0,01$), заднего – на 0,76 кг (20,88%, $P < 0,05$). Преимущество помесных валушков IV гр. над чистопородными сверстниками III гр. по величине анализируемых показателей в абсолютных величинах было менее существенным и находилось на уровне 0,24 кг (12,90%, $P < 0,05$), 1,01 кг (19,35%, $P < 0,01$) и 0,63 кг (18,86%, $P < 0,05$).

В послеотъемный период от 4 до 8 мес помесный молодняк отличался более интенсивным наращиванием массы туши, чем чистопородные сверстники. Вследствие этого в 8-месячном возрасте помесные баранчики II гр. превосходили чистопородных сверстников гр. по абсолютной массе лопаточного, спиннореберного и заднего отруба туши соответственно на 0,58 кг (18,35, $P < 0,05$), 2,20 кг (22,00, $P < 0,01$) и 1,41 кг (23,66%, $P < 0,01$). Преимущество помесных валушков IV гр. над чистопородным молодняком III гр. по этим показателям находилось на уровне 0,65 кг (22,57%, $P < 0,05$), 2,08 кг (22,98%, $P < 0,01$) и 1,24 кг (23,05%, $P < 0,01$).

По окончании научно-хозяйственного опыта в годовалом возрасте отмечены такие же межгрупповые различия по величине анализируемых показателей, что и в предыдущие возрастные периоды. Достаточно отметить, что чистопородные баранчики I гр. уступали помесным сверстникам II гр. по абсолютной массе лопаточного отруба, туши на 0,76 кг (19,90%, $P < 0,05$), спиннореберного – на 3,03 кг (24,53%, $P < 0,01$), заднего – на 1,87 кг (25,62%, $P < 0,01$).

В свою очередь помесные валушки IV гр. превосходили чистопородный молодняк III гр. по величине анализируемых показателей на 0,74 кг (21,39%, $P < 0,05$), 2,69 кг (24,10%, $P < 0,01$) и 1,56 кг (23,71%, $P < 0,01$).

Полученные данные и их анализ свидетельствует об отрицательном влиянии кастрации баранчиков на развитие всех естественно-анатомических частей туши. Вследствие этого чистопородные баранчики I гр. превосходили чистопородных валушков III гр. по абсолютной массе лопаточного, спиннореберного и заднего отруба в 4-месячном возрасте соответственно на 0,13 кг (6,99%, 0,47 кг (9,00%), 0,30 кг (8,98%), в 8 мес – на 0,28 кг (9,72%), 0,95 кг (10,50%), 0,58 кг (10,78%), в 12 мес – на 0,36 кг (10,40%, 1,19 кг (10,66%), 0,72 кг (4,74%).

Аналогичные межгрупповые различия по величине анализируемых показателей наблюдались и у помесного молодняка. Достаточно отметить, что при отъеме в возрасте 4 мес помесные валушки IV гр. уступали помесным баранчикам II гр. по абсолютной массе лопаточного отруба на 0,15 кг (7,14%), спиннореберного – на 0,65 кг (10,43%), заднего – на 0,43 кг (10,83%).

В 8-месячном возрасте разница по абсолютной массе всех отрубов туши в пользу помесных баранчиков II гр. составляла 0,21 кг (5,95%), 1,07 кг (9,61%), 0,75 кг (11,33%), а в 12 мес соответственно 0,38 кг (9,05%), 1,53 кг (11,05%) и 1,03 кг (12,65%).

Закключение. Полученные данные свидетельствуют, что вследствие проявления эффекта скрещивания помесный молодняк превосходил чистопородных сверстников по абсолютной массе всех естественно-анатомических частей туши. При этом валушки во всех случаях уступали баранчикам по их массе. Абсолютная масса всех отрубов туши с возрастом повышалась у молодняка всех подопытных групп. Что касается относительной массы, то ее величина лопаточного и заднего отруба с возрастом снижалась, а спиннореберного повышалась. Таким образом, полученные материалы обладают научной новизной и практической ценностью и могут широко использоваться в товарном овцеводстве.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis / S.S. Zhaimysheva, V.I. Kosilov, L.N. Voroshilova et al. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Serp. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness". 2021. С. 012109.

2. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves / T.S. Kubatbekov, Y.A. Yuldashbaev, H.A. Amerkhanov et al. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2020; № S3: 38-42.

3. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products / E.A. Nikonova, V.I. Kosilov, E.M. Anhalt et al. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness" 2021. С. 012131.

4. Zheng W.X. Influence Of The Genotype Of Edilbay Rams On The Formation Of Meat Qualities Of The Offering / Zheng W.X., **Davletova A.M.**, Traisov B.B., Smagulov D.B., Irzagaliev K., Gong. // *Science And Education*. №1 (74).–2024.-С.10-18. DOI: 10.52578/2305-9397-2024-1-10-18.

5. Арилов А.Н., Амерханов М.Х. Динамика живой массы баранчиков каракульской породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Фелуцен» // *Овцы, козы, шерстяное дело*. 2024. № 3. С. 28-30.

6. Косилов В.И., Касимова Г.В. Элементы выраженности суровости ягнят атырауской породы // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2013. № 1 (39). С. 104-107.

7. Траисов Б.Б., Давлетова А.М., Каиргалиева Г.З. Продуктивность курдючных овец при использовании едилбайских баранов разных типов // *Ғылым және білім*. Орал. –№ 1-2 (70). –2023. – С. 115-122.

8. Эффективность использования генетических ресурсов овец в разных природно-климатических условиях / В.И. Косилов, Б.К. Салаев, Ю.А. Юлдашбаев, и др. монография. Элиста, 2019. 206 с.

9. Двалишвили В.Г., Осадчий А.В. Продуктивность и биологические особенности чистопородных и помесных баранчиков романовской породы // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. 2025. № 3 (113). С. 312-316.

REFERENCES

1. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N., et al. Influence of steer genotypes on the features of muscle development in the postnatal period of ontogenesis. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness", (2021). С. 012109.

2. Kubatbekov T.S., Yuldashbaev Y.A., Amerkhanov H.A., et al. Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*, (2020). № S 3: 38-42.

3. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Anhalt E.M., et al. The influence of the genotype of gobies on the quality of meat products. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. Сер. "International Conference on World Technological Trends in Agribusiness", (2021). С. 012131.

4. Zheng W.X., Davletova A.M., Traisov B.B., Smagulov D.B., Irzagaliev K., Gong. Influence Of The Genotype Of Edilbay Rams On The Formation Of Meat Qualities Of The Offering. *Science And Education*, (2024). №1 (74). С. 10-18. DOI: 10.52578/2305-9397-2024-1-10-18.

5. Arilov A.N., Amerkhanov M.Kh. Dinamika zhivoj massy baranchikov karakul'skoj porody pri ispol'zovanii probioticheskoy kormovoj dobavki «Felucen» [Dynamics of live weight of Karakul lambs when using the probiotic feed additive "Felucen"]. *Ovcy, kozy, sherstyanoe delo*, (2024). № 3. S. 28-30. – (In Rus)

6. Kosilov V.I., Kasimova G.V. Elementy vyrazhennosti surovosti yagnyat atyrauskoy porody [Elements of severity expression in Atyrau lambs]. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, (2013). № 1 (39). S. 104-107. – (In Rus)
7. Traisov B.B., Davletova A.M., Kairgalieva G.Z. Produktivnost' kurdyuchnyh ovec pri ispol'zovanii edilbajskih baranov raznyh tipov [Productivity of fat-tailed sheep when using Edilbay rams of different types]. Gylym zhane bilim, Oral, (2023). № 1-2 (70). S. 115-122. – (In Rus)
8. Kosilov V.I., Salaev B.K., Yuldashbaev Yu.A., i dr. Effektivnost' ispol'zovaniya geneticheskikh resursov ovec v raznyh prirodno-klimaticheskikh usloviyah [Efficiency of using genetic resources of sheep in different natural and climatic conditions]. monografiya. Elista, 2019. 206 s. – (In Rus)
9. Dvalishvili V.G., Osadchiy A.V. Produktivnost' i biologicheskie osobennosti chistoporodnyh i pomesnyh baranchikov romanovskoy porody [Productivity and biological features of purebred and crossbred Romanov lambs]. Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta, 2025. № 3 (113). S. 312-316. – (In Rus)