

**ОШ МАМЛЕКЕТТИК УНИВЕРСИТЕТИНИН ЖАРЧЫСЫ. АЙЫЛ ЧАРБА:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ ЖАНА ЗООТЕХНИЯ**

ВЕСТНИК ОШКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО:
АГРОНОМИЯ, ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

JOURNAL OF OSH STATE UNIVERSITY. AGRICULTURE: AGRONOMY, VETERINARY AND
ZOOTECHNICS

e-ISSN: 1694-8696

№2(7)/2024, 249-258

ЗООТЕХНИЯ

УДК 636.082/24.20

DOI: [10.52754/16948696_2024_2\(7\)_28](https://doi.org/10.52754/16948696_2024_2(7)_28)

**ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ РАЗНЫХ ВИДОВ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В
ОРГАНИЗМЕ БЫЧКАМИ РАЗНЫХ ПОРОД**

ЭНЕРГИЯНЫН АР КАНДАЙ ТҮРЛӨРҮН КЕРЕКТӨӨ ЖАНА АНЫ БУКАЛАРДЫН АР
КАНДАЙ ПОРОДАЛАРЫНЫН ОРГАНИЗМИНДЕ КОЛДОНУЛУШУ.

ENERGY CONSUMPTION OF DIFFERENT TYPES AND ITS USE IN THE BODY BY BULLS
OF DIFFERENT BREEDS

Косилов Владимир Иванович

Косилов Владимир Иванович

Kosilov Vladimir Ivanovich

**д.с.-х.н., профессор, Оренбургский государственный аграрный университет
Оренбург, Российская Федерация**

а.ч.и д., профессор, Оренбург мамлекеттик агрардык университети

Оренбург, Россия Федерациясы

Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Orenburg State Agrarian University

Orenburg, Russian Federation

Kosilov_vi@bk.ru

Никонова Елена Анатольевна

Никонова Елена Анатольевна

Nikonova Elena Anatolyevna

**д.с.-х.н., доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
Оренбург, Российская Федерация**

а.ч.и д., доцент, Оренбург мамлекеттик агрардык университети

Оренбург, Россия Федерациясы

Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Orenburg State Agrarian University

Orenburg, Russian Federation

nikonova84@mail.ru

Седых Татьяна Александровна

Седых Татьяна Александровна

Sedykh Tatyana Alexandrovna

**д.б.н., доцент, Башкирский педагогический университет им. М. Акмуллы, Башкирский научно-
исследовательский институт сельского хозяйства**

Уфа, Российская Федерация

б.и. д., доцент, башкыр педагогикалык университети. Башкырт Айыл чарба илим изилдөө институту

Уфа, Россия Федерациясы

PhD, Associate Professor, Bashkir Pedagogical University named after M. Akmulla, Bashkir Scientific Research

*Institute of Agriculture
Ufa, Russian Federation
Orenburg, Russian Federation*

Газеев Игорь Рамилевич
*Газеев Игорь Рамилевич
Gazeev Igor Ramilevich*

**к.с.-х.н., доцент, Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, Российская Федерация**
*а.ч.и д., доцент, Башкыр мамлекеттик агрардык университети,
Уфа, Россия Федерациясы*
*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Bashkir State Agrarian University,
Ufa, Russian Federation*

Галиева Зульфия Асхатовна
*Галиева Зульфия Асхатовна
Galieva Zulfiya Askhatovna*

**к.с.-х.н., доцент, Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, Российская Федерация**
*а.ч.и д., доцент, Башкыр мамлекеттик агрардык университети,
Уфа, Россия Федерациясы*
*Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Bashkir State Agrarian University,
Ufa, Russian Federation*

Миронова Ирина Валерьевна
*Миронова Ирина Валерьевна
Mironova Irina Valeryevna*

**д.б.н., профессор, Башкирский государственный аграрный университет,
Уфа, Российская Федерация**
*б.и д., профессор, Башкырт Айыл чарба илим изилдөө институту
Уфа, Россия Федерациясы*
*Doctor of Biological Sciences, Professor, Bashkir State Agrarian University,
Ufa, Russian Federation*

Рахимжанова Ильмира Агзамовна
*Рахимжанова Ильмира Агзамовна
Rakhimzhanova Ilmira Agzatomovna*

**д.с.-х.н., доцент, Оренбургский государственный аграрный университет
Оренбург, Российская Федерация**
*а.ч.и д., доцент, Оренбург мамлекеттик агрардык университети
Оренбург, Россия Федерациясы*
*Doctor of Agricultural Sciences, Associate Professor, Orenburg State Agrarian University
Orenburg, Russian Federation*

kaf36@orensau.ru

Абдурасулов Абдугани Халмурзаевич
*Абдурасулов Абдугани Халмурзаевич
Abdurasulov Abdugani Halmurzaevich*

**д.с.-х.н., профессор, Ошский государственный университет
Ош, Республика Кыргызстан**
*а.ч.и д., профессор, Ош мамлекеттик университети
Ош, Республика Кыргызстан*
*Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Osh State University
Osh, Republic of Kyrgyzstan*

ПОТРЕБЛЕНИЕ ЭНЕРГИИ РАЗНЫХ ВИДОВ И ЕЁ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОРГАНИЗМЕ БЫЧКАМИ РАЗНЫХ ПОРОД

Аннотация

Представлены результаты изучения влияния потребления и переваримости валовой, переваримой и обменной энергии чистопородными бычками симментальской породы (I гр), её полукровными помесью с красным степным скотом ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная – II гр.) и животными черно-пестрой породы ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ черно-пестрая – III гр.). Установлено, что помеси III гр. превосходили сверстников I и II гр. по потреблению валовой энергии на 3,78 мДж и 19,30 мДж, переваримой – на 3,63 мДж и 16,24 мДж, обменной – на 2,96 мДж и 13,35 мДж. При этом молодняк I и II гр. уступал помесям III гр. по затратам энергии на поддержание жизни на 0,66 мДж и 2,95 мДж, энергии сверхподдержания – на 2,30 мДж и 10,42 мДж, энергии прироста – на 1,05 мДж и 4,36 мДж. Помеси III гр. превосходили молодняк I и II групп по величине коэффициентов обменности энергии на 0,46 % и 1,54 %, продуктивного использования валовой и обменной энергии соответственно на 0,32 %, 1,19 % и 0,35 %, 1,05 %.

Ключевые слова: скотоводство, симментальская порода, помеси с красным степным и черно-пестрым скотом, бычки, корма, энергия, потребление, переваримость.

ЭНЕРГИЯНЫН АР КАНДАЙ ТҮРЛӨРҮН КЕРЕКТӨӨ ЖАНА АНЫ БУКАЛАРДЫН АР КАНДАЙ ПОРОДАЛАРЫНЫН ОРГАНИЗМИНДЕ КОЛДОНУЛУШУ

ENERGY CONSUMPTION OF DIFFERENT TYPES AND ITS USE IN THE BODY BY BULLS OF DIFFERENT BREEDS

Аннотация

Симменталь породасынын таза кандуу булакары (I топ), алардын кызыл тала бодо малы менен жарым-жартылай кан аралашмасы ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ кызыл дала – II топ) жана ак-кара породасынын жаныбарлары ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ ак-кара – III топ) тарабынан энергиянын жалпы, сиңирүүчү жана алмашуу энергиясынын керектөөсүнүн жана сиңирүүсүнүн таасирин изилдөөнүн жыйынтыктары келтирилген. Аныкталгандай, III топтун аралашмалары I жана II топтун теңтуштарынан жалпы энергияны керектөө боюнча 3,78 мДж жана 19,30 мДж, сиңирүүчү – 3,63 мДж жана 16,24 мДж, алмашуу – 2,96 мДж жана 13,35 мДжга ашык болгон. Ошол эле учурда, I жана II топтун жаш малдары III топтун аралашмаларына жашоону колдоо үчүн энергия сарптоодо 0,66 мДж жана 2,95 мДжга, колдоо үстүндөгү энергия – 2,30 мДж жана 10,42 мДжга, өсүш энергиясы – 1,05 мДж жана 4,36 мДжга жетпей калган. III топтун аралашмалары I жана II топтун жаш малдарынан энергиянын алмашуу коэффициенттери боюнча 0,46 % жана 1,54 %га, жалпы жана алмашуу энергиясынын продуктивдүү пайдалануусу боюнча тиешелүүлүгүндө 0,32 %, 1,19 % жана 0,35 %, 1,05 %га ашык болгон.

Ачык сөздөр: мал чарбачылыгы, симменталь породасы, кызыл дала жана кара-алагүл малы менен аралашмалар, булакар, жем, энергия, керектөө, сиңирүү.

Abstract

The results of studying the effect of consumption and digestibility of gross, digestible and exchangeable energy by purebred bulls of the Simmental breed (I gr), its half-blood hybrids with red steppe cattle ($\frac{1}{2}$ simmental \times $\frac{1}{2}$ red steppe - II gr.) and animals of the black-mottled breed ($\frac{1}{2}$ simmental \times $\frac{1}{2}$ black-mottled - III gr.) are presented. It was found that crossbreeds of the III gr. exceeded peers of the I and II gr. in terms of gross energy consumption by 3.78 MJ and 19.30 MJ, digestible – by 3.63 MJ and 16.24 MJ, exchangeable – by 2.96 MJ and 13.35 MJ. At the same time, the young I and II gr. it was inferior to crossbreeds of III gr. in terms of energy costs for maintaining life by 0.66 MJ and 2.95 MJ, energy of superconduction – by 2.30 MJ and 10.42 MJ, energy of gain – by 1.05 MJ and 4.36 MJ. Crossbreeds of the III gr. exceeded young animals of the I and II groups in terms of energy exchange coefficients by 0.46% and 1.54%, productive use of gross and exchange energy by 0.32%, 1.19% and 0.35%, 1.05%, respectively.

Keywords: cattle breeding, Simmental breed, crossbreeds with red steppe and black-mottled cattle, steers, feed, energy, consumption, digestibility.

Введение

Основной задачей агропромышленного комплекса на современном этапе является обеспечение продовольственной безопасности страны [1-5]. Успешное решение этого вопроса предполагает интенсификацию всех отраслей АПК на основе внедрения ресурсосберегающих технологий. В скотоводстве важным является использование высокопродуктивных животных отечественной селекции, хорошо адаптированных к условиям зоны разведения [6-12]. При этом наибольшую перспективу при производстве говядины имеет разведение различного рода помесей [13-18]. Это обусловлено тем, что помесный молодняк вследствие комбинации в своем генотипе лучших свойств животных скрещиваемых пород, отличается более высоким уровнем мясной продуктивности [19-24]. В то же время реализация генетического потенциала мясной продуктивности откармливаемого молодняка возможна лишь при создании ему оптимальных условий содержания и полноценного кормления. В этой связи необходимо периодически проводить мониторинг потребления и использования питательных веществ и энергии кормов рациона.

Материалы и методы

При проведении оценки влияния генотипа бычков на потребление энергии разных видов и её переваримость объектом исследования были: I гр. чистопородные бычки симментальской породы, II гр. – её помеси первого поколения с красным степным скотом – $\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная, III гр. – помеси первого поколения симменталов с чернопестрым скотом.

В 12 – месячном возрасте на трех бычках из каждой группы был проведен физиологический (балансовый) опыт по общепринятой методике.

Расчет показателей энергетического обмена проводили с использованием функции предложенной ARC (1984), А.П. Калашниковым, (1985), Н.Г. Григорьевым и др. (1989). Материалы, полученные в результате балансового опыта, обрабатывали методом вариационной статистики.

Результаты исследований и их обсуждение

Поступившие с кормами питательные вещества в результате биологического окисления выделяют энергию, которая используется организмом животного для выполнения различных физиологических функций.

Полученные нами в результате физиологического опыта данные свидетельствуют о влиянии генотипа бычков на потребление различных видов энергии и характер её использования в обменных процессах (табл.1).

Таблица 1. Потребление и характер использования энергии питательных веществ кормов рационов подопытными бычками, мДж

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель		показатель		показатель	
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Энергия: валовая	181,29±1,33	1,21	165,77±1,40	1,33	185,07±1,42	1,40
Переваримая	121,89±1,28	1,08	109,29±1,35	1,21	125,52±1,30	1,22
Мочи и метана	21,35±0,40	2,10	19,14±0,48	2,18	22,02±0,45	2,19
обменная	100,54±1,04	1,33	90,15±1,28	1,49	103,50±1,31	1,55
в т.ч. на поддержание						1,31

жизни	40,63±0,55	1,10	38,34±0,71	1,21	41,29±0,69	
сверхподдержания	59,91±0,58	1,08	51,81±0,69	1,30	62,21±0,73	1,42
Прироста	21,81±0,36	1,99	18,50±0,49	2,10	22,86±0,58	2,12
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества	10,4±0,31	1,81	10,2±0,50	1,98	10,5±0,64	2,10
Обменность валовой энергии, %	55,46±0,38	1,43	54,38±0,51	1,50	55,92±0,64	1,63
Коэффициент продуктивного использования энергии						
Валовой (КПиВЭ)	12,03		11,16		12,35	
Обменной (ППИОЭ)	36,40		35,70		36,75	

Это обусловлено с одной стороны межгрупповыми различиями по количеству потребленных питательных веществ, с другой стороны – их переваримостью. В этой связи максимальной величиной потребления всех видов энергии кормов отличались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ черно-пестрая) III гр. Они превосходили чистопородный молодняк симментальской породы I гр. и помесей ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная) II гр. по потреблению валовой энергии соответственно на 3,78 мДж (2,1 %) и 19,3 мДж (11,6 %), переваримой – на 3,63 мДж (3,0 %) и 16,23 мДж (14,8 %), энергии мочи и метана – 0,67 мДж (3,1 %) и 2,88 мДж (15,0 %), обменной – на 2,96 мДж (2,9 %) и 13,35 мДж (14,8 %).

Характерно, что минимальной величиной потребления всех видов энергии отличались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная) II гр. Они уступали чистопородным сверстникам симментальской породы I гр. по потреблению валовой энергии кормов на 15,52 мДж (9,4 %), переваримой – на 12,60 мДж (11,5 %), энергии мочи и метана – на 2,21 мДж (11,4), обменной – на 10,39 мДж (11,5 %).

Анализ полученных данных свидетельствует о влиянии генотипа бычков не только на потребление всех видов энергии, но и на характер её использования на различные цели. При этом помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пестрая) III гр. превосходили чистопородных сверстников симментальской породы I гр. и помесный молодняк ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная) II гр. по расходу энергии на поддержание жизни на 0,66 мДж (1,6 %) и 2,95 мДж (7,7 %) соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия установлены и по затратам энергии на сверхподдержание. Достаточно отметить, что чистопородные бычки симментальской породы I группы и помеси ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы уступали помесным сверстникам ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пестрая) III группы по величине анализируемого показателя на 2,30 мДж (3,8 %) и 10,04 мДж (20,1 %) соответственно.

Что касается затрат энергии на прирост, то ранг распределения бычков подопытных групп, установленный по её расходу на поддержание жизни и сверхподдержание, отмечался и в этом случае. При этом помесный молодняк ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ чёрно-пестрая) III гр. превосходил чистопородных сверстников симментальской породы I гр. и помесных бычков ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная) II гр. по затратам энергии на прирост на 1,05 мДж (4,8 %) и 4,36 мДж (23,6 %) соответственно. Характерно, что минимальными затратами энергии на все виды жизнедеятельности отличались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал \times красная степная)

II гр. Они уступали чистопородным сверстникам симментальской породы I гр. по затратам энергии на поддержание жизни на 2,29 мДж (6,0 %), энергии сверхподдержания – 8,10 мДж (мДж (15,6 %), энергии прироста – 3,31 мДж (17,9 %).

Концентрация обменной энергии 1 кг сухого вещества и обменность валовой энергии у бычков всех генотипов были практически на одном уровне.

Установлено, что бычки всех генотипов отличались достаточно высокой эффективностью продуктивного использования как валовой, так и обменной энергии. В то же время помесные бычки (1/2 симментал × 1/2 черно-пестрая) III гр. превосходили чистопородный молодняк симментальской породы I гр. и помесей (1/2 симментал × 1/2 красная степная) II гр. по величине коэффициента продуктивного использования валовой энергии (КПИВЭ) на 0,32 % и 1,19 % соответственно.

Аналогичные межгрупповые различия установлены и по уровню коэффициента продуктивного использования обменной энергии (КПИОЭ). Достаточно отметить, что чистопородные бычки симментальской породы I гр. и помеси (1/2 симментал × 1/2 красная степная) II гр. уступали помесному молодняку (1/2 симментал × 1/2 черно-пестрая) III гр. по величине анализируемого показателя на 0,35 % и 1,05 % соответственно.

Установлено, что минимальной эффективностью продуктивного использования энергии отличались помесные бычки (1/2 симментал × 1/2 красная степная) II гр. Чистопородный молодняк симментальской породы I гр. превосходил их по величине коэффициента продуктивного использования валовой энергии (КПИВЭ) на 0,87 %, обменной энергии (КПИОЭ) – на 0,70 %.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о разной степени переваримости энергии отдельных питательных веществ кормов рациона. Более высокими показателями отличались безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ), протеин, у клетчатки и жира переваримость энергии минимальная. Отмечено влияние генотипа бычков на анализируемый показатель (табл. 2).

Таблица 2. Переваримость энергии основных питательных веществ кормов рациона бычками разных генотипов, %.

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	показатель					
	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Протеин	68,24±0,12	0,24	67,03±0,18	0,26	69,47±0,15	0,24
Жир	62,08±0,59	0,22	60,20±0,82	0,28	62,96±0,87	0,27
Клетчатка	52,28±0,71	0,16	51,10±0,88	0,20	53,00±0,82	0,22
БЭВ	74,78±0,43	0,32	73,46±0,52	0,36	75,06±0,48	0,31
Энергия органического вещества	67,23±0,48	0,30	65,93±0,64	0,34	67,82±0,89	0,35

Причем максимальной его величиной отличались помесные бычки (1/2 симментал × 1/2 черно-пестрая) III группы. Чистопородные сверстники симментальской породы I группы и помесный молодняк (1/2 симментал × 1/2 красная степная) II группы уступал им по переваримости энергии протеина корма соответственно на 1,23 % и 2,44 %, энергии жира – на 0,88 % и 2,76 %, энергии клетчатки – на 0,72 % и 1,90 %, энергии безазотистых

экстрактивных веществ (БЭВ) – на 0,28 % и 1,60 %, энергии органического вещества – на 0,59 % и 1,89 %. Установлено, что менее эффективным использованием энергии питательных веществ кормов отличались помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментал \times $\frac{1}{2}$ красная степная) II группы. Чистопородные бычки симментальской породы I группы превосходили их по переваримости энергии протеина корма на 1,21 %, энергии жира – на 1,88 %, энергии клетчатки – на 1,18 %, энергии безазотистых экстрактивных веществ – на 1,32 %, энергии органического вещества – на 1,30 %.

Заключение

Полученные экспериментальные материалы свидетельствуют, что бычки подопытных групп отличались высоким уровнем потребления всех видов энергии питательных веществ и рациональным их использованием. Лидирующее положение при этом занимали помеси симменталов с черно-пестрым скотом.

Список источников

1. Белоусов А.М., Косилов В.И., Юсупов Р.С. [и др.] (2004). Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале / Оренбург. 202 с.
2. Косилов В.И., Макаров Н.И., Косилов В.В. [и др.] (2005). Научные и практические основы создания помесных стад в мясном скотоводстве при использовании симменталов и казахского белоголового скота / Бугуруслан. 142 с.
3. Косилов В.И. (2004). Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух- трех-породного скрещивания. Москва. 152 с.
4. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Miroshnikov S.A. (2021). Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. C.012028
5. Жаймышева С.С., Нуржанов Б.С. (2009). Особенности реализации продуктивного потенциала бычков симментальской породы и её помеси с лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 1 (21). С. 77-79.
6. Косилов В.И., Жаймышева С.С., Перевойко Ж.А. [и др.] (2021). Морфологический состав туши молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с голштинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 3 (89). С. 260-264.
7. Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Voroshilova L.N. [et al.] (2021). Effect of genotype on the development pattern of muscles and muscle groups in steers at the age of 18 months. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. Krasnoyarsk Science and Technology City Hall of the Russian Union of Scientific and Engineering. Krasnoyarsk, Russian Federation. C.12227
8. В.В. Герасименко, И.А. Рахимжанова, И.А. Бабичева [и др.] (2023). Влияние породной принадлежности бычков на эффективность биоконверсии протеина и энергии кормов рациона в мясную продукцию // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6(104). С. 284-288.
9. Иванова И.П., Юрченко Е.Н. (2023). Эффективность выращивания молодняка крупного рогатого скота в зависимости от уровня автоматизации процессов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 6 (104). С. 293-298.

10. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А. (2022). Пищевая ценность мышечной ткани молодняка черно-пестрой породы и её помесей с голштинами // Вестник КрасГАУ. № 4. С. 104-110.
11. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. [и др.] (2016). Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном разведении и скрещивании // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 3 (59). С. 125-127.
12. Косилов В.И., Мироненко С.И., Андриенко Д.А. [и др.] (2016). Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / Оренбург. 452 с.
13. Косилов В.И., Юлдашбаев Ю.А. (2021). Влияние генотипа молодняка крупного рогатого скота на биоконверсию протеина и энергии корма в белок и энергию съедобной части туши // Вестник КрасГАУ. № 11. С. 160-166.
14. Субханкулов Н.Р., Седых Т.А., Гизаллин Р.С. [и др.] (2023). Мясная продуктивность молодняка различных генотипов чистопородного мясного скота лимузинской породы, разводимого на территории Республики Башкортостан // Достижения науки и техники АПК. Т. 37. № 2. С. 45-51.
15. Каюмов Ф.Г., Третьякова Р.В. (2020). Продуктивность и селекционно-генетические параметры мясного скота разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 5(85). С. 208-210.
16. Косилов В.И., Комарова Н.К., Мироненко С.И. [и др.] Мясная продуктивность бычков симментальской породы и её двух-, трёхпородных помесей с голштинами немецкой пятнистой и лимузинами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 1 (33). С. 119-122.
17. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. (2021). Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 5(91). С. 201-206.
18. Sedykh T.A., Kalashnikova L.A., R.S. Gizatullin [et al.] (2022). Influence of the DGAT1 gene polymorphism on the growth rate of young beef cattle in postnatal ontogenesis. *Reproduction in Domestic Animals*. Т. 57. № S1. С. 84.
19. Kosilov V.I., T.S. Kubatbekov, Yu. A. Yuldashbaev [et al.] (2022). Comparative characteristics of the development features of muscle and bone tissue in young black and white cattle and their crossbreeds. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. Т.12. № 4. С. 505-510.
20. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Semak A.E. [et al.] (2022). Histological structure of the skin of the Simmental breed bulls and Simmental crossbreeds with red steppe and black-and-white cattle. *International Journal of Ecosystems and Ecology Science*. Т.12. № 4. С. 511-516.
21. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Prokhorov I.P. [et al.] (2020). Particularities of individual muscles and groups of muscles development over the anatomical areas of the carcasses

of the Bestuzhev cattle and their crosses with Simmentals. *Journal of Biochemical Technology*. Т. 11. № 4. С. 46-51.

22. Kubatbekov T.S., Yuldashbaev Y.A., Amerhanov H.A. [et al.] (2020). Genetic aspects for meat quality of purebred and crossbred bull-calves. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. Т. 8. № S3. С. 38-42.

23. Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Kosilov V.I. [et al.] (2019). The use of single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat simmentals. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. The proceedings of the conference AgroCON-2019. 2019. С. 012188.

24. Kubatbekov T.S., Kosilov V.I., Rystsova E.O. [et al.] (2020). Genotype influence of the consumption and use of fodder nutrients by pure-breed and cross-breed bull calves. *Veterinarija ir Zootechnika*. Т. 78. № 100. С. 33-36.

25. Мироненко С.И., Косилов В.И. (2010). Мясные качества черно-пестрого скота и его помесей // *Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук*. № 2. С. 68-69.

26. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. (2010). Особенности формирования мясных качеств молодняка овец Ставропольской породы // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. № 1 (25). С. 61-63.

27. Белоусов А.М., Косилов В.И., Юсупов Р.С. [и др.] (2004). Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале. Оренбург. 196 с.

28. Косилов В.И., Макаров Н.И., Косилов В.В. [и др.] (2005). Научные и практические основы создания помесных стад в мясном скотоводстве при использовании симменталов и казахского белоголового скота. Бугуруслан. 188 с.

29. Косилов В.И. (2004). Повышение мясных качеств красного степного скота путем двух-трехпородного скрещивания. Москва. 204 с.

30. Толочка В.В., Косилов В.И., Гармаев Д.Ц. (2021). Влияние генотипа бычков мясных пород на интенсивность роста // *Известия Оренбургского государственного аграрного университета*. № 5 (91). С. 201-206.

31. Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. [и др.] (2016). Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании. № 3 (59). С. 125-127.

32. Косилов В.И., Никонова Е.А., Жаймышева С.С. [и др.] (2023) Влияние генотипа бычков на потребление кормов, питательных веществ и динамику живой массы // *Вестник Ошского ГУ*. № 4(5). С. 80-87.

33. Косилов В.И., Рахимжанова И.А., Герасименко В.В. [и др.] (2023). Влияние породной принадлежности бычков на эффективность производства говядины // *Вестник Ошского ГУ*. № 4(5). С. 88-94.

34. Косилов В.И., Жаймышева С.С., Никонова Е.А. [и др.] (2023). Результаты использования чистопородных и помесных телок для производства говядины // *Вестник Ошского ГУ*. № 4(5). С. 138-144.

35. Косилов В.И., Рахимжанова И.А., Ребезов М.Б. [и др.] (2023). Эффективность выращивания и откорма телок черно-пестрой породы и её помесей с голштинами и симменталами // Вестник Ошского ГУ. № 4(5). С. 138-144.

36. Никонова Е.А., Рахимжанова И.А., Ребезов М.Б. [и др.] (2023). Эффективность выращивания чистопородных и помесных баранчиков // Вестник Ошского ГУ. № 4(5). С. 138-144.