

УДК 636.2.033

UDC 636.2.033

**МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ
КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ,
КАЛМЫЦКОЙ И СИММЕНТАЛЬСКОЙ
ПОРОД В РЕГИОНЕ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ****MEAT EFFICIENCY OF BULL-CALVES OF
THE KAZAKH WHITE-HEADED, KALMYK
AND SIMMENTAL BREEDS IN REGION OF
THE BOTTOM VOLGA**

Григорян Луиза Фергатовна
аспирант

*Поволжский научно-исследовательский институт
производства и переработки мясомолочной про-
дукции Россельхозакадемии, Волгоград, Россия*

Grigoryan Luiza Fergatovna
candidate

*The Povolzhskiy scientific research institute of manu-
facture and processing of meat and dairy industry of
Russian agricultural academy, Volgograd, Russia*

Приводятся результаты изучения мясной продук-
тивности бычков казахской белоголовой, калмыц-
кой и симментальской пород. Рассмотрены особен-
ности формирования мясных качеств бычков в
условиях Нижнего Поволжья

Results of studying of meat efficiency of bull-calves of
Kazakh white-headed, Kalmyk and Simmental breeds
are evaluated. Features of formation of meat qualities
of bull-calves in the conditions of the Bottom Volga
region are considered

Ключевые слова: КАЗАХСКАЯ БЕЛОГОЛОВАЯ,
КАЛМЫЦКАЯ, СИММЕНТАЛЬСКАЯ, БЫЧКИ,
ПОРОДА, КОНТРОЛЬНЫЙ УБОЙ, МЯСНАЯ
ПРОДУКТИВНОСТЬ

Keywords: KAZAKH WHITE-HEADED, KALMYK,
SIMMENTAL, BULL-CALVES, BREED,
CONTROL SLAUGHTER, MEAT EFFICIENCY

Введение. Говядина, благодаря своей высокой питательности, универсальным потребительским качествам и доступности производства, практически во всех регионах всегда играла важную роль в питании населения России. Доля говядины в мясе всех видов в последние годы постепенно растет.

Сокращение сроков откорма и повышение живой массы животных, реализуемых на убой, является первоочередной задачей при организации производства высококачественной говядины.

Россия располагает достаточно богатыми природными ресурсами и генетическим потенциалом крупного рогатого скота, позволяющими эффективно выращивать и откармливать молодняк в районах с разными природно-климатическими и кормовыми условиями. В регионе Нижнего Поволжья перспективными породами крупного рогатого скота мясного направления являются казахская белоголовая и калмыцкая.

Безусловно, в улучшении качества говядины определенная роль отводится специализированным мясным породам, животные которых, в отличие от сверстников комбинированных пород, характеризуются более желательным соотношением тканей в туше, лучшим химическим со-

ставом, вкусовыми и пищевыми достоинствами мяса. Однако в практике мирового мясного скотоводства в последние годы постоянно возрастает популярность комбинированных пород. Симментальская порода является наиболее типичным представителем скота мясо-молочного направления, его мясная продуктивность, благодаря способности к быстрому откорму, признается хорошей.

Цель исследований. Целью работы было проведение сравнительного анализа биологических особенностей, продуктивности и качественных показателей мяса бычков казахской белоголовой, калмыцкой и симментальской пород.

Материалы и методы исследований. Для изучения потенциала мясной продуктивности нами был поставлен опыт на базе ОАО «Шуруповское» Фроловского района. Были сформированы три группы по 20 голов бычков-сверстников казахской белоголовой (I группа), калмыцкой (II группа) и симментальской (III группа) пород. Были созданы одинаковые условия кормления и содержания при выращивании их до 17 месяцев. Оценку роста молодняка проводили по показателям живой массы, среднесуточного прироста тела, относительной скорости роста в отдельные возрастные периоды по формуле С. Броди.

В конце опыта были сделаны отборы проб цельной крови подопытных бычков и её сыворотки. Морфологические и биохимические показатели крови исследовали по следующим методикам: гемоглобин – по Сали, количество эритроцитов и лейкоцитов – в счетной камере Горяева; общий белок в сыворотке крови – рефрактометрическим методом и по биуретовой реакции; белковые фракции – методом электрофореза; кальция в сыворотке крови – по Де-Ваарду; фосфор – колориметрическим методом по Бригсу.

Для изучения количественных и качественных показателей мясной продуктивности бычков комбинированной и специализированных мясных

пород, выращенных в условиях промышленной технологии, нами в конце опыта был использован метод контрольного убоя. Убой подопытных бычков проводили на мясокомбинате ЗАО «Агро Инвест» по 3 головы из каждой сравниваемой группы по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИИМП. Сортовой и морфологической состав изучался путем разделки туш, согласно ГОСТ Р 52601-2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия». Также отбирались средние пробы мякоти и пробы длиннейшей мышцы спины. В отобранных пробах определялся химический состав.

При изучении мясной продуктивности опытного молодняка использовались следующие методы:

- содержание влаги по ГОСТ Р 51479-99 – высушиванием навески до постоянного веса при температуре $103\pm 2^{\circ}\text{C}$;

- содержание жира – экстрагированием сухой навески эфиром в аппарате Соклета;

- содержание белка – методом определения общего азота по Къельдалю в сочетании с изометрической отгонкой в чашках Конвея;

- содержание минеральных веществ (зола) – сухой минерализацией образцов в муфельной печи при температуре $450\text{--}600^{\circ}\text{C}$;

- содержание оксипролина – по методу Неймана и Логана;

- содержание триптофана – по методу Грейна и Смита.

Материалы исследований обрабатываются методами вариационной статистики, а также на ПК с использованием пакета программ «Microsoft Office».

Результаты исследований. До 8-месячного возраста бычки выращивались на подсосе и получали только молоко матерей и траву пастбища. Рационы для подопытных животных разрабатывались согласно детализированным нормам кормления с учетом возраста, живой массы и были сбалансированы по всем нормируемым питательным веществам. Для характеристики роста и

развития подопытных животных нами были использованы результаты периодических взвешиваний (табл. 1).

ТАБЛИЦА 1 – АБСОЛЮТНЫЙ И СРЕДНЕСУТОЧНЫЙ ПРИРОСТ ЖИВОЙ МАССЫ

Возраст период, мес.	Порода/группа					
	Казахская белоголовая/І		Калмыцкая/ІІ		Симментальская/ІІІ	
	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г	абсолютный прирост, кг	среднесуточный прирост, г
8-9	29,76±0,2	992,00±5,0	29,86±0,2	995,33±5,9	31,33±0,1	1044,33±4,5
9-10	30,98±0,2	1032,67±6,1	30,68±0,2	1022,67±5,4	32,54±0,1	1084,67±4,1
10-11	31,51±0,2	1050,33±5,6	31,57±0,1	1052,34±4,0	34,73±0,2	1157,67±5,3
11-12	35,68±0,1	1189,34±4,6	31,93±0,1	1064,17±4,6	35,48±0,1	1182,66±4,8
12-13	37,74±0,2	1258,01±5,7	32,62±0,2	1087,33±5,0	36,94±0,2	1231,34±5,0
13-14	38,79±0,2	1293,01±5,4	33,03±0,2	1101,01±5,5	38,18±0,1	1272,67±4,7
14-15	38,31±0,2	1277,01±5,4	33,00±0,1	1100,00±3,5	38,94±0,1	1298,00±4,8
15-16	38,61±0,1	1287,00±4,5	32,50±0,1	1083,32±4,7	39,42±0,1	1314,00±3,9
16-17	38,90±0,2	1296,67±6,3	32,61±0,1	1087,00±4,2	39,54±0,1	1318,01±3,6
8-17	320,28±0,5	1186,23±1,8	287,80±0,5	1065,90±1,7	327,10±0,4	1211,48±1,6

Из данных таблицы 1 видно, что наиболее высокие среднесуточные приросты у бычков казахской белоголовой и симментальской пород отмечены в возрасте от 13 до 17 месяцев. Среднесуточный прирост за весь период опыта у бычков всех пород был высоким и составил более 1000 г. Причем бычки как казахской белоголовой, так и симментальской пород имели к 14-месячному возрасту живую массу более 400 кг, а их среднесуточный прирост был выше 1200 г. Это свидетельствует об исключительно высокой скороспелости животных изучаемых пород и о большом генетическом потенциале мясной продуктивности. Высокая интенсивность суточных приростов во многом объясняется сбалансированностью кормовых рационов, что способ-

ствовало формированию типа пищеварения, способного к перевариванию и эффективному использованию питательных веществ [1].

Животные изучаемых пород при одинаковых условиях внешней среды реагировали неодинаково, о чем свидетельствуют данные таблицы 2.

ТАБЛИЦА 2 – ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ ПО ВОЗРАСТАМ

Возраст, мес.	Порода / группа		
	казахская белоголовая/І	калмыцкая/ІІ	симментальская/ІІІ
8	212,00±0,5	206,00±0,8	223,60±1,1
9	241,76±0,6	235,86±0,9	254,93±1,0
10	272,74±0,6	266,54±0,9	287,47±1,0
11	304,25±0,6	298,11±0,9	322,20±1,1
12	339,93±0,6	330,04±0,9	357,68±1,1
13	377,67±0,7	362,66±0,9	394,62±1,2
14	416,46±0,8	395,69±0,9	432,80±1,2
15	454,77±0,8	428,69±1,0	471,74±1,2
16	493,38±0,8	461,19±1,0	511,16±1,2
17	532,28±0,8	493,80±1,0	550,70±1,2

Анализ данных таблицы 2 показывает, что в возрасте 8 месяцев наибольшую живую массу имели бычки симментальской породы, затем – казахской белоголовой, наименьшую – калмыцкой пород. Симменталы превосходили по живой массе казахских белоголовых бычков на 11,6 кг и калмыцких – на 17,6 кг. В 12-месячном возрасте превосходство по живой массе имели также животные симментальской породы. По этому показателю они опережали сверстников казахской белоголовой породы на 17,75 кг, калмыцкой – на 27,64 кг. В конце эксперимента (возраст 17 месяцев) достоверная разница по живой массе наблюдалась между бычками симментальской породы со сверстниками калмыцкой. Она составляла, соответственно, 56,9 кг в пользу первых.

При комплексной оценке в возрасте 17 месяцев (табл. 3) упитанность бычков всех групп была признана высшей. Вместе с тем по предубойной мас-

се бычки симментальской породы превосходили своих сверстников казахской белоголовой и калмыцкой пород, соответственно, на 22,7 и 57,0 кг ($P>0,95$).

ТАБЛИЦА 3 – МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ

Показатель	Порода/группа		
	казахская белоголовая/І	калмыцкая/ІІ	симментальская/ІІІ
Предубойная масса, кг	528,3±30,75	494,0±23,81	551,0±18,25
Масса парной туши, кг	301,53±16,88	272,4±14,50	313,53±7,97
Выход туши, %	57,08	55,14	56,90
Масса внутреннего жира, кг	17,20±0,40	17,67±0,32	15,17±0,70
Выход внутреннего жира, %	3,26	3,51	2,65
Убойная масса, кг	318,73±12,35	290,07±10,12	328,7±6,15
Убойный выход, %	60,33	58,72	59,66
Масса охлажденной полутуши, кг	144,83±6,95	131,2±4,85	151,43±2,94
Масса мякоти, кг	118,8±6,16	107,1±6,62	125,2±2,80
Выход мякоти, %	82,05	81,71	82,70
Масса костей, кг	25,85±0,70	23,32±3,58	26,05±0,40
Выход костей, %	17,8	18,2	17,2
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы, кг	44,97	43,36	45,44
Индекс мясности	4,61±0,05	4,48±0,09	4,81±0,08

По массе парной туши бычки ІІІ группы превосходили сверстников ІІ группы на 41,13 кг, или 15,1 % ($P>0,95$), и І группы – на 12,0 кг, или 4,0 %. У последних масса парной туши оказалась на 29,13 кг, или 10,70 %, больше, чем у сверстников ІІ группы. Выход туш был выше у бычков І группы. Они превосходили своих сверстников ІІІ группы на 0,18 % и ІІ группы – на 1,94% ($P>0,95$).

При этом масса внутреннего жира была больше у бычков калмыцкой породы, в сравнении со сверстниками ІІІ группы, на 14,1 % ($P>0,95$) и І группы – на 2,7 % ($P>0,999$). Выход внутреннего жира также был выше у калмыцких бычков [2].

По показателям убойной массы и убойному выходу самыми низкими показателями характеризовались бычки калмыцкой породы. Преимущество по убойному выходу было у бычков І группы.

Одним из основных показателей, характеризующий ценность туши, является выход мякотной части. Бычки III группы превосходили своих сверстников II группы по количеству мякоти на 18,1 кг (16,9 %; $P > 0,95$) и I группы – на 6,4 кг (5,1%). Выход мякоти у них был также выше, соответственно, на 0,99 % и 0,7 %. Более высоким значением индекса мясности также характеризовались животные симментальской породы.

Большое значение для розничной торговли и перерабатывающих предприятий имеет выход отрубов ценных сортов при разделке туш. Лучшей частью туши считается поясничная часть. Под поясничными позвонками располагаются поясничные и подвздошно-поясничные мышцы, которые дают наиболее вкусную говядину (высший сорт мяса) [3].

Наши исследования показали, что между изучаемыми группами подопытного молодняка имеются существенные различия по абсолютной и относительной массе по сортам мяса полутуш (табл. 4).

Наиболее высокий выход таких отрубов, как подлопаточный, вырезка наблюдался у бычков симментальской породы (8,19 % и 1,43 %), шейный и тазобедренный – у бычков казахской белоголовой (11,06 % и 28,68 %). Выход грудно-реберного и спинно-поясничного отрубов был выше у представителей калмыцкой породы (17,22 % и 11,17 %).

Таким образом, от молодняка всех групп при убое в 17-месячном возрасте получены достаточно тяжеловесные туши с благоприятным соотношением относительной и абсолютной массы отрубов.

ТАБЛИЦА 4 – СООТНОШЕНИЕ ОТРУБОВ В ТУШАХ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ

Наименование отруба	Порода/группа					
	казахская белоголовая/I		калмыцкая/II		симментальская/III	
	Выход отруба					
	кг	%	кг	%	кг	%
Пашина	9,48	6,55	10,38	7,91	9,55	6,31
Завиток	2,56	1,77	2,25	1,72	2,82	1,86
Подлопаточный отруб	10,63	7,34	10,42	7,95	12,40	8,19

Лопаточный отруб, в т.ч.	17,34	11,98	13,54	10,32	17,27	11,41
Передняя голяшка	4,02	2,78	3,46	2,64	4,61	3,04
Шейный отруб	16,01	11,06	12,68	9,67	16,57	10,95
Зарез	1,91	1,32	1,68	1,28	2,50	1,65
Вырезка	1,8	1,24	1,75	1,33	2,17	1,43
Грудо-реберный отруб	20,54	14,19	22,58	17,22	21,3	14,07
Тазобедренный отруб на кости с голяшкой	46,67	32,23	37,75	28,79	47,12	31,13
Задняя голяшка	5,15	3,56	4,15	3,16	5,28	3,49
Тазобедренный отруб на кости без голяшки, в т.ч.	41,52	28,68	33,59	25,61	41,84	27,64
Спинно-поясничный отруб	13,69	9,46	14,65	11,17	15,05	9,94
Всего	144,65	99,91	131,14	100	151,36	99,99

Полученные данные (см. табл. 4) свидетельствуют о том, что по мясным формам, обмускуленности туловища откормленный молодняк симментальской породы приближается к специализированным мясным породам. Умелое использование генетического потенциала позволяет получать от них большое количество мясной продукции высокого качества.

Основными составными частями сухого вещества мяса являются белок и жир [4]. Для характеристики химического состава мышечной ткани и выяснения отложения внутримышечного жира был изучен химический состав длиннейшей мышцы спины, который позволяет более полно судить о качестве мышечной ткани всей туши (табл. 5).

Установлено, что с возрастом происходило снижение содержания влаги и повышение содержания сухого вещества в длиннейшем мускуле спины. Интенсивно этот процесс происходил у бычков калмыцкой породы. Содержание жира с возрастом увеличивалось.

Результаты химического анализа длиннейшей мышцы спины подопытных бычков в 17-месячном возрасте свидетельствуют о том, что наибольшее содержание сухого вещества было у бычков калмыцкой породы – 29,90 %, что оказалось выше, чем у сверстников казахской белоголовой породы, на

4,82 % и на 4,28 % – в сравнении с бычками симментальской породы. У бычков симментальской породы содержание белка в мясе длиннейшей мышцы спины было больше в сравнении с калмыцкими и казахскими белоголовыми сверстниками, соответственно на 1,59 % и 0,79 %. Наибольшим содержанием жира отличалось мясо бычков калмыцкой породы, его преимущество над мясом симментальских и казахских белоголовых сверстников составило 5,75 % и 5,50 % ($P > 0,999$).

ТАБЛИЦА 5 – ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА ДЛИННЕЙШЕЙ МЫШЦЫ СПИНЫ

Показатель	Порода/группа		
	казахская белоголовая/І	калмыцкая/ІІ	симментальская/ІІІ
Влага, %	74,92±0,19	70,10±0,23	74,38±0,12
Сухое вещество, % в т.ч	25,08±0,19	29,90±0,23	25,62±0,12
протеин	21,32±0,02	20,52±0,07	22,11±0,09
жир	2,85±0,04	8,35±0,08	2,6±0,02
зола	0,91±0,02	0,90±0,05	0,90±0,02

Результаты химического состава мяса показали, что соотношение влаги к сухому веществу у животных сравниваемых групп в 17 месяцев было благоприятным и составляло 2,3–2,9, а коэффициент скороспелости (отношение сухого вещества к влаге) был на уровне 0,35. Показатель спелости (зрелости) мяса, который определялся соотношением жира к влаге у бычков калмыцкой породы при убое в возрасте 17 месяцев, составил 12 % и приближался к умеренно-мраморному мясу, в то же время у сверстников казахской белоголовой и симментальской пород он был на более низком уровне – соответственно 3,8 % и 3,5 % [5].

Мясо является одним из продуктов белкового питания, и в результате этого ценность его зависит не только от общего содержания белка, но и соотношения в нем аминокислот. О количестве полноценных белков в мясе принято судить по содержанию в нем триптофана, а неполноценных – оксипролина. Отношение триптофана к оксипролину является белковым качествен-

ным показателем мяса. Он позволяет косвенно судить о нежности мяса по той причине, что в коллагене и эластине содержится большое количество оксипролина.

Анализ биологической ценности длиннейшей мышцы спины показывает, что в возрасте 17 месяцев отмечалось повышение содержания триптофана. Белковый качественный показатель у бычков всех групп был на довольно высоком уровне, что свидетельствует о хорошем качестве мяса (табл. 6).

ТАБЛИЦА 6 – БИОЛОГИЧЕСКАЯ ЦЕННОСТЬ МЯСА ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ

Показатель	Порода/группа		
	казахская белоголовая/І	калмыцкая/ІІ	симментальская/ІІІ
Оксипролин, мг%	41,77±0,047	53,12±0,015	74,81±0,015
Триптофан, мг%	423,77±0,017	523,26±0,026	505,26±0,025
Белковый качественный показатель	10,15±0,025	9,85±0,020	6,75±0,015

Кроме оценки содержания белка и жира, длиннейший мускул спины бычков оценивался и по содержанию тяжелых металлов (табл.7).

Предварительно проведенный мониторинг тяжелых металлов выявил наличие кадмия, цинка на уровне предельно допустимой концентрации (ПДК) в воде, используемой для водопоя, и небольшое повышение содержания железа и никеля в кормах. Однако, как следует из полученных данных, накопление свинца, цинка, меди и кадмия в мышечной ткани казахской белоголовой, симментальской и калмыцкой пород обнаружено не было.

ТАБЛИЦА 7 – СОДЕРЖАНИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Порода/группа	Содержание тяжелых металлов, мг/кг	
Казахская белоголовая/І	Zn	39,0±0,1
	Cd	0,001±0,00003
	Pb	0,012±0,001
	Cu	0,55±0,01
Калмыцкая/ІІ	Zn	38,0±0,1
	Cd	0,001±0,0001
	Pb	0,01±0,001
	Cu	0,55±0,01

Симментальская/III	Zn	37,5±0,1
	Cd	0,001±0,0001
	Pb	0,01±0,0004
	Cu	0,53±0,03

Морфологический и химический состав крови является показателем физиологического состояния организма, связанного с продуктивными и адаптивными качествами животных.

В наших исследованиях основные показатели морфологического и биохимического состава крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы (табл. 8).

ТАБЛИЦА 8 – МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ

Показатель	Порода /группа		
	казахская белоголовая/I	калмыцкая /II	симментальская /III
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,32±0,16	6,65±0,57	5,92±0,16
Лейкоциты, $10^9/л$	7,4±0,10	8,16±0,83	8,3±0,88
Гемоглобин, г/л	102,66±1,76	109,3±5,21	110,0±4,0

Однако в возрасте 17 месяцев преимущество бычков I группы над сверстниками калмыцкой и симментальской пород по содержанию в крови эритроцитов составило $0,73^{12}/л$ и $1,3 \cdot 10^{12}/л$, а гемоглобина больше было у бычков III группы на 0,7 г/л, по сравнению с бычками II группы, и 7,34 г/л, по сравнению с бычками I группы.

Известно, что у интенсивно растущих животных наблюдается более высокое содержание в крови гемоглобина и эритроцитов [6].

Важной составной частью крови являются белки, которые, как известно, играют существенную роль в протекании физиологических процессов в организме животного. Рост и развитие молодняка находятся в определенной связи с содержанием в сыворотке крови альбуминов – основного пластического материала.

Проведенные исследования по определению общего белка в сыворотке крови подопытных бычков показали, что содержание его в возрасте 17 меся-

цев колеблется в пределах от 83,1–85 г/л, то есть существенных различий по группам не отмечается (табл.9).

ТАБЛИЦА 9 – БЕЛКОВЫЙ СОСТАВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПОДОПЫТНЫХ БЫЧКОВ

Показатель	Порода / группа		
	казахская белоголовая/І	калмыцкая /ІІ	симментальская /ІІІ
Каротин	2,37±0,24	2,51±0,19	2,56±0,12
Альбумины (отн.),%	47,91±1,04	47,98±0,67	47,56±0,84
α- глобулины (отн.),%	12,49±0,24	12,76±0,19	12,35±0,18
β- глобулины (отн.),%	10,30±0,16	11,97±1,29	10,85±0,33
γ-глобулины (отн.),%	29,29±1,17	27,27±0,69	29,24±0,36
Общий белок, г/л	83,16±0,87	84,96±0,37	84,3±0,72
Фосфор, мг%	5,82±0,38	5,10±0,16	4,89±0,27
Кальций, мг%	11,90±0,96	11,50±0,95	11,20±0,53
Глюкоза, мг%	61,74±2,76	49,30±3,59	56,37±5,57
Мочевина, мг%	31,72±2,49	36,84±2,42	34,35±0,61

В результате исследований было выявлено, что показатели содержания в крови подопытных бычков фосфора, кальция различались по группам незначительно. У бычков всех изучаемых пород было оптимальное соотношение в сыворотке крови альбуминовой фракции и общего белка.

Выводы. Обильное кормление являлось одним из приоритетных условий при интенсивном выращивании и откорме животных, что позволило получить живую массу 490–550 кг уже в возрасте 17 месяцев. Важно также отметить, что породная принадлежность оказала существенное влияние на качество туш и на соотношение основных ее компонентов. Полученные результаты свидетельствуют о том, что молодняк симментальской, казахской белоголовой пород по целому ряду количественных и качественных показателей мясной продуктивности превосходил сверстников и является достаточно важным резервом в производстве говядины в регионе Нижнего Поволжья.

Список литературы

1. Беляев, А.И. Ресурсосберегающие технологии производства говядины /А.И. Беляев, И.Ф. Горлов. – М.: Вестник РАСХН. – 2010. – №3. – С.10–14.
2. Кайдулина А.А.Формирование мясной продуктивности в зависимости от их породной принадлежности / А.А. Кайдулина, Л.Ф. Григорян. – М.: Зоотехния. – 2010. – №12. – С. 17–19.
3. Каюмов, Ф.Г. Калмыцкая порода в условиях Южного Урала и Казахстана/ Ф.Г. Каюмов, В.К. Еременко.– Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ» ООО «Оренбурггазпром-сервис», 2001.– 384 с.
4. Горлов И.Ф. Интенсификация производства говядины: Монография/ И.Ф. Горлов. – Волгоград.: ИПК «Тираж», 2007. – 366 с.
5. Зелепухин А.Г. Повышение эффективности производства говядины: Монография / А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин. – М.: Вестник РАСХН, 2002. – 232 с.
6. Беляев А.И. Эффективность использования породных ресурсов мясного скота в условиях Нижнего Поволжья: Монография / А.И. Беляев, И.Ф. Горлов и др. – М.: Вестник РАСХН, 2004. – 293 с.