

УДК 636.082

DOI: 10.52463/22274227\_2021\_39\_61

Код ВАК: 06.02.10

Е.А. Никонова

## КАЧЕСТВО МЯСА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ МОЛОДНЯКА КРАСНОЙ СТЕПНОЙ ПОРОДЫ И ПОМЕСЕЙ РАЗНЫХ ПОКОЛЕНИЙ С ГОЛШТИНАМИ АМЕРИКАНСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ», ОРЕНБУРГ, РОССИЯ

E.A. Nikonova

THE QUALITY OF MEAT OBTAINED FROM YOUNG RED STEPPE BREED AND  
CROSSBREDS OF DIFFERENT GENERATIONS WITH HOLSTEIN AMERICAN SELECTION  
FEDERAL STATE BUDGETARY EDUCATIONAL INSTITUTION OF HIGHER EDUCATION  
«ORENBURG STATE AGRARIAN UNIVERSITY», ORENBURG, RUSSIA

**Елена Анатольевна Никонова**

Elena Anatolevna Nikonova

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

ORCID 0000-0003-0906-8362

AuthorID 546528

nikonovaea84@mail.ru

**Аннотация.** Цель исследования – изучить качественный состав туши молодняка разного пола и генотипа. Определить соотношение различных отрубов туши животного и сортовой состав мяса молодняка. **Методика.** Для получения подопытного молодняка, согласно схеме опыта, было проведено осеменение полно-возрастных коров красной степной породы и ее полукровных помесей с красно-пестрыми голштинами. Из полученного приплода методом групп-аналогов были сформированы подопытные группы бычков и телок по 15 голов в каждой группе. Были сформированы группы следующих генотипов: I – красная степная, II – ½ голштин x ½ красная степная, III – ¾ голштин x ¼ красная степная. При проведении исследования условия кормления и содержания для всех групп были идентичными. **Результаты.** Так, преимущество помесных бычков I и II поколения составляло по массе шейного отруба 0,7 (7,8%) и 1,7 кг (18,9%), массе плечелопаточного отруба – 1,1 кг (6,9%) и 0,9 кг (5,7%), спиннорёберного – 1,6 кг (3,8%) и 1,1 кг (2,6%). Помеси характеризовались и более высокой массой более ценных в пищевом отношении отрубов полутуши поясничного и тазобедренного. Установлено, что молодняк красной степной породы уступал помесям I и II поколения по абсолютной массе всех отрубов независимо от пола. Помеси характеризовались более высокой относительной массой более ценных в пищевом отношении отрубов полутуши поясничного и тазобедренного. Установлено, что генотип животного оказал существенное влияние на сортовой состав мякотной части мясной туши молодняка подопытных групп. При этом лучшим сортовым составом характеризовалась мясная продукция, полученная при убое помесей. Достаточно отметить, что бычки красной степной породы уступали помесям по массе высшего сорта на 2,8 кг (13,2%) и 2,0 кг (9,4%), телки – на 4,7 кг (29,7%) и 2,3 кг (14,6%), бычки-кастраты на – 5,1 кг (27,3%) и 3,8 кг (20,3%). **Научная новизна.** Дана комплексная оценка формирования мясной продуктивности и качеств мясной продукции с учетом морфологического и сортового состава туши. Установлено влияние генотипа, пола на соотношение отрубов и морфологиче-

ский состав туши.

**Ключевые слова:** скотоводство, красная степная порода, голштинская американской селекции, чистопородные и помесные бычки, телки, скрещивание, качество мяса, сортовой состав мяса.

**Abstract.** The aim of the research is to study the qualitative composition of young animal carcass of different sexes and genotypes. Determine the ratio of different cuts of animal carcasses and the varietal composition of young meat. **Methodology.** To obtain the experimental young animals, according to the scheme of the experiment, insemination of full-aged cows of the red steppe breed and its half-blood hybrids with red-mottled Holsteins was carried out. The experimental groups of calves and heifers with 15 heads in each group were formed from the obtained animal yield by the method of analog groups. The groups were formed of the following genotypes: I – red steppe, II – ½ Holstein x ½ red steppe, III – ¾ Holstein x ¼ red steppe. During the study, the feeding and maintenance conditions for all groups were identical. **Results.** Thus, the advantage of cross-bred bulls of the first and second generation was 0.7 (7.8%) and 1.7 kg (18.9%) by weight of the neck cut, 1.1 kg (6.9%) and 0.9 kg (5.7%) by weight of the shoulder cut, 1.6 kg (3.8%) and 1.1 kg (2.6%) by weight of the dorsal cut. The crossbreeds were also characterized by a higher mass of more nutritionally valuable cuts of the lumbar and hip half-carcasses. It was found that the young of the red steppe breed were inferior to the crossbreeds of the first and second generation in terms of the absolute mass of all cuts, regardless of gender. The crossbreeds were characterized by the higher relative weight of the more nutritionally valuable cuts of the lumbar and hip half-carcasses. It was found that the genotype of the animal had a significant impact on the grade composition of the meat part of the meat carcass of the young animals of the experimental groups, while the best grade composition was characterized by meat products obtained during the slaughter of crossbreeds. It is enough to note that the red steppe bulls were inferior to the crossbreeds by weight of the highest grade by 2.8 kg (13.2%) and 2.0 kg (9.4%), heifers – by 4.7 kg (29.7%) and 2.3 kg (14.6%), castrate bulls-by 5.1 kg (27.3%) and 3.8 kg (20.3%). **Scientific novelty.** A comprehensive assessment of the formation of meat productivity and the quality of meat products is given, taking into account the morphological and varietal composition of the carcass. The influence of genotype and sex on the ratio of cuts and the morphological composition of the carcass was established.

**Keywords:** cattle breeding, red steppe breed, Holstein American selection, purebred and crossbred steers, heifers, crossing, meat quality, varietal composition of meat.

**Введение.** Говядина считается ценным продуктом питания, так как является источником поступления в организм человека полноценных белков [1-6]. При этом следует иметь ввиду, что пищевая ценность мясной продукции определя-

ется удельным весом и соотношением отдельных структурных компонентов, то есть ее морфологическим составом. Известно, что пищевая ценность отдельных отрубов мясной туши неодинакова [7-10].

**Методика.** Для получения подопытного молодняка, согласно схеме опыта, было проведено осеменение полновозрастных коров красной степной породы и ее полукровных помесей с красно-пестрыми голштинами. Из полученного приплода методом групп-аналогов были сформированы подопытные группы бычков и телок по 15 голов в каждой группе. Были сформированы группы следующих генотипов: I — красная степная, II —  $\frac{1}{2}$  голштин х  $\frac{1}{2}$  красная степная, III —  $\frac{3}{4}$  голштин х  $\frac{1}{4}$  красная степная. При проведении исследования условия кормления и содержания для всех групп были идентичными. С целью изучения соотношения отдельных отрубов и сортового состава мяса в 18 мес. был проведен контрольный убой по 3 головы из каждой группы, согласно методике ВАСХНИЛ, ВИЖ и ВНИИМП (1977).

**Результаты.** Полученные нами данные свидетельствуют о влиянии генотипа на выход отдельных естественно-анатомических частей полутуши (таблица 1). Закономерно, что по абсолютной массе отдельных отрубов полутуши лидировали голштинские помеси I поколения, минимальной величиной отличались животные красной степной породы, помеси II поколения занимали промежуточное положение.

Установлено, что бычки красной степной породы уступали помесям I и II поколения по абсолютной массе всех отрубов. Так, преимущество помесей I и II поколения составляло по мас-

се шейного отруба 0,7 (7,8%) и 1,7 кг (18,9%), массе плечелопаточного отруба – 1,1 кг (6,9%) и 0,9 кг (5,7%), спиннорёберного – 1,6 кг (3,8%) и 1,1 кг (2,6%). Помеси характеризовались и более высокой массой более ценных в пищевом отношении отрубов полутуши поясничного и тазобедренного.

Достаточно отметить, что бычки красной степной породы уступали помесям голштинской породы I и II поколения по абсолютной массе поясничного отруба соответственно на 1,0 кг (10,6%) и 0,8 кг (8,5%), а относительной массе – на 0,3% и 0,2%. Такая же закономерность отмечалась и по тазобедренной части. Так, преимущество помесей над чистопородными сверстниками по абсолютной массе этого отруба составляло 5,1 кг (13,3%) и 4,2 кг (10,9%), его удельного веса в туше — на 1,8% и 1,4%.

По тёлкам наблюдалась аналогичная закономерность. Так, чистопородные тёлки красной степной породы уступали помесям I и II поколения по абсолютной массе шейного отруба на 1,1 кг (13,4%) и 0,4 кг (4,9%), плечелопаточного — на 1,3 кг (10,4%) и 0,3 кг (2,4%), спиннорёберного отруба – на 2,2 кг (6,6%) и 0,1 кг (0,3%), поясничного – на 1,3 кг (18,8%) и 0,8 г (10,4%), тазобедренного – на 5,0 кг (16,7%) и 2,5 кг (8,3%).

Помеси характеризовались и более высокой относительной массой более ценных в пищевом отношении отрубов полутуши поясничного и тазобедренного. Достаточно отметить,

Таблица 1 – Соотношение естественно-анатомических частей полутуши подопытных животных в 18 мес., кг

Группа	Естественно-анатомическая часть полутуши														
	шейная			плечелопаточная			спиннорёберная			поясничная			тазобедренная		
	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	в% к массе полутуши	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	в% к массе полутуши	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	в% к массе полутуши	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	в% к массе полутуши	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	в% к массе полутуши
Бычки															
I	9,0±0,09	1,06	8,6	15,8±0,88	1,12	13,7	42,1±1,10	1,48	36,4	9,4±0,08	1,12	8,1	38,4±0,92	1,10	33,2
II	9,7±1,12	1,42	7,8	16,9±0,98	1,24	13,6	43,7±1,42	1,64	35,2	10,4±0,09	1,34	8,4	43,5±1,01	1,43	35,0
III	10,7±1,10	1,30	8,7	16,7±1,10	1,20	13,5	43,2±1,38	1,60	35,0	10,2±0,08	1,14	8,3	42,6±1,20	1,50	34,5
Тёлки															
I	8,20±0,64	1,48	9,00	12,50±0,94	1,19	13,8	33,20±1,16	2,90	36,6	6,90±0,38	3,02	7,60	30,00±1,18	2,16	33,0
II	9,30±0,92	3,10	9,10	13,80±1,94	2,81	13,60	35,50±2,40	2,92	34,90	8,20±0,87	1,94	8,00	35,00±2,11	3,24	34,40
III	8,60±0,62	3,10	9,10	12,80±1,02	3,08	13,50	33,30±3,12	4,10	35,00	7,70±0,58	2,94	8,10	32,50±2,3	3,48	34,30
Бычки-кастраты															
I	9,0±0,08	1,14	8,6	14,5±0,82	1,94	13,8	38,4±1,88	2,10	36,5	8,5±0,09	1,24	8,0	34,8±1,94	2,14	33,1
II	9,4±0,12	1,28	8,1	15,9±0,99	2,14	13,7	40,7±2,10	2,23	35,0	9,7±0,12	1,38	8,3	40,6±2,12	2,32	34,9
III	10,2±0,13	1,31	8,9	15,6±1,20	2,23	13,6	40,0±2,11	2,34	34,9	9,4±0,11	1,28	8,2	39,4±2,03	3,11	34,4

что у помесей I поколения она составляла 8,0% и 34,4%, II поколения – 8,1% и 34,3%, у тёлоч красной степной породы 7,6% и 33,0% соответственно.

По бычкам-кастратам было установлено преимущество помесей I и II поколения по массе шейного отруба на 0,4 кг (4,4%) и 1,2 кг (13,3%), плечелопаточного — на 1,4 кг (9,7%) и 1,1 кг (7,6%). При этом бычки-кастраты красной степной породы уступали помесным сверстникам по абсолютной массе поясничного отруба на 1,2 кг (14,1%) и 0,9 кг (10,6%), относительной – на 0,3-0,2%. По тазобедренному отрубам отмечалась аналогичная закономерность. При этом помеси превосходили сверстников красной степной породы по величине первого показателя на 5,8 кг (16,7%) и 4,6 кг (13,2%), второго – на 1,8 % и 1,3%. Отмечалось преимущество бычков по величине всех показателей над тёлками и бычками-кастрами.

Качество и пищевая ценность естественно-анатомических частей, как и в целом туши, характеризуются индексом их мясности (выход мякоти на 1 кг костей). Установлено, что молодняк красной степной породы по соотношению съедобных частей и костной ткани в отдельных естественно-анатомических частях туши уступал голштинским помесям. Достаточно отметить, что преимущество помесных бычков I и II поколения по индексу мясности в шейном отрубке составляло 0,04 кг (0,6%) и 0,02 кг (0,3%), плечелопаточном – 0,014 кг и (6,4%) и 0,08 кг (3,6%), спиннорёберном – 0,23 кг (5,5%) и 0,10 кг (2,4%), поясничном – 0,11 кг (1,7%), тазобедренном – 0,03 кг (0,8%) и 0,02 кг (0,5%). Установлено, что максимальной величиной индекса мясности у тёлоч отличались поясничная и шейная естественно-анатомические части полутуши, минимальной — плечелопаточная, а спиннорёберная и тазобедренная занимали промежуточное положение.

Вследствие меньшей мясности полутуши тёлки красной степной породы уступали помесным сверстницам по индексу мясности всех отрубов. Достаточно отметить, что преимущество помесей I и II поколения по индексу мясности поясничной части составляло 0,11 кг (1,6%) и 0,33 кг (0,4%), а тазогрудной – 0,22 кг (5,5%) и 0,18 кг (4,5%) соответственно.

Установлено, что бычки-кастраты красной степной породы отличались наименьшей величиной индекса мясности всех естественно-ана-

томических частей. Достаточно отметить, что индекс мясности поясничного отруба у голштинских помесей I и II поколения был выше, чем у чистопородных сверстников на 0,12 (1,8%) и 0,8 (1,2%), в тазобедренном — на 0,17 кг (4,3%) и 0,8 кг (2,0%) соответственно. Аналогичные межгрупповые различия отмечались и по другим отрубам. При этом во всех случаях преимущество было на стороне голштинских помесей I поколения [11-15].

Нами установлено, что генотип животного оказал существенное влияние на сортный состав мякотной части мясной туши молодняка подопытных групп (таблица 2).

При этом лучшим сортовым составом характеризовалась мясная продукция, полученная при убое помесей. Так, бычки красной степной породы уступали голштинским помесям I и II поколения по абсолютной массе мяса высшего сорта на 2,8 кг (13,2%,  $P < 0,05$ ) и 2,0 кг (9,4%,  $P < 0,05$ ), относительной массе – на 0,9% и 0,4%.

Такая же закономерность наблюдалась и по массе мяса I сорта. Голштинские помеси I и II поколения превосходили чистопородный молодняк по анализируемым показателям на 7,7 кг (18,8%,  $P < 0,05$ ) и 6,6 кг (16,1%,  $P < 0,05$ ), и на 4,1% и 3,7%. Причем лидирующее положение как по абсолютной массе мяса высшего и I сорта, так и по их удельному весу в съедобной части туши занимали голштинские помеси I поколения. Что касается мяса II сорта, то эти показатели у помесей I поколения были минимальными. Они уступали бычкам красной степной породы по абсолютной массе мяса этого сорта на 2,5 кг (10,5%,  $P < 0,05$ ), помесям II поколения – на 0,5 кг (2,1%,  $P > 0,05$ ), а по относительной массе – на 5,0% и 0,9% соответственно.

Преимущество голштинских помесей I поколения по качеству мякоти туши было установлено и по группе тёлоч. Так, они превосходили по абсолютной массе мяса высшего сорта тёлоч красной степной породы на 4,7 кг (29,6%,  $P < 0,01$ ), I сорта – на 7,4 кг (23,1%,  $P < 0,01$ ), а помеси II поколения уступали им соответственно на 2,4 кг (13,4%,  $P < 0,05$ ) и 4,0 кг (11,3%,  $P < 0,05$ ). В свою очередь, помеси II поколения превосходили чистопородных сверстниц по величине изучаемых показателей соответственно на 2,3 кг (14,6%,  $P < 0,05$ ) и 3,4 кг (10,7%,  $P < 0,05$ ). Аналогичная закономерность отмечалась и по относительной массе мяса высшего и I сорта. При этом тёлки красной степной породы уступали помесям I и II

Таблица 2 — Сортовой состав съедобной части полутуши подопытных животных (по колбасной классификации)

Показатель		Группа					
		I		II		III	
		$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv	$\bar{x} \pm S\bar{x}$	Cv
Бычки							
Мякоть всего, кг		88,4±0,94	1,43	96,4±1,12	1,50	95,0±1,08	1,43
в т. ч. высший сорт	кг	21,2±0,18	1,40	24,0±0,32	1,81	23,2±0,40	1,92
	%	24,0±0,60	1,80	24,9±0,82	1,74	24,4±0,80	1,70
1 сорт	кг	41,0±1,08	2,46	48,7±2,10	2,43	47,6±2,01	2,34
	%	46,4±1,12	1,94	50,5±1,20	2,02	50,1±1,19	1,99
2 сорт	кг	26,2±0,92	1,48	23,7±1,08	1,56	24,2±0,99	1,02
	%	29,6±0,82	1,44	24,6±0,94	1,82	25,5±0,90	1,80
Тёлки							
Мякоть всего, кг		70,7±2,18	3,14	80,0±2,94	3,11	74,0±3,01	3,24
в т. ч. высший сорт	кг	15,8±0,76	2,10	20,5±0,92	3,23	18,1±1,10	2,93
	%	22,3±0,89	3,28	25,6±0,94	3,39	24,4±0,88	3,41
1 сорт	кг	32,1±0,99	4,10	39,5±1,43	4,12	35,5±1,42	3,93
	%	45,4±1,18	4,12	49,4±1,88	3,88	48,0±2,02	4,11
2 сорт	кг	22,8±1,01	2,92	20,0±1,12	2,43	20,4±1,10	3,94
	%	32,3±1,04	3,12	25,0±1,24	3,48	27,6±1,14	3,18
Бычки-кастраты							
Мякоть всего, кг		81,2±0,68	2,14	90,8±0,91	2,38	89,2±1,04	2,94
в т. ч. высший сорт	кг	18,7±0,54	2,10	23,8±0,61	2,21	22,5±0,60	2,14
	%	23,1±0,62	1,94	26,2±0,68	2,10	25,2±0,70	2,18
1 сорт	кг	37,4±0,69	2,12	45,5±0,74	2,34	43,9±0,70	2,32
	%	46,0±0,92	2,94	50,1±0,81	2,18	49,2±0,88	2,24
2 сорт	кг	25,1±0,64	3,10	21,5±0,66	3,14	22,8±0,62	3,02
	%	30,9±0,70	2,89	23,7±0,78	2,92	25,6±0,74	2,84

поколения по удельному весу мяса высшего сорта соответственно на 3,3% и 2,1%, I сорта – на 4,0% и 2,6%, а помеси I поколения превосходили помесей II поколения на 1,2% и 1,4% соответственно.

По абсолютной массе мяса II сорта тёлки красной степной породы превосходили помесных сверстниц на 2,8 кг (14,0%,  $P < 0,05$ ) и 2,4 кг (11,8%,  $P < 0,05$ ), а по относительной – на 7,3% и 4,7% соответственно.

Аналогичные результаты по выходу сортов мяса были получены и при убое бычков-кастратов. Так, бычки кастраты красной степной породы уступали помесям I и II поколения по абсолютной массе мяса высшего сорта на 5,1 кг (27,3%,  $P < 0,01$ ), относительной – на 3,1%, а помеси второго поколения соответственно на 1,3 кг (5,8%,  $P > 0,05$ ) и 1,0%.

При анализе показателей выхода мясной продукции I сорта установлены такие же межгрупповые различия, как и у продукции высшего сорта. При этом голштинские помеси I поко-

ления превосходили сверстников красной степной породы и помесей II поколения по абсолютной массе мяса первого сорта на 7,1 кг (19,0%,  $P < 0,01$ ) и 1,6 кг (3,6%,  $P > 0,05$ ), относительной – на 4,1% и 0,9% соответственно. В свою очередь, помеси II поколения превосходили чистопородных бычков-кастратов по абсолютной массе мяса высшего и первого сорта на 3,8 кг (20,3%,  $P < 0,05$ ) и 6,5 кг (17,4%,  $P < 0,05$ ), а относительной соответственно на 2,0% и 3,2%.

Что касается мяса II сорта, то как по абсолютной, так и по относительной его массе преимущество было на стороне кастратов красной степной породы. Так, голштинские помеси уступали чистопородным сверстникам по абсолютной массе мяса II сорта на 3,6 кг (16,7%,  $P < 0,05$ ) и 2,3 кг (10,1%,  $P < 0,05$ ), а по относительной – на 7,2% и 5,3%.

При этом были установлены различия по выходу мяса отдельных сортов в зависимости от пола животных. Достаточно отметить, что чистопородные бычки превосходили чистопородных

тёлок и бычков-кастратов по абсолютной массе мяса высшего сорта на 5,4 кг (34,2%,  $P < 0,05$ ) и 2,5 кг (12,8%,  $P < 0,05$ ), а по относительной массе – на 1,7% и 0,9%, по массе I сорта в абсолютных показателях – на 8,9 кг (27,7%) и 3,6 кг (9,6%), в относительных – на 1,0% и 0,4%. При этом тёлки уступали бычкам-кастратам в абсолютных и относительных показателях по выходу высшего сорта на 2,9 кг (18,4%,  $P < 0,05$ ) и 0,8%, по выходу мяса I сорта – на 5,3 кг (16,5%,  $P < 0,05$ ) и 0,6%. По выходу мяса II сорта чистопородные бычки превосходили бычков-кастратов и тёлки этого же генотипа в абсолютных показателях на 3,4 кг (14,9%,  $P < 0,05$ ) и 1,1 кг (4,4%,  $P > 0,05$ ), при превосходстве бычков-кастратов над тёлками на 2,3 кг (10,1%,  $P < 0,05$ ). По относительной массе мяса II сорта тёлки превосходили бычков и бычков-кастратов на 2,7% и 1,4%.

Половые различия были установлены и по помесным животным. При сортовой разделке мяса голштинских помесей I поколения разного пола установлено, что бычки превосходили тёлки по абсолютной массе мяса высшего сорта на 3,5 кг (17,1%,  $P < 0,05$ ), I сорта на – 9,2 кг (23,3%,  $P < 0,01$ ), II – на 3,7 кг (18,5%,  $P < 0,05$ ). Превосходство бычков над бычками-кастратами составляло соответственно 0,2 кг (0,8%,  $P > 0,05$ ), 3,2 кг (7,0%,  $P < 0,05$ ), 2,2 кг (10,2%,  $P < 0,05$ ). В относительных показателях бычки-кастраты превосходили по выходу мяса высшего сорта бычков на 1,3%, тёлки – на 0,6%. По выходу масса I сорта преимущество было на стороне бычков, которые превосходили тёлки на 0,2%, бычков-кастратов – на 0,4%. А по выходу мяса II сорта преимущество имели тёлки на 0,4% и 1,3%.

Аналогичная закономерность была установлена при разделке мяса помесей II поколения. Так, от бычков было получено больше мяса высшего сорта на 5,1 кг (28,2%,  $P < 0,05$ ) и 0,7 кг (3,1%,  $P > 0,05$ ), мяса I сорта – на 12,1 кг (34,1%  $P < 0,01$ ) и 3,7 кг (8,4%,  $P < 0,05$ ), мяса II сорта – на 3,8 кг (18,6%,  $P < 0,05$ ) и 1,4 кг (6,1%,  $P > 0,05$ ). При этом бычки-кастраты превосходили тёлки по абсолютному выходу мяса высшего сорта на 4,4 кг (24,3%,  $P < 0,05$ ), I сорта – на 8,4 кг (23,7%,  $P < 0,01$ ), II сорта – на 2,4 кг (11,8%,  $P < 0,05$ ). По относительному выходу мяса высшего и первого сорта бычки-кастраты превосходили тёлки на 0,8% и 1,2%, но уступали по выходу мяса II сорта на 2,0%.

**Вывод.** Таким образом, скрещивание красного степного скота с голштинами американской

селекции способствовало существенному улучшению сортового состава мясной продукции, что явилось следствием проявления эффекта скрещивания.

### Список литературы

1 Использование генетических ресурсов крупного рогатого скота разного направления продуктивности для увеличения производства говядины на Южном Урале / В.И. Косилов [и др.]. Оренбург, 2016. 455 с.

2 Мясная продуктивность тёлки казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей / В.И. Косилов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2 (85). С. 20-26.

3 Потребление кормов и основных питательных веществ рациона молодняком крупного рогатого скота при чистопородном выращивании и скрещивании / В.И. Косилов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 125-127.

4 Косилов В.И., Артамонов А.С., Никонова Е.А. Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков-кастратов // Вестник мясного скотоводства. 2011. Т. 3. № 64. С. 65-78.

5 Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals / T.A. Sedykh [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. № 3. Pp. 885-898.

6 Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen»/ I.V. Mironova [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. № 6. Pp. 18-25.

7 Biochemical status of animal organism under conditions of technogenic agroecosystem / R.R. Fatkullin [et al.] // International scientific and practical conference «Agrosmart – smart solution for agriculture (Agromaster 2018)». Tyumen. 2018. Pp. 182-186.

8 Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3 (86). С. 69-75.

9 Kayumov F.G., Kosilov V.I., Gerasimov N.P., Vykova O.A. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers // Digital agriculture — development strategy: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Series. «Advances in Intel-

ligent Systems Research». Yekaterinburg. 2019. Pp. 325-328.

10 Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2-3. С. 15-17.

11 Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Miroshnikov S.A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. Omsk, 2021. Vol. 624. P. 012028.

12 Шевелёва О.М., Криницина Т.П. Откормочные и мясные качества бычков герефордской породы разного происхождения // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 4 (36). С. 43-46.

13 Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д., Косилов В.И. Характерные параметры роста мясных тёлочек для ремонта стада // Вестник Курганской ГСХА. 2020. № 1 (33). С. 38-44.

14 Суханова С.Ф., Алексеева Е.И. Сравнительная оценка экстерьера коров абердин-ангусской и герефордской пород // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 3 (27). С. 12-14.

15 Логинов С.В., Шевелёва О.М. Откормочные и мясные качества крупного рогатого скота мясных пород в условиях Северного Зауралья // Вестник Курганской ГСХА. 2018. № 3 (27). С. 44-46.

### List of references

1 Use of genetic resources of cattle of the different direction of efficiency for increase in production of beef in South Ural / V.I. Kosilov [et al.]. Orenburg, 2016. 455 p.

2 Meat efficiency of heifers of the Kazakh white-headed, simmentalsky breeds and their hybrids / V.I. Kosilov [et al.] // The Herald of Beef Cattle Breeding. 2014. № 2 (85). Pp. 20-26.

3 Consumption of forages and the main nutrients of a diet young growth of cattle at thoroughbred cultivation and crossing / V.I. Kosilov [et al.] // Izvestia Orenburg State Agrarian University. 2016. № 3 (59). Pp. 125-127.

4 Kosilov V.I., Artamonov A.S., Nikonova E.A. Quality of meat products of thoroughbred and local bull-calves eunuchs // The Herald of Beef Cattle Breeding. 2011. Vol. 3. № 64. Pp. 65-78.

5 Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals / T.A. Sedykh [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical,

Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. № 3. Pp. 885-898.

6 Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement «Felucen»/ I.V. Mironova [et al.] // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. 2018. Vol. 9. № 6. Pp. 18–25.

7 Biochemical status of animal organism under conditions of technogenic agroecosystem / R.R. Fatkullin [et al.] // International scientific and practical conference «Agrosmart – smart solution for agriculture (Agromaster 2018)». Tyumen, 2018. Pp. 182-186.

8 Speshilova N.V., Kosilov V.I., Andrienko D.A. Production potential of dairy cattle breeding in the Southern Urals // The Herald of Beef Cattle Breeding. 2014. № 3 (86). Pp. 69-75.

9 Kayumov F.G., Kosilov V.I., Gerasimov N.P., Bykova O.A. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus × kalmyk heifers // Digital agriculture — development strategy: proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019). Series. «Advances in Intelligent Systems Research». Yekaterinburg, 2019. Pp. 325-328.

10 Esengaliev A.K., Mazurovsky L.Z., Kosilov V.I. Efficiency of crossing Kazakh white-headed and Mandolong cattle // Dairy and Beef Cattle Breeding. 1993. № 2-3. Pp. 15-17.

11 Zhaimysheva S.S., Kosilov V.I., Miroshnikov S.A. Productive characteristics of beef cattle of various ecogenetic groups // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science: International Conference on World Technological Trends in Agribusiness. Omsk, 2021. Vol. 624. P. 012028.

12 Shevelyova O.M., Krinitsina T.P. Feeding and meat qualities of bull-calves of gerefordsky breed of different origin // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2020. № 4 (36). Pp. 43-46.

13 Kadysheva M.D., Tyulebayev S.D., Kosilov V.I. Characteristic parameters of growth of meat heifers for repair of herd // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2020. № 1 (33). Pp. 38-44.

14 Sukhanova S.F., Alekseeva E.I. Comparative assessment of an exterior of cows Aberdeen - the Angus and gerefordsky breeds // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018. № 3 (27). Pp. 12-14.

15 Loginov S.V., Shevelyova O.M.. Feeding and meat qualities of cattle of meat breeds in the conditions of the Northern Trans-Ural region // Vestnik Kurganskoy GSKhA. 2018. № 3 (27). Pp. 44-46.