

10. Kadikov I.R., Saitov V.R., Papunidi K.Kh., Tremasov M.Ya., Idiyatov I.I. The combined influence of dioxins, mycotoxins and toxic elements on animals. *Veterinarian*. 2014. No 9. pp. 47-51 [in Russian]
11. Shuralev E.A., Valiullin L.R., Nikitin O.V., Semenov E.I. T-2 toxin biotesting for *Styloponychia mytilis* and *Daphnia magna* strains. *Uspekhi meditsinskoy mikologii*. 2017. V. 17. pp. 452-457 [in Russian]
12. Malaniev A.V., Aleev D.V., Galyautdinova G.G., Egorov V.I., Ivanov E.N. Toxicological evaluation of feed from the Republic of Mordovia for the presence of pesticides and nitrogen-containing compounds. *Veterinarnyy vrach*. 2019. No 2. pp. 43-49 [in Russian]
13. Matrosova L., Mishina N., Tanaseva S., Tarasova E., Ermolaeva O., Potekhina R., Semenov E. Enterosorbent efficiency mineral attenuation during pig mycotoxicosis. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*. 2020. Vol. 10. pp. 1851–1856.
14. Matrosova L., Tanaseva S., Tarasova E., Mishina N., Ermolaeva O., Valiev A., Potekhina R., Sagdeeva Z., Sagdeev D., Tremasova A., Erochondina M., Semenov E. Zeolite, hepatoprotector and probiotic for aflatoxicosis in pigs international. *International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD)*. 2020. Vol. 10. Pp. 7053–7060.

УДК 636.082

DOI: 10.34655/bgsha.2020.61.4.012

Е.А. Никонова

УБОЙНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ И КАЧЕСТВО ТУШИ ЧИСТОПОРОДНОГО МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ДВУХ-ТРЕХПОРОДНЫХ ПОМЕСЕЙ С ГОЛШТИНАМИ, СИММЕНТАЛАМИ И ЛИМУЗИНАМИ

Ключевые слова: скотоводство, черно-пестрая, голштинская, симментальская, лимузинская порода, скрещивание, чистопородные, помеси, бычки, телки, кастраты.

В статье приводятся результаты изучения убойных показателей и оценки качества туши бычков, телок, бычков-кастратов, полученные от чистопородных черно-пестрых животных и их помесей и двух-трехпородных помесей с голштинами, симменталами и лимузинами.

Установлено, что двух-трехпородное скрещивание оказывало существенное влияние на мясную продуктивность животных всех подопытных групп. Достаточно отметить, что бычки чёрно-пестрой породы уступали по абсолютной массе парной туши двухпородным голштинским помесям 9,7 кг (3,7%, $P < 0,05$), телки - 9,9 кг (5,3%, $P < 0,05$), бычки-кастраты - 7,3 кг (2,9%, $P < 0,05$) относительной, соответственно, на 0,6 %, 0,4 %, 0,4 %. При этом трёхпородные симментальские помесные бычки превосходили чистопородных бычков по абсолютной и относительной массе туши, соответственно, на 34,2 кг (12,9%, $P < 0,001$) и 1,5%, телки - 25,4 кг (13,5%, $P < 0,01$) и 1,5%, бычки-кастраты - на 27,9 кг (11,3%) $P < 0,01$ и 1,5%, трёхпородные помеси лимузинской породы, соответственно, на 29,3 кг (11,1% $P < 0,01$) и 2,1%, на 14,9 кг (7,9%, $P < 0,01$) и 0,9%, 26,2 кг (10,6% $P < 0,01$) и 2,2%.

При изучении убойных показателей установлен половой диморфизм по величине всех признаков.

E. Nikonova

SLAUGHTER PARAMETERS AND CARCASSES QUALITY OF CLEANBRED YOUNG STOCK OF BLACK-AND-WHITE BREED AND ITS TWO-THREE BREED CROSSES WITH HOLSTEIN, SIMMENTAL AND LIMOUSINES

Keywords: cattle breeding, black-and-white, Holstein, Simmental, Limousine breed, crossbreeding, purebred, crossbreeds, bulls, heifers, castrates.

The article presents the results of studying the slaughter indicators and assessing the quality of the carcasses of bulls, heifers, castrated bulls, obtained from purebred black-and-white animals and their hybrids and two or three-breed hybrids with Holstein, Simmental and limousines. It was found that two-three-breed crossing had a significant effect on the meat productivity of animals of all experimental groups. Suffice it to note that the gobies of the black-and-white breed were inferior in the absolute weight of the paired carcass to the two-breed Holstein crosses by 9.7 kg (3.7%, $P < 0.05$), heifers - by 9.9 kg (5.3%, $P < 0.05$), castrate bulls - by 7.3 kg (2.9%, $P < 0.05$) relative, respectively - by 0.6%, 0.4%, 0.4%. At the same time, three-breed Simmental hybrid bulls outnumbered pure-bred bulls in absolute and relative carcass weight, respectively, by 34.2 kg (12.9%, $P < 0.001$) and 1.5%, heifers - 25.4 kg (13.5%, $P < 0.01$) and 1.5%, castrate bulls - by 27.9 kg (11.3%) $P < 0.01$ and 1.5%, three-breed crossbreeds of the Limousin breed, respectively, by 29.3 kg (11.1 % $P < 0.01$) and 2.1%, for 14.9 kg (7.9%, $P < 0.01$) and 0.9%, 26.2 kg (10.6% $P < 0.01$) and 2.2%.

When studying the slaughter indicators, sexual dimorphism was established by the magnitude of all signs.

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», Оренбург, Россия; e-mail: nikonovaea84@mail.ru

Elena A. Nikonova, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor of the Chair of Production Technology and Processing of Livestock Products, Orenburg State Agrarian University, Orenburg, Russia; e-mail: nikonovaea84@mail.ru

Введение. Для обеспечения потребности населения и мясоперерабатывающей промышленности говядиной необходимо практиковать использование ресурсосберегающих технологий, позволяющих с наибольшей полнотой реализовать генетический потенциал мясной продуктивности животных [1-8]. Перспективным при этом является организация рационального использования генетических ресурсов отрасли как отечественной, так и зарубежной селекции. Важным элементом селекционной работы со скотом является межпородное скрещивание. Помеси вследствие обогащенной наследственности обладают потенциальными возможностями повышения уровня мясной продукции [9-14].

Условия и методы исследования. Для проведения исследования маточное поголовье (по 3-5 отелу) черно-пестрой породы и ее помесями первого поколения с голштинами (1/2 голштин х 1/2 черно-пестрая) не ниже I класса осеменяли быками-производителями голштинской, симментальской и лимузинской пород класса элита-рекорд.

Из новорожденного молодняка сфор-

мировали 4 группы телок и 8 групп бычков по 15 животных в каждой следующих генотипах в пределах каждой половой группы: I – черно-пестрая порода, II – 1/2 голштин х 1/2 х черно-пестрая, III – 1/2 симментал х 1/4 голштин х 1/4 черно-пестрая, IV -1/2 лимузин х 1/4 голштин. В 3-месячном возрасте половина бычков была кастрирована. Убойные показатели и качество туш изучали при убое в 18 мес. Для этого по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП проводили контрольный убой по 3 головы из каждой группы.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализ полученных данных свидетельствует, что минимальной величиной предубойной живой массы характеризовались чистопородные животные черно-пестрой породы. Так, чистопородные бычки уступали по этому показателю двухпородным голштинским помесям на 12,3 кг (2,5 %, $P < 0,05$), телки – 16,0 кг (4,4%, $P < 0,01$), бычки-кастраты – на 10,1 кг (2,2%, $P < 0,05$) трёхпородным симментальским помесям, соответственно, на 48,1 кг (9,9% $P < 0,001$), 37,2 кг (10,3%, $P < 0,001$), 38,2 кг (8,3% $P < 0,001$), трёхпородным помесям лимузинской по-

Таблица 1 – Результаты убоя молодняка в возрасте 18 мес. ($\bar{x} \pm S$)

Показатель	Пол, физиологическое состояние																						
	бычки								телки								бычки-кастраты						
	I				II				III				IV				I		II		III		IV
Предубойная живая масса, кг	486,1±1,20	498,4±1,63	534,2±1,21	519,9±1,42	360,2±8,86	376,2±5,60	397,4±8,17	382,1±4,03	460,5±7,56	470,6±7,98	498±8,95	360,2±8,86	376,2±5,60	397,4±8,17	382,1±4,03	460,5±7,56	470,6±7,98	498±8,95	489,4±7,55				
Масса парной туши, кг	263,9±1,08	273,6±1,64	298,1±1,23	293,2±1,44	188,0±8,05	197,9±3,94	213,4±7,40	202,9±5,21	245,9±7,41	253,2±8,00	273,8±9,25	188,0±8,05	197,9±3,94	213,4±7,40	202,9±5,21	245,9±7,41	253,2±8,00	273,8±9,25	272,1±7,65				
Выход туши, %	54,3	54,9	55,8	56,4	52,2	52,6	53,7	53,1	53,4	53,8	54,9	52,2	52,6	53,7	53,1	53,4	53,8	54,9	55,6				
Масса внутреннего жира-сырца, кг	17,1±0,17	20,0±0,70	18,1±0,21	17,7±0,51	10,5±0,69	12,8±0,89	16,3±1,25	15,3±0,78	21,1±0,45	24,5±0,54	22,1±0,74	10,5±0,69	12,8±0,89	16,3±1,25	15,3±0,78	21,1±0,45	24,5±0,54	22,1±0,74	21,0±0,62				
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,5	4,0	3,4	3,4	2,9	3,4	4,1	4,0	4,6	5,2	4,4	2,9	3,4	4,1	4,0	4,6	5,2	4,4	4,3				
Убойная масса, кг	281,0±0,96	293,6±1,6	316,2±1,34	310,9±1,23	198,5±8,62	210,7±4,82	229,7±8,61	218,2±5,93	267,0±0,64	277,7±0,74	295,9±0,88	198,5±8,62	210,7±4,82	229,7±8,61	218,2±5,93	267,0±0,64	277,7±0,74	295,9±0,88	293,1±0,81				
Убойный выход, %	57,8	58,9	59,2	59,8	55,1	56,0	57,8	57,1	58,0	59,0	59,3	55,1	56,0	57,8	57,1	58,0	59,0	59,3	59,9				

роды на 33,8 кг (6,9%, $P < 0,01$), 21,9 кг (6,1%, $P < 0,01$), 28,9 кг (6,3%, $P < 0,01$) (табл.1).

Установлено, что ранг распределения молодняка по показателю массы парной туши аналогичен таковому по предубойной живой массе.

При этом бычки чёрно-пёстрой породы уступали по абсолютной массе парной туши двухпородным голштинским помесям 9,7 кг (3,7%, $P < 0,05$), телки - 9,9 кг (5,3%, $P < 0,05$), бычки-кастраты – 7,3 кг (2,9%, $P < 0,05$), относительной, соответственно, 0,6, 0,4, 0,4 %.

При этом трёхпородные симментальские помесные бычки превосходили чистопородных бычков по абсолютной и относительной массе туши, соответственно, на 34,2 кг (12,9%, $P < 0,001$) и 1,5%, телки - 25,4 кг (13,5%, $P < 0,01$) и 1,5%, бычки-кастраты – на 27,9 (11,3%) $P < 0,01$ и 1,5 %, трёхпородные помеси лимузинской породы, соответственно, на 29,3 кг (11,1% $P < 0,01$) и 2,1%, на 14,9 кг (7,9%, $P < 0,01$) и 0,9%, 26,2 кг (10,6% $P < 0,01$) и 2,2%.

Чистопородные животные отличались также и меньшей массой внутривисцерального жира-сырца и уступали аналогам II, III и IV групп как по абсолютной, так и относительной его массе: по бычкам на 2,9 кг (16,9%) и 0,5%, 1,0 (5,8%) и 0,1%, 0,6 кг (3,5%) и 0,1 %, по телкам - на 2,3 кг (21,9%, $P < 0,05$) и 0,5%, 5,8 кг (55,2%, $P < 0,01$) и 1,2%, 4,8 кг (45,7%, $P < 0,01$) и 1,1%, по бычкам-кастратам – 3,4 кг (16,1%) и 0,6%, 1,0 кг (4,5%) и 0,2%.

Установленная закономерность по массе парной туши и внутривисцерального жира-сырца помесного молодняка обусловила его преимущество над чистопородными сверстниками чёрно-пёстрой породы по убойной массе и убойному выходу. Достаточно отметить, что преимущество двухпородных голштинских помесей над чистопородным молодняком по бычкам по убойной массе и убойному выходу составляло 12,6 кг (4,5%, $P < 0,05$) и 1,1%, по телкам - 12,2 кг (6,1%, $P < 0,01$) и 0,9%, по бычкам-кастратам – 10,7 кг (4,0% $P < 0,05$) и 1,0%. Характерно, что трёхпородные помесные бычки симмен-

тальской породы превосходили чистопородных сверстников по величине изучаемых показателей на 35,2 кг (12,5%, $P < 0,001$) и 1,4%, телки – 31,2 кг (15,7%, $P < 0,001$) и 2,7%, бычки-кастраты – 28,9 кг (10,8% $P < 0,01$) и 1,3%, преимущество трёхпородных лимузинских помесей над чистопородным молодняком составляло, соответственно, 29,9 кг (10,6%, $P < 0,001$) и 2,0%, 19,7 кг (9,9%, $P < 0,01$) и 2,0%, 26,1 кг (9,8%, $P < 0,001$) и 1,9%.

Установлено, что повышение степени гетерозиготности помесей привело к увеличению показателей, характеризующих убойные качества молодняка. Вследствие этого трёхпородные помеси по убойным качествам превосходили двухпородных. Достаточно отметить, что трёхпородные помесные бычки превосходили двухпородных помесей по предубойной живой массе на 21,5-35,8 кг (4,3-7,2% $P < 0,05-0,01$), телки – на 5,9-21,2 кг (1,6-5,6%, $P < 0,05-0,01$), бычки-кастраты – на 18,8-28,1 кг (4,0-5,9%), массе парной туши, соответственно, на 19,6-24,5 кг (7,2-9,0%, $P < 0,05-0,01$), 5,0-15,5 кг (2,5-7,8%, $P < 0,05-0,01$), 18,9-20,6 кг (7,5-8,1% $P < 0,05-0,01$), выходу туши – на 0,9-1,5%, 0,5-1,1%, 1,1-1,8% убойной массе и убойному выходу – на 17,3-22,6 кг (5,9-7,7%) и 0,3-0,9%, 7,5-19,0 кг (3,6-9,0%) и 1,1-1,8%, 15,4-18,2 кг (5,5-6,6%) и 0,3- 0,9%.

В то же время по массе и выходу внутривисцерального жира-сырца наблюдалась противоположная закономерность. Так, трёхпородные бычки уступали двухпородным сверстникам по величине изучаемых показателей на 1,9 - 2,6 кг (10,5-14,7% $P < 0,05$) и 0,6%, бычки-кастраты - на 2,4-3,5 (10,9- 16,7% $P < 0,05$) и 0,8-0,9%, а по телкам превосходили на 2,5-3,5 кг (19,5-27,3%, $P < 0,05$) и 0,6-0,7%.

В результате проведенных исследований установлено, что на убойные показатели влияет также пол и физиологическое состояние. Достаточно отметить, что чистопородные бычки превосходили чистопородных телок и бычков-кастратов по предубойной живой массе на 125,9 кг (34,9%, $P < 0,001$) и 25,6 кг (5,6%, $P < 0,01$), массе парной туши – на 75,9 кг (40,3%,

$P < 0,001$) и 18,0 кг (7,3%, $P < 0,01$), выходу туши – на 2,1 и 0,9%, убойной массе - на 82,5 кг (41,6%, $P < 0,001$) и 14,0 кг (5,2%, $P < 0,05$), убойному выходу – на 2,7-0,2%. При этом телки занимали промежуточное положение. По массе и выходу внутреннего жира-сырца преимущество имели бычки-кастраты. Они превосходили по величине этих показателей телок на 10,6 кг и 1,7%, бычков – на 4,0 кг и 1,1%. По помесям отмечалась сходная закономерность. Так, двухпородные помесные бычки превосходили телок и бычков-кастратов по предубойной живой массе на 122,2 кг (32,5%, $P < 0,001$) и 27,8 кг (5,9%, $P < 0,01$), массе парной туши - 75,7 кг (38,3%, $P < 0,001$) и 20,4 кг (8,1%, $P < 0,01$), выходу туши – на 2,3 и 1,1%, убойной массе - 82,9 кг (39,3%, $P < 0,001$) и 15,9 кг (5,7%, $P < 0,05$), убойному выходу – на 2,9 и 0,1%. При этом, бычки-кастраты превосходили сверстников по массе и выходу внутреннего жира сырца на 4,5-11,7 кг и 1,2-1,8%. Аналогичная закономерность отмечалась и по трехпородным помесным животным. Достаточно отметить, что симментальские трехпородные помесные бычки превосходили телок и бычков-кастратов этого же генотипа по предубойной живой массе на 136,8 кг (34,4%, $P < 0,001$) и 35,5 кг (7,1%, $P < 0,01$), массе парной туши – на 84,7 кг (39,7%, $P < 0,001$) и 24,3 кг (8,9%, $P < 0,01$), выходу туши – на 2,1 и 0,9%, убойной массе - на 86,5 кг (37,7%, $P < 0,001$) и 20,3 кг (6,9%, $P < 0,01$), убойному выходу – на 1,4 и 0,1%. Преимущество трехпородных помесных бычков с лимузинами составляло, соответственно, 137,8 кг (36,1%) и 38,5 кг (6,2%, $P < 0,01$), 90,3 кг (44,5%, $P < 0,001$) и 21,1 кг (7,8%, $P < 0,01$), 3,3 и 0,8%, 92,7 кг (42,5% $P < 0,001$,) и 17,8 кг (6,1%, $P < 0,01$), 2,7 и 0,1%. При этом отмечалось лидирующее положение трехпородных помесных бычков-кастратов над телками и бычками этого же генотипа по массе внутреннего жира сырца и, как следствие, по его выходу. Так, в первом случае это превосходство составляло 5,8-4,0 кг и 0,3-1,0 %, во втором - 5,7-3,3 кг и 0,3-0,9 %.

О мясных качествах животных можно

судить по морфометрическим показателям полученной после убоя туши. Установлены межгрупповые различия по этим признакам, что обусловлено проявлением генетических особенностей чистопородных и помесных животных, а также пола и физиологического состояния (табл. 2).

При этом чистопородные бычки чёрно-пёстрой породы I группы уступали двухпородным голштинским помесам II группы по длине туловища на 1,6 см (1,4%), телки - на 1,8 см (1,6%), бычки-кастраты – на 1,8 см (1,6%), трёхпородным симментальским помесам III группы – 4,3 см (3,8%), на 3,5 см (3,2%), 4,1 см (3,7%), трёхпородным помесам лимузинской породы IV группы – на 3,1 см (2,8%), на 2,7 см (2,4%), 3,2 см (2,9%) соответственно. Аналогичная закономерность отмечалась по таким промерам, как длина бедра, длина туши, обхват бедра.

Преимущество помесей над чистопородными сверстниками по величине этих промеров составляло, соответственно, по бычкам – 2,1 – 4,4 см (2,4-4,1%), 3,7-8,7 см (1,8-4,3%), 3,0-8,3 см (3,0-8,3%) по телкам - 1,2-1,8 см (1,5-2,2%), 3,0-5,3 см (1,6-2,8%), 2,3-4,6 см (2,5-4,9%), по бычкам-кастратам – 2,8-4,9 см (3,3- 5,8%), 4,6-9,0 см (2,3-4,6%), 2,7-9,9 см (2,8-10,2%).

Для более объективной характеристики мясности туши используют коэффициенты, такие как полномясность туши и выполненность бедра.

Установлено, что межгрупповые различия по промерам туши обусловили неодинаковый уровень коэффициентов, характеризующих мясность туши молодняка разных генотипов.

Следует отметить, что бычки чёрно-пёстрой породы уступали двухпородным голштинским помесам по величине коэффициента полномясности туши на 1,7 %, выполненности бедра – на 1,3%, телки - на 3,6 и 1,1%, бычки-кастраты – на 3,3 и 1,6%, трёхпородным симментальским помесам, соответственно, на 5,8 и 3,6 %, 10,3 и 3,0%, 8,2 и 2,9%, трёхпородным помесам лимузинской породы – на 10 и 5,5%, на 6,4 и 2,2%, на 9,9 и 5,0%.

Таблица 2 – Промеры и коэффициенты туши подопытного молодняка ($X \pm Sx$)

Пол	Группа	Показатель						коэффициент %	
		Длина см			туши	обхват бедра, см	полномясности туши (K_1)	выполненности бедра (K_2)	
		туловища	бедра	туши					
Бычки	I	112,6±0,38	88,0±0,84	200,6±0,49	100,1±0,55	126,4	118,8		
	II	114,2±0,35	90,1±0,81	204,3±0,84	103,1±0,75	128,1	120,1		
	III	116,9±0,36	92,4±0,50	209,3±0,72	108,4±0,95	132,2	122,4		
	IV	115,7±0,50	91,6±0,53	207,3±0,79	109,9±0,68	136,4	124,3		
Телки	I	110,8±2,52	80,2±1,59	191,0±4,01	92,2±0,53	98,4	115,0		
	II	112,6±1,19	81,4±1,03	194,0±2,13	94,5±0,75	102,0	116,1		
	III	114,3±0,81	82,0±0,84	196,3±1,65	96,8±0,75	108,7	118,0		
	IV	113,5±1,47	81,6±1,70	195,1±1,13	95,6±1,09	104,0	117,2		
Бычки-кастраты	I	111,4±2,11	85,2±1,42	196,6±3,65	96,8±2,11	120,5	117,1		
	II	113,2±2,65	88,0±1,96	201,2±4,25	99,5±3,21	123,8	118,7		
	III	115,5±3,02	90,1±2,65	205,6±5,00	106,7±4,00	128,7	120,0		
	IV	114,6±2,87	89,1±2,00	203,7±4,36	107,1±3,96	130,4	122,1		

При этом трёхпородные помеси характеризовались лучшей выраженностью мясных форм, чем двухпородные, вследствие чего они превосходили их по коэффициенту полноты туши и выполненности бедра по бычкам на 4,1-8,3% и 2,3-4,2%, по телкам - на 2,0-6,7% и 1,1-1,9%, по бычкам-кастратам – 4,9-6,6% и 1,3-3,4%

Заключение. Таким образом, животных всех генотипов, независимо от пола, имели достаточно высокие убойные качества. При этом двух-трёхпородное скрещивание оказывало существенное влияние на мясную продуктивность животных всех подопытных групп. Следует отметить, что наибольший эффект скрещивания был установлен при трёхпородном скрещивании и использовании на заключительном этапе быков крупных мясных пород, таких как симменталы и лимузины.

Предложения. Для увеличения производства высококачественной говядины и повышения экономических показателей скотоводства необходимо рационально использовать генетический потенциал черно-пестрого скота как при чистопородном разведении, так и скрещивании с использованием генетических ресурсов отечественной и зарубежной селекции.

Библиографический список

1. Влияние генотипа на весовой рост бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей / А.В. Харламов, Е.А. Никонова, В.Н. Крылов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2015. - №1 (51). - С. 96-99.

2. Инновационные технологии в скотоводстве / Д.С. Вильвер, О.А. Быкова, В.И. Косилов [и др.]. – Челябинск, 2017. – 196 с.

3. Косилов В.И., Буравов А.Р. Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и черно-пестрой породы. Оренбург, 2006. – 268 с.

4. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2013. - №1(57). - С. 205-208.

5. Косилов В.И., Мироненко С.И. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота // Молочное и мясное скотоводство. - 2005. - №1. - С.11-12.

6. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Весовой рост бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей с производителями голштинской, немецкой пятнистой и лимузинской пород // Вестник мясного скотоводства. - 2012. - № 2 (76). - С. 44-49.

7. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и помесей / И.П. Заднепрянский, В.И. Косилов, С.С. Жаймышева [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2012. - № 6 (38). - С. 105-107.

8. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад телок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов [и др.] // Вестник мясного скотоводства. - 2014. - № 2 (85). - С. 49-57.

9. Технология производства продуктов животноводства / К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, В.И. Косилов [и др.] / Западно-Казахстанский аграрно-технический университет. - Уральск, 2016. - Т.1. - 399 с.

10. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement “felucen”/ I.V. Mironova, V.I. Kosilov, A.A. Nigmatyanov, R.R. Saifullin, O.V. Senchenko, E.R. Chalirachmanov, E.N. Chernenkov // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Vol. 9. - No 6. - P. 18-25.

11. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals / T.A. Sedykh, R.S. Gizatullin, V.I. Kosilov, I.V. Chudov, A.V. Andreeva, M.G. Giniyatullin, S.G. Islamova, Kh.Kh. Tagirov, L.A. Kalashnikova // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. - 2018. - Vol. 9. - No 3. - P. 885-898.

12. The use single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals / S.D. Tyulebaev, M.D. Kadyshcheva, V.G. Litovchenko, V.I. Kosilov, V.M. Gabidulin // Conference on innovations in Agricultural and Rural development: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. - 2019. - № 341.

13. The effect of snp polymorphisms in growth hormone gene on weight and linear growth in crossbred red angus x kalmyk heifers/ F.G. Kayumov, V.I. Kosilov, N.P. Gerasimov, O.A. Bykova // Digital agriculture -

development strategy Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (ISPC 2019) // Advances in Intelligent Systems Research. - 2019. - P. 325-328.

14. Biochemical Status of Animal Organism Under Conditions of Technogenic Agroecosystem / R.R. Fatkullin, E.M. Ermolova, V. I. Kosilov, Yu. V. Matrosova, S. A. Chulichkova // Advances in Engineering Research. - 2018. - Vol.151.- P. 182-186.

1. Kharlamov A.V. , Nikonova E.A., Krylov V.N. [and others]. Influence of genotype on weight growth of black-spotted and simmental young bulls and their double- and triple-cross hybrids. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2015. No 1 (51). pp. 96-99.

2. Wilver D.S., Bykov O.A., Kosilov V.I. [and others]. Innovative technologies in cattle breeding. Chelyabinsk. 2017. 196 p.

3. Kosilov V.I., Buravov A.R. Salikhov A.A. Features of the formation of Simmental and Black-and-White breeds young stock meat productivity. Orenburg, 2006. 268 p. [in Russian]

4. Kosilov V.I., Krylov V.N., Andrienko D.A. The effectiveness of the use of industrial crossing in beef cattle breeding. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2013. No 1. pp. 205-208 [in Russian]

5. Kosilov V.I., Mironenko S.I. The effectiveness of two-three-breed crosses of livestock. *Molochnoye i myasnoye skotovodstvo*. 2005. No 1. pp.11-12 [in Russian]

6. Kosilov V.I., Mironenko S.I., Nikonova E.A. Weight growth of bulls of the Simmental breed and its two-three-breed crosses with producers of Holstein, German spotted and Limousine breeds. *Vestnik myasnogo skotovodstva*. 2012. No 2 (76). pp. 44-49 [in Russian]

7. Zadnepryansky I.P., Kosilov V.I., Zhaimysheva S.S. [et al.] Peculiarities of growth and development of beef steers of combined breeds and their hybrids. *Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. 2012. No 6 (38). pp. 105-107 [in Russian]

8. Nikonova E.A., Kosilov V.I., Bozymov K.K. [et al.] Reproductive function of the broodstock when creating crossbred meat herds of heifers. *Vestnik myasnogo skotovodstva*. 2014. No 2 (85). pp. 49-57 [in Russian]

9. Bozymov K.K., Nasambaev E.G., Kosilov V.I. [and others] Technology of livestock products. West Kazakhstan Agrarian and Technical University. Uralsk, 2016. Vol. 1. 399 p. [in Russian]

10. Mironova I.V., Kosilov V.I., Nigmatyanov A.A., Saifullin R.R., Senchenko O.V., Chalirachmanov E.R., Chernenkov E.N. Nutrient and energy digestibility in cows fed the energy supplement "Felucen". *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9. No 6. pp. 18-25

11. Sedykh T.A., Gizatullin R.S., Kosilov V.I., Chudov I.V., Andreeva A.V., Giniyatullin M.G., Islamova S.G., Tagirov Kh. Kh., Kalashnikova L.A. Adapting australian hereford cattle to the conditions of the southern urals. *Research Journal of Pharma-ceutical, Biological and Chemical Sciences*. 2018. Vol. 9. No 3. pp. 885-898.

12. Tyulebaev S. D., Kadysheva M. D., Litovchenko V. G., Kosilov V. I., Gabidulin V. M. The use single-nucleotide polymorphism in creating a crossline of meat Simmentals. Conference on innovations in Agricultural and Rural development: IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2019. No 341.

13. 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 x kalmyk heifers. Digital agriculture - development strategy. Proc. of the Int. Sci. and Pract. Conf. (ISPC 2019). Advances in Intelligent Systems Research. 2019. pp. 325-328.

14. Fatkullin R. R., Ermolova E. M., Kosilov V. I., Matrosova Yu. V., Chulichkova S. A. Biochemical Status of Animal Organism Under Conditions of Technogenic Agroecosystem. Advances in Engineering Research. 2018. Vol.151. pp. 182-186.