

**Мясная продуктивность бычков симментальской породы и помесей
с кровностью ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская),
($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая)**

Анатолий Фоадович Шевхужев, Владимир Аникеевич Погодаев

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», Ставропольский край, г. Михайловск, Россия

e-mail: pogodaev_1954@mail.ru

Аннотация. Представлены особенности мясной продуктивности бычков, полученных от скрещивания коров симментальской породы с быками абердин-ангусской и калмыцкой пород в зависимости от технологии выращивания. Научно-хозяйственные опыты проводились в трех хозяйствах Карачаево-Черкесской Республики: ООО фирма «Хаммер» (опыт 1); СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2); ООО «Югагрохим» (опыт 3) в 2021–2022 гг. За весь период выращивания у помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) в первом опыте средний суточный прирост был 711 г, на 1 кг прироста затрачено 8,5 ЭКЭ. Прирост симментальских бычков составил 655 г в сутки, на 1 кг прироста затрачено 10,4 ЭКЭ, или на 22,35 % больше. Помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) по приросту и оплате корма больше приближались к бычкам симментальской породы. В первом, втором и третьем опытах помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) превосходили чистопородных симменталов по предубойной живой массе на 29,7 кг ($P>0,999$); 12,1 и 13,9 кг ($P>0,99$); массе парной туши – на 18,5; 8,9 и 8,6 кг ($P>0,99–0,999$); массе внутреннего жира – на 3,1 кг ($P>0,999$), 0,6 и 2,4 кг ($P>0,99$); убойной массе – на 21,6; 9,5 и 10,2 кг ($P>0,99–0,999$); убойному выходу – на 1,07; 0,66 и 0,49 абс.%; массе полутуши – на 9,1; 4,5 и 4,5 кг ($P>0,99–0,999$); массе мышечной ткани – на 6,13 кг ($P>0,999$); 3,0 кг ($P>0,95$) и 3,74 кг ($P>0,99$); жировой ткани – на 3,75 кг ($P>0,99$), 1,91 и 0,58 кг соответственно.

Ключевые слова: скрещивание; симментальская порода; абердин-ангусская порода; калмыцкая порода; рост; мясные качества; морфологический состав туш.

Для цитирования: Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А. Мясная продуктивность бычков симментальской породы и помесей с кровностью ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская), ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) // Аграрный научный журнал. 2023. № 4. С. 92–99. <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2023i4pp92-99>.

VETERINARY MEDICINE AND ZOOTECHNICS

Original article

**Meat productivity of bulls of the Simmental breed and crossbreeds with blood relationship
($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Aberdeen-Angus), ($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Kalmyk)**

Anatoly F. Shevkhuzhev, Vladimir A. Pogodaev

Federal State Budgetary Scientific Institution «North Caucasus Federal Agricultural Research Center», Stavropol Territory, Mikhailovsk, Russia, e-mail: pogodaev_1954@mail.ru

Abstract. The aim of the study was to establish the characteristics of the meat productivity of steers obtained from crossing Simmental cows with Aberdeen-Angus and Kalmyk bulls, depending on the cultivation technology. Scientific and economic experiments were conducted in three farms of the Karachay-Cherkess Republic: LLC firm Hammer (experience 1); SEC PZ Zarya -1 (experience 2) LLC Yugagrohim (experience 3) in 2021-2022. For the entire period of cultivation in crossbreeds ($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Aberdeen-Angus) in the first experiment, the average daily increase was 711 g, 8.5 energy feed units were spent on 1 kg of increase, while the increase in Simmental bulls was 655 g per day, 10.4 EQ was spent on 1 kg of increase, or 22.35% more. The crossbreeds ($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Kalmyk) were closer to the bulls of the Simmental breed in terms of growth and payment of feed. In the first, second and third experiments, the crossbreeds ($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Aberdeen-Angus) outperformed purebred simmentals by: pre-slaughter live weight by 29.7 ($P>0.999$), 12.1 and 13.9 ($P>0.99$) kg; the mass of the paired carcass by -18.5, 8.9 and 8.6 kg ($P>0.99–0.999$); internal fat weight by -3.1 ($P>0.999$), 0.6 and 2.4 ($P>0.99$) kg; slaughter weight by -21.6, 9.5 and 10.2 kg ($P>0.99–0.999$); slaughter yield by -1.07, 0.66 and 0.49 abs.%; half-carcass weight



by 9.1, 4.5. and 4.5 kg ($P>0.99-0.999$); muscle mass by -6.13 ($P>0.999$), 3.0 ($P>0.95$) and 3.74 ($P>0.99$) kg; adipose tissue by -3.75 ($P>0.99$), 1.91 and 0.58 kg, respectively.

Keywords: crossing; Simmental breed; Aberdeen Angus breed; Kalmyk breed; height; meat qualities; morphological composition of carcasses.

For citation: Shevkhuzhev A. F., Pogodaev V. A. Meat productivity of bulls of the Simmental breed and cross-breeds with blood relationship ($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Aberdeen-Angus), ($\frac{1}{2}$ Simmental + $\frac{1}{2}$ Kalmyk). Agrarnyy nauchnyy zhurnal = The Agrarian Scientific Journal. 2023;(4):92–99. (In Russ.). <http://dx.doi.org/10.28983/asj.y2023i4pp92-99>.

Введение. Актуальной и первостепенной задачей продовольственной безопасности, стоящей перед агропромышленным комплексом страны, является повышение конкурентоспособности производства говядины. Обеспечить население качественными мясопродуктами возможно путем увеличения объемов производства говядины, улучшения ее качества, что в значительной мере связано с совершенствованием селекционного процесса [1–3]. Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота во многом зависит от генетических и паратипических факторов [4–6]. В настоящее время говядину получают в основном от молочных и комбинированных пород. В связи с этим возникает необходимость наиболее полного использования биологических возможностей животных.

Основой успешного развития отрасли скотоводства является научно обоснованный выбор пород и генотипов для разведения [7–9]. Скрещивание – это фактор, способствующий повышению мясных качеств. Перспективным является использование различного рода помесей. В связи с повышенным в мире спросом на говядину появилась необходимость создания скота с высокими мясными кондициями, а научный подход к выбору генотипов и технологий выращивания является одним из путей увеличения производства говядины [10–12].

Породная принадлежность молодняка, технология выращивания оказывают влияние на его способность противостоять стрессовым факторам, что, в свою очередь, имеет немалое значение при производстве говядины [13–15].

В последние годы в мире большое внимание уделяется использованию генетических возможностей животных симментальской породы, которой отводится большая роль в решении задачи, направленной на повышение темпов роста производства говядины. Симментальская порода является перспективной и при чистопородном разведении, и при скрещивании. Поэтому актуальным является изучение продуктивных возможностей различных пород КРС и их помесей в зависимости от природно-климатической зоны их выращивания.

Цель данной работы – установление особенностей мясной продуктивности бычков, полученных от скрещивания коров симментальской породы с быками абердин-ангусской и калмыцкой пород в зависимости от технологии выращивания.

Методика исследований. Для решения поставленной задачи в 2021–2022 гг. проводили научно-хозяйственные опыты в хозяйствах Карачаево-Черкесской Республики: ООО фирма «Хаммер» (опыт 1); СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2); ООО «Югагрохим» (опыт 3).

В опыт были включены помеси, полученные от скрещивания коров симментальской породы с быками абердин-ангусской и калмыцкой пород. В ООО Фирма «Хаммер» телят до 6-месячного возраста выращивали в обычных хозяйственных условиях. В СПК ПЗ «Заря-1» телята до 7 месяцев находились на хозяйственном кормлении. В среднем за молочный период было скормлено каждому теленку 200 л цельного молока и 600 л обрат, концентрированных кормов – 70–75 кг. В ООО Фирма «Хаммер» все три породные группы телят были поставлены на выращивание с 01.11. 2021 г. и СПК ПЗ «Заря-1» с 01.12.2021 г. Кормление было групповое. В зимний период молодняку давали сено, солому, силос, свеклу, картофель и концентрированные корма. Остатки корма учитывали в журнале. Летом животных содержали на естественных пастбищах и дополнительно подкармливали концентратами и зеленой травой.

В СПК ПЗ «Заря-1» в сентябре – ноябре 2022 г. в течение 80 дней проводили заключительный откорм молодняка, в рацион были включены свекла, концентрированные корма, сено, с частичной пастбой животных. За этот период в среднем на одну голову в сутки скармливали свеклы 21 кг, концентратов 2,95 кг и сена 1,6 кг.

В третьем опыте, проведенном в ООО «Югагрохим», кормили молодняк более равномерно и обильно, особенно в первые 6 месяцев, в рацион были введены кукуруза, сахарная свекла и жом.

По питательности на долю молочных кормов приходилось 5,7 %, грубых – 10,1 %, сочных – 17,3 %, зеленых – 34,7 % и концентратов – 32,2 %.





Учет роста и развития животных осуществляли путем их индивидуального взвешивания при рождении, в 6, 12 и 18-месячном возрасте. На основании взвешиваний вычисляли абсолютный, среднесуточный и относительный приросты живой массы по периодам опыта и за весь цикл выращивания и откорма.

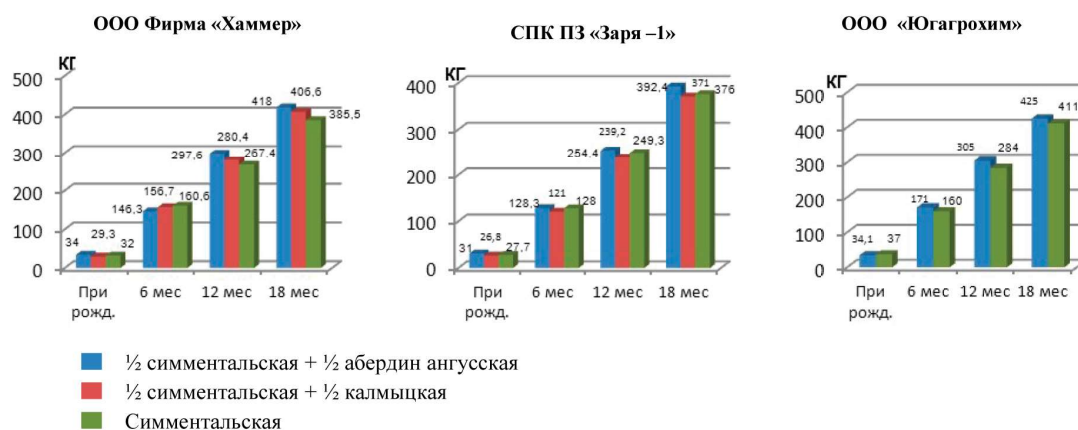
В 18-месячном возрасте проводили контрольный убой трех бычков из каждой подопытной группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП и ВНИИМС [16].

В ходе опыта учитывали такие показатели, как предубойная живая масса (после 24-часовой голодной выдержки), абсолютная и относительная масса парной туши и внутривисцеральной жира-сырца, убойная масса, убойный выход. Кроме того, при убое опытных животных оценивали качество мясной продукции.

После 24-часового охлаждения, при температуре $0...4^{\circ}\text{C}$, осуществляли обвалку правых полутуш по таким естественно-анатомическим отрубам, как шейный, плечелопаточный, спиннореберный, пояснично-тазобедренный. При этом учитывали абсолютную и относительную массу мышечной и жировой тканей, костей, хрящей и сухожилий. По результатам обвалки и жиловки устанавливали индекс мясности (выход съедобной части полутуши на 1 кг костей), выход мякоти (на 100 кг предубойной живой массы), соотношение съедобной и несъедобной частей полутуши, выход мышечной ткани (на 1 кг костей и на 100 кг предубойной живой массы), соотношение тканей мышечной: жировой.

Материалы, полученные при проведении исследования, обрабатывали методом вариационной статистики с использованием пакета компьютерных программ Statistica, Statgraf [17].

Результаты исследований. При указанной выше технологии кормления у помесного и симментальского молодняка к полутора годам средняя живая масса составила от 371 до 425 кг (см. рисунок).



Изменение живой массы бычков за период выращивания (n = 10)

По результатам, полученным в первом опыте, живая масса помесей ($1/2$ симментальская + $1/2$ абердин-ангусская) была больше, чем у аналогов ($1/2$ симментальская + $1/2$ калмыцкая) и чистопородных животных (симменталов): при рождении – на 4,7 и 2,0 кг, в 12- и 18-месячном возрасте – на 17,2 и 30,2 кг ($P>0,999$); 11,4 ($P>0,99$) и 32,5 кг ($P>0,999$). В 6 месяцев показатель был ниже на 10,4 и 14,3 кг соответственно.

Во втором опыте бычки ($1/2$ симментальская + $1/2$ абердин-ангусская) также имели более высокую живую массу, чем помеси ($1/2$ симментальская + $1/2$ калмыцкая) и чистопородные симменталы, при рождении на 4,2 и 3,3 кг, в 6 месяцев – на 7,3 ($P>0,95$) и 0,3 кг, в 12 месяцев – на 15,2 ($P>0,99$) и 5,1 кг ($P>0,90$), в 18 месяцев – на 21,4 ($P>0,999$) и 16,4 кг ($P>0,99$) соответственно.

В третьем опыте помесные бычки ($1/2$ симментальская + $1/2$ абердин-ангусская) превосходили симментальских сверстников по живой массе в 6-, 12- и 18-месячном возрасте на 11,0 ($P>0,95$), 21,0 ($P>0,999$) и 14,0 ($P>0,99$) кг.

Во всех трех опытах помеси ($1/2$ симментальская + $1/2$ абердин-ангусская) превосходили по живой массе симментальских бычков в 18-месячном возрасте от 3,4 до 8,4 %, помеси ($1/2$ симментальская + $1/2$ калмыцкая) в ООО Фирма «Хаммер» были тяжелее на 5,5 %. Однако в СПК ПЗ «Заря-1» живая масса калмыцких помесей была близка к живой массе бычков симментальской породы.

За весь период выращивания у помесей ($1/2$ симментальская + $1/2$ абердин-ангусская) в первом опыте средний суточный прирост составил 711 г, на 1 кг прироста затрачено 8,5 энергетической кормовой единицы, в то время как прирост симментальских бычков составил 655 г в сутки, на 1 кг прироста за-



трачено 10,4 кормовой единицы, или на 22,35 % больше. Помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) по приросту и оплате корма больше приближались к бычкам симментальской породы.

Разница в приростах во втором опыте в пользу помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) была равна 3,72 и 5,02 %, а по оплате корма приростом живой массы 0,5 и 0,7 ЭКЕ.

Затраты кормов на 1 кг прироста в третьем опыте (ООО «Югагрохим») за весь период выращивания до 18 месяцев составили у помесного молодняка ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) 10,0 к. ед., у бычков симментальской породы 10,7 к. ед., или на 7,0 % больше.

Относительный прирост живой массы, показывающий энергию роста животных, был наиболее высоким в первом опыте у помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая). Их превосходство над бычками ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) и симментальской породы в 18-месячном возрасте составило 159 и 183 абс.%, а коэффициент увеличения живой массы был больше на 12,94 и 15,19 % соответственно.

Аналогичные результаты были получены и во втором опыте. За период выращивания относительный прирост живой массы бычков ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) был больше на 118 и 27 абс.%, а коэффициент увеличения живой массы на 9,32 и 2,0 %, чем у помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) и симментальской породы.

В третьем опыте от рождения до 18-месячного возраста помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) превосходили сверстников симментальской породы по относительному приросту живой массы на 135 абс. %, а коэффициенту увеличения живой массы на 12,15 %.

Таким образом, помесные бычки ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) и ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) во всех опытах имели более высокие результаты по таким показателям, как энергия роста и коэффициент увеличения живой массы по сравнению с симментами. В конце опыта (18 месяцев) из каждой группы отбирали по три бычка со средней живой массой по группе и проводили контрольный убой.

По внешнему виду помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) отличаются от симменталов лучшим развитием мясных форм. Они являются более низконогими, относительно широкогрудыми, имеют более короткую и толстую шею и богато развитую мускулатуру зада. Туши помесей абердин-ангусов несколько короче и шире с хорошо развитой мускулатурой и равномерным поливом.

Опытные бычки имели различную предубойную живую массу, что обусловило межгрупповые различия и по массе парной туши, основному показателю, характеризующему убойные качества молодняка (табл. 1).

В 1, 2 и 3 опытах помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) превосходили чистопородных животных по предубойной живой массе на 29,7 кг ($P>0,999$); 12,1 и 13,9 кг ($P>0,99$); массе парной туши – на 18,5; 8,9 и 8,6 кг ($P>0,99 - 0,999$); массе внутреннего жира – на 3,1 ($P>0,999$); 0,6 и 2,4 кг ($P>0,99$); убойной массе – на 21,6; 9,5 и 10,2 кг ($P>0,99 - 0,999$); убойному выходу – на 1,07; 0,66 и 0,49 абс.% соответственно.

В первом опыте помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) также превосходили бычков симментальской породы по предубойной живой массе на 23,8 кг ($P>0,999$); массе парной туши – на 14,1 кг ($P>0,99$); массе внутреннего жира – на 0,8 кг; убойной массе – на 14,9 кг ($P>0,999$); убойному выходу – на 0,28 абс.%.

Во втором опыте все показатели убойных качеств у помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) и бычков симментальской породы были на одном уровне. Туши помесей имели лучший полив жиром, распределение подкожного жира было равномерным.

У помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) были более тяжелые шкуры. Они превосходили бычков ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) в первом опыте на 5,1 кг ($P>0,99$), а во втором – на 4,8 кг ($P>0,99$).

Следует подчеркнуть, что, несмотря на некоторое отставание симменталов от помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) по величине приростов, они в условиях улучшенного кормления, также способны достигать высокой мясной продуктивности.

Морфологический состав полутуш (по 3 из каждой группы) представлен в табл. 2.

Установлено, что в первом, втором и третьем опытах помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) превосходили чистопородных симменталов по массе полутуши на 9,1; 4,5 и 4,5 кг ($P>0,99 - 0,999$); массе мышечной ткани – на 6,13 кг ($P>0,999$), 3,0 кг ($P>0,95$) и 3,74 кг ($P>0,99$); жировой ткани – на 3,75 кг ($P>0,99$), 1,91 и 0,58 кг соответственно.

Таблица 1

Показатели убоя бычков

Показатель	ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)		СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)		ООО «Юагрохим» (опыт 3)	
	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская	1/2 симментальская + 1/2 калмыцкая	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская	1/2 симментальская + 1/2 калмыцкая	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская
Масса, кг						
Живая масса перед убоем	410,5±3,87	404,6±3,54	380,8±3,69	372,7±3,53	377,8±3,40	423,7±3,52
Парная туша	228,3±2,92	223,9±2,71	209,8±2,59	201,3±2,59	204,8±2,72	236,8±2,85
Внутренний жир	14,1±1,02	11,8±0,59	11,0±0,64	11,6±0,73	12,0±0,84	14,2±1,00
Убойная масса	242,4±2,93	235,7±2,84	220,8±	212,9±2,66	216,8±2,84	250,2±2,89
Ливер (сердце, легкие, печень)	10,20±0,18	9,90±0,22	10,80±0,26	10,50±0,27	10,60±0,19	10,10±0,20
Голова	10,80±0,20	10,90±0,23	11,30±0,21	10,10±0,24	10,80±0,21	10,20±0,18
Шкура	32,00±0,30	26,90±0,28	31,70±0,32	27,60±0,35	31,00±0,29	32,50±0,32
Выход (в % к живой массе)						
Парная туша	55,72	55,34	55,09	54,00	54,20	55,90
Внутренний жир	3,43	2,92	2,89	3,11	3,18	3,35
Убойный выход	59,05	58,26	57,98	57,12	57,38	59,05
Ливер	2,48	2,45	2,84	2,82	2,81	2,38
Голова	2,63	2,69	2,97	2,71	2,86	2,41
Шкура	7,79	6,65	8,32	7,40	8,20	7,67

Таблица 2

Морфологический состав полутуш бычков в 18-месячном возрасте

Показатели	ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)		СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)		ООО «Юагрохим» (опыт 3)	
	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская	1/2 симментальская + 1/2 калмыцкая	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская	1/2 симментальская + 1/2 калмыцкая	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская	1/2 симментальская + 1/2 абердин-ангусская
Масса, кг						
Масса полутуши	113,9±1,52	112,0±1,49	104,8±1,61	100,6±1,82	102,2±1,55	118,5±1,82
В том числе:						
Мышечная ткань	81,29±0,09	80,51±0,75	75,16±0,82	72,43±0,80	72,69±0,83	84,91±0,79
Жировая ткань	10,62±0,11	7,49±0,09	6,87±0,10	7,34±0,08	8,75±0,09	9,48±0,08
Кости	18,34±0,42	19,95±0,43	18,63±0,39	16,22±0,45	17,40±0,40	20,14±0,44
Хрящи и сухожилия	3,65±0,15	4,05±0,18	4,13±0,19	4,61±0,22	3,35±0,16	3,97±0,18
Относительная масса (в % к массе полутуши)						
Мышечная ткань	71,37	71,88	71,72	70,94	71,13	71,65
Жировая ткань	9,32	6,69	6,56	10,00	8,56	8,00
Кости	16,1	17,81	17,78	15,32	17,03	17,00
Хрящи и сухожилия	3,21	3,62	3,94	4,58	3,28	3,35

Показатель	ООО Фирма «Хаммер» (опыт 1)		СПК ПЗ «Заря-1» (опыт 2)			ООО «Югагрохим» (опыт 3)		
	½ симментальская + ½ абердин-ангусская	½ симментальская + ½ калмыцкая	½ симментальская	½ симментальская + ½ абердин-ангусская	½ симментальская + ½ калмыцкая	½ симментальская	½ симментальская + ½ абердин-ангусская	
Выход мякоти в туше, всего	183,82±1,72	176,00±1,68	163,72±2,00	172,72±1,87	159,54±1,94	162,88±1,75	188,78±1,97	180,14±1,69
Выход мякоти на 1 кг костей	5,01	4,41	4,39	5,28	4,92	4,68	4,69	4,60
На 100 кг предубойной живой массы	44,78	43,50	42,99	44,30	42,81	43,11	44,55	43,96
На 1 кг несъедобных частей туши	4,19	3,81	3,60	4,25	3,85	4,01	4,64	4,29
Выход мышечной ткани туши, всего	162,58±1,35	161,02±0,75	150,32±1,43	151,38±1,70	144,86±1,81	145,38±1,63	169,82±1,70	162,34±1,65
Выход мышечной ткани на 1 кг костей	5,05	4,52	4,23	4,94	4,49	4,27	4,99	4,72
На 100 кг предубойной живой массы	39,610	39,80	39,47	38,82	38,87	38,48	40,08	39,61
Соотношение мышечной и жировой тканей	7,65	10,75	10,94	7,09	9,87	8,31	8,95	9,12
Соотношение жировой мышечной ткани	0,13	0,10	0,09	0,14	0,10	0,12	0,11	0,11



В первом опыте помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) также превосходили чистопородных симменталов по массе полутуши на 7,2 кг ($P>0,999$); массе мышечной ткани – на 5,35 кг ($P>0,999$); жировой ткани – на 0,62 кг.

Во втором опыте существенных различий по морфологическому составу полутуш между помесями ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) и бычками симментальской породой не выявлено. В полутушах бычков ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) содержалось относительно меньше костей и больше жира, чем в тушах симментальской породы.

Костяк помесей ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) во всех опытах относительно легче костяка симменталов на 0,18–1,71 абс.%, а по количеству жира помеси превосходили симменталов на 1,44–2,76 абс.%. Помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) по содержанию жира и костей приближались к симменталам.

Качество туши определяется по коэффициенту мясности, который представляет собой соотношение съедобной части туши (мякоти) и костной ткани (табл. 3).

Установлено, что бычки ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) превосходили сверстников симментальской породы в 1, 2 и 3 опытах. Индекс мясности был больше на 0,62 кг (13,6 %); 0,60 кг (12,82 %) и 0,09 кг (1,96 %); выход съедобной части туши (на 100 кг предубойной живой массы) соответственно на 1,79 кг (4,16 %); 1,19 кг (2,765) и 0,59 кг (1,34 %).

По индексу мясности и выходу съедобной части определяли и соотношение съедобной и несъедобной частей туши. Известно, что соотношение мышечной и жировой тканей в туше во многом определяет ее пищевую ценность. Полученные данные показали, что статистически достоверных различий между группами нет, как по соотношению мышечной и жировой тканей, так и жировой и мышечной тканей туши. Эти показатели у бычков подопытных групп находились практически на одном оптимальном уровне.

Заключение. При скрещивании разных пород и выращивании помесей в различных условиях кормления легко наблюдать, что при высоком уровне кормления помеси по формам телосложения, выраженности мясного типа развиваются больше в сторону отцовской породы, если же условия кормления недостаточные, то формирование типа животных и их внешние признаки уклоняются в сторону молочного скота, развитие широкотелости задерживается и, таким образом, мясные качества помесей не могут проявиться в должной мере.

Во всех опытах помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ абердин-ангусская) в сравнении с симменталами отличались более высокой интенсивностью роста, оплатой корма приростом живой массы и лучшими мясными качествами. Помеси ($\frac{1}{2}$ симментальская + $\frac{1}{2}$ калмыцкая) по мясной продуктивности больше приближались к чистопородным бычкам симментальской породы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кравченко В. Рынок говядины: от роста производства – к экспорту // Животноводство России. 2022. № 10. С. 7–8.
2. Белооков А. А. Оценка экономической эффективности производства говядины в мясном скотоводстве при использовании в рационе молодняка ЭМ-препаратов // Аграрный вестник Урала. 2012. № 3 (95). С. 57.
3. Формирование мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы при различной длительности производственного цикла / А. Ф. Шевхужев [и др.] // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П. А. Костычева. 2018. № 4 (40). С. 60–65.
4. Убойные качества чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота / В. И. Косилов [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 2(88). С. 238–242.
5. Environmental factors influencing cattle's water consumption at offstream watering points in rangeland beef cattle / J.-A.C. Malan et al. // Livestock Science. 2020. No. 231. P.125–130.
6. Productivity and quality of meat from Kalmyk bull calves stimulated by immunomodulating agents / V. A. Pogodaev et al. // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science. 2021. Vol. 624. P. 012134 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/624/1/012134.
7. Погодаев В. А., Сангаджиев Д. А. Особенности роста бычков калмыцкой мясной породы крупного рогатого скота, полученных от кроссов разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2021. № 1 (87). С. 243–246.
8. Раджабов Р. Г., Иванова Н. В. Мясная продуктивность бычков разных пород // Вестник Донского государственного аграрного университета. 2020. № 2-1(36). С. 9–14.
9. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя чистопородных и помесных бычков / В. И. Косилов [и др.] // Мичуринский агрономический вестник. 2018. № 1. С. 26–32.



10. Годжиев Р. С., Гогаев О. К., Тукфатулин Г. С. Формирование мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота при использовании разных условий кормления // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 56. № 1. С. 86–91.

11. Гриценко С., Белооков А., Зайдулина А. Оценка мясной продуктивности черно-пестрого скота с использованием генетических параметров // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 8. С. 13–14.

12. Кизаев М. А., Ажмулдинов Е. А., Титов М. Г. Продуктивные качества бычков различных генотипов при промышленной технологии производства говядины // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2019. № 2(50). С. 78–81.

13. Шевхужев А. Ф., Погодаев В. А. Особенности динамики роста, экстерьера, оплаты корма бычков абердин-ангусской породы разного типа телосложения // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2021. № 2. С. 49–59.

14. Лумбунов С. Г., Гармаев Б. Д. Мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разной селекции // Главный зоотехник. 2021. № 11(220). С. 31–46.

15. Acclimatization and productive qualities of american origin aberdeen-angus cattle pastured at the submontane area of the northern caucasus / D. Smakuyev et al. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 2021. Т. 20. № 7. С. 433–442.

16. Методика изучения откормочных и мясных качеств крупного рогатого скота. М.: ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП, 1977. 30 с.

17. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М., 1969. 256 с.

REFERENCES

1. Kravchenko V. Beef market: from production growth to export. *Livestock breeding of Russia*. 2022;(10):7–8. (In Russ.).

2. Belookov A.A. Evaluation of the economic efficiency of beef production in beef cattle breeding when using EM preparations in the diet of young animals. *Agrarian Bulletin of the Urals*. 2012;3(95):57. (In Russ.).

3. Formation of meat productivity of Aberdeen-Angus bulls with different duration of the production cycle / A. F. Shevkhuzhev et al. *Bulletin of the Ryazan State Agrotechnological University named after P.A. Kostychev*. 2018;4(40): 60–65. (In Russ.).

4. Slaughter qualities of purebred and crossbred young cattle / V. I. Kosilov et al. *Izvestiya Orenburg State Agrarian University of the University*. 2021;2(88): 238–242. (In Russ.).

5. Environmental factors influencing cattle's water consumption at offstream watering points in rangeland beef cattle / J.-A.C. Malan et al. *Livestock Science*. 2020;(231):125–130.

6. Productivity and quality of meat from Kalmyk bull calves stimulated by immunomodulating agents / V. A. Pogodaev et al. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 2021;624:012134 IOP Publishing doi:10.1088/1755-1315/624/1/012134. (In Russ.).

7. Pogodaev V. A., Sangadzhiev D. A. Features of the growth of calves of the Kalmyk beef breed of cattle obtained from crosses of different lines. *Proceedings of the Orenburg State Agrarian University*. 2021;1 (87):243–246. (In Russ.).

8. Radjabov R. G., Ivanova N. V. Meat productivity of bulls of different breeds. *Bulletin of the Don State Agrarian University*. 2020;2-1(36):9–14. (In Russ.).

9. Meat productivity and quality of slaughter products of purebred and porcine bulls / V. I. Kosilov et al. *Michurinsky agronomic Bulletin*. 2018;(1):26–32. (In Russ.).

10. Gojiev R. S., Gogaev O. K., Tukfatulin G. S. Formation of meat productivity of young cattle when using different feeding conditions. *News of the Gorsky State Agrarian University*. 2019;56(1):86–91. (In Russ.).

11. Gritsenko S., Belookov A., Zaidullina A. Evaluation of meat productivity of black-and-white cattle using genetic parameters. *Dairy and meat cattle breeding*. 2008;(8):13–14. (In Russ.).

12. Kizaev M. A., Azhmuldinov E. A., Titov M. G. Productive qualities of bulls of various genotypes in industrial beef production technology. *Bulletin of the Bashkir State Agrarian University*. 2019;2(50):78–81. (In Russ.).

13. Shevkhuzhev A. F., Pogodaev V. A. Features of growth dynamics, exterior, payment for feed of Aberdeen-Angus bulls of different body type. *Izvestiya Timiryazevskaya agricultural Academy*. 2021;(2):49–59. (In Russ.).

14. Lumbunov S. G., Garmaev B. D. Meat productivity of Kalmyk bulls of different breeding. *Chief zootechnik*. 2021;11(220):31–46. (In Russ.).

15. Acclimatization and productive qualities of american origin aberdeen-angus cattle pastured at the submontane area of the northern Caucasus / D. Smakuyev et al. *Journal of the Saudi Society of Agricultural Sciences*. 2021;20(7): 433–442.

16. Methods of studying the fattening and meat qualities of cattle. М.: VASHNIL, VIZ, VNIIMP; 1977. 30 p. (In Russ.).

17. Plokhinsky H. A. Guide to biometrics for animal technicians. М.; 1969. 256 p. (In Russ.).

Статья поступила в редакцию 02.03.2023; одобрена после рецензирования 13.03.2023; принята к публикации 20.03.2023.
The article was 02.03.2023; approved after reviewing 13.03.2023; accepted for publication 20.03.2023.