

УДК 636.2:636.082.12

ФОРМИРОВАНИЕ МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ МОЛОДНЯКА ЧЕРНО-ПЕСТРОГО И ПОМЕСНОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ

А.Ф. ШЕВХУЖЕВ¹, Р.А. УЛИМБАШЕВА², М.Б. УЛИМБАШЕВ²

¹ Санкт-Петербургский государственный аграрный университет;
² Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет
им. В.М. Кокова)

В соответствии с поставленной целью исследований – оценкой мясных качеств черно-пестрого молодняка при использовании элементов технологий производства говядины, принятых в молочном и мясном скотоводствах, были сформированы четыре группы новорожденных телят: первая контрольная группа – бычки черно-пестрой породы, вторая контрольная – полукровные по голштинам, которых выращивали до 18-месячного возраста по принятой в хозяйстве технологии молочного скотоводства; первая и вторая опытные группы – телята аналогичных пород, сверстники контрольных групп, которых до 8-месячного возраста выращивали по технологии мясного скотоводства под коровами-кормилицами, а с 8 до 18 месяцев – по технологии, принятой в молочном скотоводстве.

Установлено, что за весь период выращивания и откорма бычки опытных групп отличались большим среднесуточным приростом живой массы – 823–879 г против 733–781 г у аналогов контрольных групп. При прочих равных условиях наблюдалось преимущество бычков генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п+ $\frac{1}{2}$ Г, которое составило в среднем 48–56 г ($P>0,99$). Начиная с конца подсосного периода выращивания отмечали более высокую концентрацию общего белка, эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови, интенсивный фагоцитоз и гуморальный иммунитет бычков опытных групп, что свидетельствовало о более высоком обмене веществ и лучших защитных механизмах их организма по сравнению с аналогами контрольных групп. Телята опытных групп в отличие от контрольных дольше потребляли корм (в 8 месяцев – на 2,8–4,1% суточного времени, в 18 месяцев – на 3,9–4,2%), что связано с технологией выращивания в подсосный период, принятой в мясном скотоводстве и более высокими обменными процессами в их организме. Наиболее тяжеловесные туши были получены от бычков, выращенных по технологии мясного скотоводства в среднем на 38,2–43,4 кг ($P>0,999$), по убойному выходу – на 3,0–3,3%, по коэффициенту мясности – на 0,28–0,36 ед. Оценка эффективности выращивания бычков показала, что наиболее рентабельно (на 9,5–10,0%) выращивать бычков черно-пестрой породы разного генотипа по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве.

Ключевые слова: черно-пестрый скот, молодняк, технология выращивания, живая масса, иммунитет, поведение, мясная продуктивность.

Введение

Увеличение производства мяса говядины, повышение качества и снижение ее себестоимости – одна из актуальных проблем агропромышленного комплекса России,

имеющая важное народнохозяйственное значение и во многом зависящая от разработки и применения эффективных технологий выращивания и откорма молодняка, более полного использования максимального генетического потенциала мясной продуктивности при минимальных затратах кормов, средств и труда на единицу продукции [4, 9, 11, 12].

Анализ производства говядины показывает, что в большинстве хозяйств генетические возможности животных используются не в полной мере, выращивание и откорм молодняка ведется с большими затратами труда и материальных ресурсов, что приводит к низкой рентабельности производства.

Существуют разные мнения по вопросу эффективности производства говядины от скота молочных и комбинированных пород [6, 7, 15, 17, 18]. Вопрос обеспечения отечественного потребителя говядиной в ближайшие десятилетия будет решаться путем повышения эффективности откорма бычков пород молочного и комбинированного направлений продуктивности [8].

Вследствие невысокой численности поголовья мясного скота в России все большую актуальность приобретает повышение мясной продуктивности наиболее распространенного в нашей стране черно-пестрого скота. С целью более раннего достижения убойных кондиций скота, входящих в черно-пеструю группу родственных пород [10], необходимо шире использовать такой резерв повышения мясной продуктивности, как поиск различных технологических приемов интенсивного выращивания молодняка. Одним из них может быть выращивание молодняка в подсосный период по технологии мясного скотоводства.

Применение технологии «корова–теленки» и использование пастбищ для содержания скота – один из самых продуктивных и экономичных способов выращивания, поскольку наиболее близок к естественным условиям обитания жвачных животных и подразумевает отсутствие стрессов. Также фермер тратит меньше средств на корм, в сравнении с привязным содержанием, и кроме того, благодаря активному движению бычки имеют более развитую мускулатуру [16, 19, 20].

У ряда исследователей [14, 20] сложилось мнение, что телят следует как можно дольше оставлять вблизи с матками, т. к. резкое разлучение теленка с кормилицей отрицательно влияет на его рост.

Цель исследований – оценка мясных качеств молодняка при применении элементов технологии молочного и мясного скотоводства в стаде черно-пестрого скота разного генотипа для повышения эффективности производства говядины в Северо-Кавказском федеральном округе.

Объект, материал и методы исследований

Экспериментальные исследования проведены в ООО «Агроконцерн «Золотой колос», для чего на второй–третий день после рождения были сформированы четыре группы бычков по 20 голов в каждой. В первую контрольную группу вошли бычки черно-пестрой породы, во вторую контрольную – полукровные по голштинам животные, которые выращивались до 18-месячного возраста по принятой в хозяйстве технологии молочного скотоводства, в первую и вторую опытные группы – одноименные сверстники контрольных групп, которых до 8-месячного возраста выращивали по технологии мясного скотоводства под коровами-кормилицами.

Динамику живой массы подопытных групп бычков изучали путем взвешивания при рождении, в возрасте 8, 12, 15 и 18 месяцев, по результатам определяли среднесуточные приросты живой массы и относительную скорость роста.

Для исследования гематологических показателей подопытных групп бычков забор крови проводили до утреннего кормления и поения. Анализы выполняли на базе Республиканской станции переливания крови. Содержание морфологических и биохимических показателей определяли по общепринятым в клинической практике методам исследований. Одновременно изучали клеточный и гуморальный иммунитет по уровню лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови, фагоцитарной активности лейкоцитов [1], содержанию β -лизинов [2].

Суточный ритм основных элементов поведения молодняка устанавливали методом хронометража и визуальных наблюдений путем индивидуальных и групповых методов регистрации по методике ВНИИРГЖ [3]. При этом учитывали продолжительность отдыха, приема корма, потребления воды, двигательных реакций и т. д.

Мясную продуктивность бычков изучали по результатам контрольного убоя в возрасте 18 месяцев (по 3 головы из каждой группы) по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП в ООО «Нальчикский мясоперерабатывающий комбинат». Разделку туши производили по схеме, предусмотренной ГОСТ Р 52601–2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия». На основании обвалки охлажденной полутуши определяли морфологический состав туши.

Цифровой материал обрабатывали в соответствии с биометрическими методами анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии [13].

Результаты исследований и их обсуждение

Рост и развитие бычков. Известно, что продуктивность крупного рогатого скота в большой степени зависит от генотипических и фенотипических факторов, в связи с чем провели анализ динамики живой массы и ее среднесуточных приростов у бычков черно-пестрой породы и полукровных по голштинам сверстников от рождения до 18-месячного возраста при разной технологии выращивания (табл. 1).

Новорожденные подопытные группы телят по живой массе при рождении между собой практически не различались. Однако в результате выращивания в молочный период телят контрольных групп при использовании ручной выпойки, а сверстников опытных групп – под коровами-кормилицами, различия между ними к 8-месячному возрасту в зависимости от генотипа составили 23,7–25,3 кг ($P>0,999$) в пользу животных, выращенных под коровами-кормилицами. В 12-месячном возрасте преимущество по живой массе бычков черно-пестрой породы и полукровных животных, выращенных под кормилицами, над животными ручной выпойки составило, соответственно, 38,4 и 35,0 кг ($P>0,999$). В результате к концу выращивания и откорма наибольшими значениями живой массы характеризовались бычки опытных групп, чье преимущество над сверстниками контрольных групп составило в среднем 50,0–53,8 кг, или 11,6 и 11,7% ($P>0,999$).

Анализ среднесуточных приростов живой массы во все возрастные периоды выращивания и откорма показал преимущество бычков опытных групп. Так, различия по этому показателю в молочный (подсосный) период и в период с 8 до 12 месяцев составили в среднем 93–108 г ($P>0,95–0,999$), 12–15 месяцев – 45 и 143 г ($P>0,95–0,999$).

Необходимо отметить, что в период 15–18 месяцев среднесуточные приросты живой массы бычков опытной и контрольной групп были практически оди-

Динамика живой массы и среднесуточных приростов подопытных групп бычков, кг

$$\bar{X} \pm m_x$$

Возраст (возрастной период), мес	Группа			
	первая контрольная	первая опытная	вторая контрольная	вторая опытная
Живая масса, кг				
При рождении	29,7±0,2	30,0±0,3	31,2±0,4	31,0±0,4
8	205,4±1,1	230,7±1,3	218,5±1,2	242,2±1,5
12	298,9±1,3	337,3±1,6	316,1±2,0	351,1±2,3
15	367,0±1,5	418,4±2,2	391,6±2,8	430,7±3,0
18	430,4±1,7	480,4±2,0	458,2±2,4	512,0±2,8
Среднесуточный прирост живой массы, г				
При рождении–8	723±9,6	826±12,2	771±11,0	869±13,5
8–12	766±10,4	874±14,0	800±12,4	893±14,9
12–15	748±9,8	891±14,3	830±12,6	875±14,1
15–18	697±8,7	681±9,3	732±10,0	893±13,8
При рождении–18	733±10,2	823±11,9	781±11,4	879±14,5

наковыми (681–697 г), что, по-видимому, связано с более интенсивным ростом животных, выращенных до 8-месячного возраста под коровами-кормилицами. Кроме того, выяснили, что, если бычки второй контрольной группы превосходили аналоги первой контрольной группы только на 35 г, или 5,0% ($P > 0,95$), то различия между животными разного генотипа, выращенных по технологии мясного скотоводства, достигли 212 г, или 31,1% ($P > 0,999$).

При сравнении значений среднесуточных приростов между бычками разного генотипа установлено превосходство полукровных животных, что связали с явлением гетерозиса по росту потомства голштинских производителей.

Мониторинг среднесуточных приростов живой массы в анализируемые периоды свидетельствует о достаточно высокой интенсивности роста бычков второй опытной группы, у которых этот показатель варьировался от 869 до 893 г; самыми низкими значениями – 697–766 г – характеризовались животные первой контрольной группы.

В целом за весь период выращивания и откорма наибольшими среднесуточными приростами живой массы отличались бычки опытных групп – 823–879 г против 733–781 г у аналогов контрольных групп. При прочих равных условиях наблюдалось преимущество бычков генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п+ $\frac{1}{2}$ Г, которое составило в среднем 48–56 г ($P > 0,99$).

Гематологические показатели и естественная резистентность подопытного молодняка. Разные технологии выращивания и откорма животных оказали существенное влияние на обменные процессы и реактивность организма подопытных групп бычков (табл. 2).

Т а б л и ц а 2

**Гематологические показатели и естественная резистентность
подопытных групп бычков в разные возрастные периоды, $\bar{X} \pm m_x$ (n=20)**

Показатель	Группа			
	первая контрольная	первая опытная	вторая контрольная	вторая опытная
При рождении				
Общий белок, г/л	68,4±1,2	69,3±1,3	71,0±1,4	70,5±1,3
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,1±0,2	5,4±0,1	5,5±0,1	5,6±0,2
Гемоглобин, г/л	97,3±1,8	98,8±2,1	96,8±1,9	98,4±2,4
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,9±0,1	8,0±0,1	8,2±0,1	8,0±0,1
Гуморальная активность, %:				
бактерицидная	48,9±0,9	51,6±1,4	49,3±1,1	50,4±1,3
лизоцимная	19,7±0,3	20,2±0,4	20,5±0,4	19,8±0,3
β-лизины, %	6,8±0,1	7,0±0,1	7,0±0,1	7,2±0,2
Фагоцитарная активность, %	65,1±1,4	64,4±1,8	63,7±1,5	64,0±1,2
8 месяцев				
Общий белок, г/л	71,9±1,6	77,0±1,4*	76,4±1,5	82,0±1,5*
Эритроциты, 10 ¹² /л	5,9±0,1	6,4±0,2*	6,7±0,1	7,2±0,2*
Гемоглобин, г/л	105,5±2,2	112,8±2,0*	109,2±2,4	117,6±2,5*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,7±0,1	7,1±0,1*	6,4±0,1	6,8±0,1*
Гуморальная активность, %:				
бактерицидная	58,0±1,3	65,1±1,6**	54,7±1,1	59,9±1,4*
лизоцимная	24,3±0,4	27,6±0,5***	23,4±0,3	26,5±0,4***
β-лизины, %	10,5±0,2	10,1±0,1	11,6±0,3	9,7±0,2***
Фагоцитарная активность, %	55,3±0,9	59,8±1,2*	54,1±1,3	58,6±1,4*
18 месяцев				
Общий белок, г/л	74,2±1,5	80,0±1,7*	78,2±1,6	84,2±2,0*
Эритроциты, 10 ¹² /л	6,3±0,1	6,9±0,2*	7,1±0,1	7,5±0,2
Гемоглобин, г/л	113,5±1,8	120,0±2,0*	116,8±1,5	122,4±1,9*
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	6,1±0,2	6,6±0,1*	5,8±0,2	6,3±0,1*
Гуморальная активность, %:				
бактерицидная	64,8±1,5	71,0±1,8*	59,0±1,7	65,4±2,1*
лизоцимная	27,6±0,6	31,0±0,8**	26,1±0,5	30,0±0,7**
β-лизины, %	14,5±0,4	12,3±0,4**	15,5±0,5	11,7±0,3***
Фагоцитарная активность, %	43,9±0,9	49,7±1,1**	41,4±0,7	47,0±1,0**

Представленные в табл. 2 данные морфобioхимического состава крови, клеточных и гуморальных факторов защиты организма подопытных бычков свидетельствуют о влиянии на них наследственной принадлежности и технологии выращивания. В то же время все эти показатели находились в пределах физиологической нормы. С возрастом животных наблюдалось повышение эритроцитов и гемоглобина в крови, что, по-видимому, связано с высокой интенсивностью роста бычков всех групп. Очевидно, что с этим связан и факт повышения содержания общего белка в сыворотке крови.

Изучение показателей крови телят при рождении не выявило достоверных различий между подопытными группами.

В дальнейшем к концу подсосного периода установлено более высокое содержание общего белка, эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов в крови бычков опытных групп. Их превосходство над аналогами контрольных групп составило в 8-месячном возрасте: 5,1–5,6 г/л ($P>0,95$); $0,5 \times 10^{12}/л$ ($P>0,95$); 7,3–8,4 г/л ($P>0,95$) и $0,4 \times 10^9/л$ ($P>0,95$), а к концу выращивания и откорма – 5,8–6,0 г/л ($P>0,95$); $0,4–0,6 \times 10^{12}/л$ ($P<0,95$; $P>0,95$); 5,6–6,5 г/л ($P>0,95$) и $0,5 \times 10^9/л$ ($P>0,95$).

Адаптационную способность, а также защитные факторы организма в определенной степени характеризуют показатели неспецифического иммунитета. В определении резистентности большое значение имеет гуморальное «звено» реактивности организма, такие как бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови, содержание β -лизинов. Бактерицидная активность сыворотки крови, или способность жидкостей организма подавлять развитие микроорганизмов, играет исключительно важную роль в защите организма животного. Попадающие в жидкости организма микробы под их влиянием могут прекратить дальнейшее развитие и затем погибнуть. Однако при понижении резистентности организма животных этого может и не произойти, т. к. степень бактерицидной активности неодинакова и зависит от возраста, времени года, условий кормления, содержания, породы животных [5].

Гуморальные факторы организма оказались выше в крови бычков опытных групп. При этом во все возрастные периоды максимальными значениями бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови отличались бычки черно-пестрой породы, выращенные по технологии мясного скотоводства, минимальными – полукровные по голштинам сверстники, выращенные по технологии молочного скотоводства. К 18-месячному возрасту бычки контрольных групп уступали аналогам опытных групп по бактерицидной активности на 6,2–6,4% ($P>0,95$), по лизоцимной – на 3,4–3,9% ($P>0,99$).

Концентрация β -лизинов показывает реакцию животных на воздействие факторов внешней среды. Чем сильнее это воздействие на животное, тем острее оно реагирует, что проявляется в более высоких значениях данного белка. В выполненных исследованиях меньшим содержанием в крови β -лизинов отличались бычки опытных групп, что свидетельствовало об их большей устойчивости к неблагоприятным факторам окружающей среды. Наблюдалась также возрастная тенденция роста анализируемого показателя по сравнению со значениями при рождении: у опытных групп бычков – в 1,62–1,76 раза, у контрольных – в 2,13–2,21 раза.

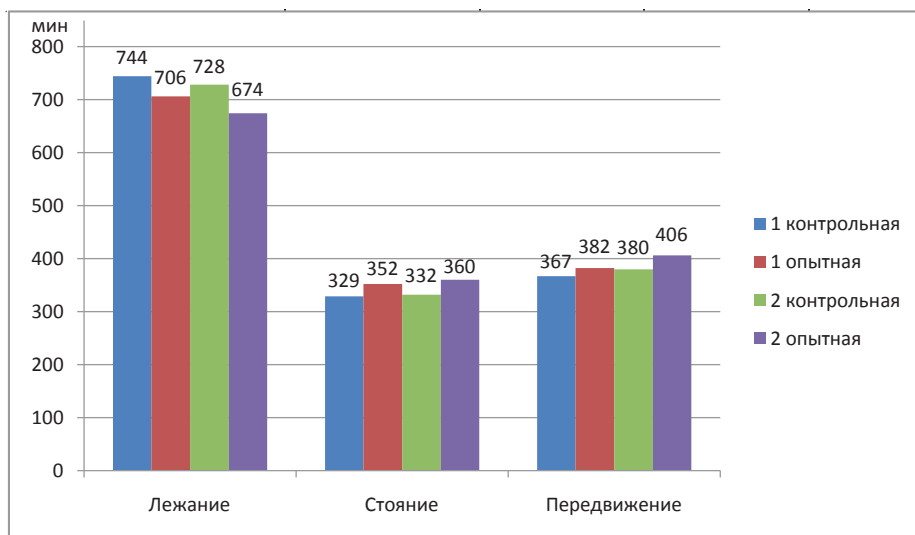
Фагоцитарная активность, характеризующая клеточный иммунитет, была выше в крови бычков, выращенных под коровами-кормилицами. Так, если в возрасте 8 месяцев их преимущество над аналогами, эксплуатировавшимися по принятой в хозяйстве технологии, составило 4,5% ($P>0,95$), то в возрасте 18 месяцев – 5,6–5,8% ($P>0,99$).

Возрастная тенденция показателей естественной резистентности заключается в том, что гуморальное «звено» реактивности подопытных групп бычков с возрастом повышалось, а клеточный иммунитет – снижался, что свидетельствует о более раннем формировании фагоцитарной активности, в то время как бактерицидные свойства и уровень лизоцима повышаются в более поздние периоды онтогенеза. Следовательно, независимо от технологии, по которой выращивался подопытный молодняк, более высокими окислительно-восстановительными процессами в организме, а

Т а б л и ц а 3

Суточная ритмика поведения подопытных бычков, $\bar{X} \pm m_x$

Элемент поведения	Группа			
	первая контрольная	первая опытная	вторая контрольная	вторая опытная
8 месяцев				
Лежание, мин, в том числе: жвачка	672±10,3 112±2,0	638±9,6 149±2,5	661±9,5 144±2,2	618±8,8 187±3,1
Стояние, мин, в том числе: потребление корма продолжительность жвачки	379±4,5 108±1,8 54±0,7	395±5,3 126±2,2 63±0,8	381±5,0 117±2,0 49±0,6	402±5,7 149±2,6 66±1,0
Передвижение, мин, в том числе: продолжительность потребления корма продолжительность жвачки	389±4,2 144±2,4 37±0,5	407±5,3 167±2,8 48±0,8	398±4,8 161±2,5 42±0,7	420±5,7 188±3,2 41±0,6
Пищевая активность	0,316±0,01	0,384±0,01	0,356±0,01	0,438±0,02
18 месяцев				
Лежание, мин, в том числе: жвачка	744±12,1 151±2,5	706±10,0 202±3,3	728±11,4 198±2,8	674±10,8 239±3,5
Стояние, мин, в том числе: потребление корма продолжительность жвачки	329±3,9 135±2,1 82±1,1	352±4,4 157±2,3 93±1,7	332±4,8 146±1,9 81±1,2	360±5,2 172±2,6 86±1,5
Передвижение, мин, в том числе: продолжительность потребления корма продолжительность жвачки	367±3,9 174±2,7 32±0,4	382±4,6 207±3,3 40±0,6	380±4,2 200±2,9 33±0,5	406±5,1 234±3,6 38±0,6
Пищевая активность	0,399±0,01	0,485±0,02	0,457±0,02	0,534±0,03



Этологические реакции бычков в 18-месячном возрасте

также белковым обменом отличались полукровные по голштинам бычки, в то время как защитные силы организма лучше были развиты у сверстников черно-пестрой породы.

Таким образом, выращивание молодняка черно-пестрой породы и полукровных голштинских сверстников по технологии мясного скотоводства способствует более высокому обмену веществ в их организме, лучшей устойчивости к различным заболеваниям по сравнению с аналогами, эксплуатировавшимися по технологии производства говядины, принятой в молочном скотоводстве.

Поведение бычков. В целях изучения поведения подопытных групп бычков, их суточных жизненных проявлений при разной технологии выращивания, были проведены этологические исследования, результаты которых представлены в табл. 3 и на рисунке.

Результаты этологических исследований свидетельствуют о том, что подопытные группы бычков значительную часть времени в течение суток проводили в положении лежа. Так, наибольшей продолжительностью этого акта поведения отличались бычки контрольных групп, которые в возрасте 8 месяцев лежали на 34–43 мин дольше, чем аналоги опытных групп ($P>0,95-0,99$), в 18-месячном возрасте – на 38–54 мин ($P>0,95-0,99$). По продолжительности стояния наблюдалась обратная тенденция: бычки опытных групп стояли в возрасте 8 месяцев на 16–21 ($P>0,95$) и 18 месяцев на 23–28 мин ($P>0,99$) дольше, чем бычки контрольных групп. На передвижение бычки контрольных групп затрачивали меньше времени, чем аналоги опытных групп: в 8 месяцев – на 18–22 мин ($P>0,95$), к концу откорма – на 15–26 мин ($P>0,95-0,99$).

Следует отметить характерную особенность молодняка, выращенного по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, которая заключается в большей продолжительности активных форм поведения (стояние и передвижение) и меньших затратах времени на лежание.

Телята опытных групп, в отличие от контрольных аналогов, дольше потребляли корм, что связано с технологией выращивания в подсосный период, принятой

в мясном скотоводстве, и более высокими обменными процессами в их организме. Так, на прием корма в возрасте 8 месяцев опытные группы животных затрачивали 20,3–23,4% суточного времени, в 18 месяцев – 25,3–28,2%, что продолжительнее аналогов контрольных групп, соответственно, на 2,8–4,1 и 3,9–4,2%. Причем независимо от возраста животных, подопытные группы бычков предпочитали потреблять корм преимущественно в процессе передвижения.

С возрастом у всех групп телят установлено увеличение индекса пищевой активности, что вполне естественно. Так, этот показатель у контрольных групп бычков с 8- до 18-месячного возраста повысился на 0,083–0,101 ед. ($P>0,95–0,99$), у опытных – на 0,096–0,101 ($P>0,95–0,99$).

Необходимо указать и на различия по анализируемым элементам поведения, связанным с генотипической принадлежностью подопытного поголовья. Так, более продолжительные кормовые реакции как при выращивании по технологии молочного скотоводства, так и под коровами-кормилицами были свойственны бычкам генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п+ $\frac{1}{2}$ Г, которые к концу откорма имели преимущество над черно-пестрыми сверстниками в среднем 37–42 мин. Существенных различий по продолжительности стояния и передвижения во все возрастные периоды между бычками разного генотипа нами не обнаружено.

Итак, мониторинг этологических исследований черно-пестрого молодняка разного генотипа свидетельствует об обусловленности основных жизненных проявлений от технологии их выращивания.

Мясная продуктивность бычков разного генотипа. С целью установления убойных качеств молодняка черно-пестрой породы и генотипа $\frac{1}{2}$ Ч-п+ $\frac{1}{2}$ Г, выращенного по технологиям молочного и мясного скотоводства, в возрасте 18 месяцев был проведен их контрольный убой, результаты которого представлены в табл. 4.

Анализ полученных данных свидетельствует о достаточно высокой мясной продуктивности подопытного поголовья. Вместе с тем, установлены и межгруппо-

Т а б л и ц а 4

Убойные качества подопытных групп бычков, $\bar{X} \pm m_{\bar{x}}$

Показатель	Группа			
	первая контрольная	первая опытная	вторая контрольная	вторая опытная
Съемная живая масса, кг	430,4±1,7	480,4±2,0	458,2±2,4	512,0±2,8
Предубойная живая масса, кг	422,6±3,1	473,0±6,5	449,2±4,6	504,3±7,8
Масса парной туши, кг	221,4±3,8	259,6±6,7	241,8±2,8	285,2±8,8
Выход туши, %	52,4±0,5	54,9±0,8	53,8±0,3	56,6±0,8
Масса внутреннего жира-сырца, кг	9,7±0,4	13,4±1,0	12,9±1,3	17,5±1,0
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,3±0,1	2,8±0,2	2,9±0,3	3,5±0,2
Убойная масса, кг	231,1±4,1	273,0±7,6	254,7±4,0	302,7±9,8
Убойный выход, %	54,7±0,6	57,7±1,0	56,7±0,5	60,0±1,0

вые различия по убойным качествам. Так, предубойная живая масса была наибольшей у молодняка второй опытной группы – 504,3 кг, наименьшей – у сверстников первой контрольной группы (422,6 кг).

Наиболее тяжеловесные туши были получены от бычков, выращенных по технологии мясного скотоводства в среднем на 38,2–43,4 кг ($P>0,999$). Независимо от технологии производства говядины выход туши от голштинских помесей был выше на 1,4–1,7%.

Более высокую массу внутреннего жира-сырца получили от бычков опытных групп (черно-пестрых – 13,4 кг, помесных – 17,5 кг), что оказалось выше, соответственно, на 3,7 и 4,6 кг ($P>0,99$) по сравнению со сверстниками, выращенными по технологии молочного скотоводства. Полукровные бычки отличались от сверстников черно-пестрой породы большим выходом жира-сырца в среднем на 0,6–0,7% ($P>0,95$), что, вероятно, обусловлено их большей предубойной массой.

Подопытные группы бычков имели достаточно высокий убойный выход (54,7–60,0%). Однако преимущество по этому показателю было на стороне полукровных по голштинам животных, выращенных по технологии мясного скотоводства.

С целью объективной оценки мясной продуктивности и изучения морфологического состава была проведена обвалка туш подопытного молодняка (табл. 5).

Т а б л и ц а 5

Морфологический состав полутуш подопытных бычков,

Показатель	Группа			
	первая контрольная	первая опытная	вторая контрольная	вторая опытная
Масса охлажденной полутуши, кг	109,7±2,8	128,6±2,2	120,0±1,7	141,8±2,4
Мякоть, кг, в том числе:	84,5±0,9	100,8±2,3	94,2±1,2	114,0±1,9
мышечная ткань	76,7±1,2	91,3±1,7	85,4±1,1	103,4±1,3
жировая ткань	7,8±0,4	9,5±1,2	8,8±0,2	10,6±0,7
Мякоть, %, в том числе:	77,0±1,2	78,4±0,5	78,5±0,1	80,4±0,6
мышечная ткань	69,9±0,8	71,0±0,5	71,2±0,2	72,9±0,4
жировая ткань	7,1±0,5	7,4±0,8	7,3±0,1	7,5±0,5
Кости, кг (%)	20,6±0,7 (18,8±0,4)	22,6±1,1 (17,6±0,6)	20,9±0,7 17,4±0,4	23,8±0,5 16,8±0,5
Хрящи и сухожилия, кг (%)	4,6±0,1 (4,2±0,1)	5,2±0,2 (4,0±0,2)	4,9±0,3 (4,1±0,3)	4,0±0,2 (2,8±0,1)
Полутуша, %, в том числе:				
съедобная часть	77,0	78,4	78,5	80,4
несъедобная часть	23,0	21,6	21,5	19,6
Коэффициент съедобности	3,37±0,2	3,63±0,1	3,65±0,2	4,10±0,1
Коэффициент мясности	4,10±0,1	4,46±0,1	4,51±0,1	4,79±0,2

Как показали исследования, большим содержанием мякоти в полутушах характеризовались бычки второй опытной группы – 114,0 кг (80,4%), меньшим – животные первой контрольной группы – 84,5 кг (77,0%); остальные группы занимали промежуточное положение. Подобные различия были характерны по концентрации мышечной ткани, тогда как по относительному выходу жировой ткани различия оказались незначительными. По соотношению съедобной и несъедобной частей полутуши выгодно отличались бычки, выращенные под коровами-кормилицами, которые превосходили сверстников контрольных групп на 0,26–0,45, что связано с более низким содержанием несъедобной части в их полутушах.

Преимущество бычков опытных групп наблюдалось и по коэффициенту мясности, значения которого были выше на 0,28–0,36, чем у сверстников, выращенных по технологии молочного скотоводства.

При прочих равных условиях туши от голштинских помесей в сравнении с таковыми черно-пестрого молодняка более высокого качества. Так, коэффициент съедобности полутуши помесей был выше на 0,30–0,47, а отношение массы мякоти к массе костей – на 0,33–0,41.

Экономическая эффективность производства говядины по разной технологии выращивания и откорма бычков. Показатели эффективности выращивания бычков в зависимости от технологии производства говядины представлены в табл. 6.

Т а б л и ц а 6

Экономическая эффективность производства говядины от подопытных групп бычков в расчете на 1 голову

Показатель	Группа			
	первая контрольная	первая опытная	вторая контрольная	вторая опытная
Абсолютный прирост живой массы, кг	400,7	450,4	427,0	481,0
Себестоимость 1 кг мяса, руб.	189,4	167,6	179,3	158,5
Затраты на выращивание, руб.	75892,6	75487,0	76561,1	76238,5
Реализационная цена 1 кг говядины, руб.	220,0	220,0	220,0	220,0
Выручка от реализации, руб.	88154,0	99088,0	93940,0	105820,0
Прибыль, руб.	12261,4	23601,0	17378,9	29581,5
Уровень рентабельности, %	13,9	23,8	18,5	28,0

Установлено, что по всем приведенным в табл. 6 показателям бычки, выращенные по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, выгодно отличались от аналогов ручной выпойки. Так, себестоимость 1 кг говядины и затраты на выращивание у них были ниже, соответственно, на 20,8–21,8 руб., а выручка от реализации – выше на 10 934–11 880 руб.

В результате прибыли от бычков опытных групп получено выше в среднем на 11 339,6–12 202,6 руб., что обеспечило им рентабельность на уровне 23,8–28,0%

против 13,9–18,5% у аналогов контрольных групп. Это дает основание считать, что выращивание бычков черно-пестрой породы разного генотипа по технологии производства говядины, принятой в мясном скотоводстве, экономически более прибыльно и рентабельно. Причем наибольший эффект получен от полукровного голштинского скота, что скорее всего связано с породной особенностью голштинского скота и эффектом гетерозиса.

Заключение

Использование семени быков голштинской породы на массиве черно-пестрого скота, а также выращивание черно-пестрого молодняка разного генотипа с элементами технологии мясного скотоводства – под коровами-кормилицами, способствуют более высокой энергии роста, повышению обменных процессов, клеточных и гуморальных факторов защиты организма, более продолжительным активным формам поведения, что обуславливает дополнительные резервы увеличения производства говядины от скота молочного направления продуктивности.

Библиографический список

1. *Архангельский И.И.* Естественная резистентность животных и методы ее определения // Ветеринария. 1976. № 8. С. 107–108.
2. *Бухарин О.В., Фролов Б.А., Луда А.П.* Ускоренный метод определения бета-лизинов в сыворотке крови // ЖМЭИ. 1972. № 9. С. 25–26.
3. *Великжанин В.И.* Методические рекомендации по использованию этологических признаков в селекции молочного скота. СПб.: ВНИИРГЖ, 2000. 19 с.
4. *Джуламанов Е.Б.* Интенсивность роста откармливаемых на мясо бычков разных типов герефордской породы // Зоотехния. 2015. № 8. С. 26–28.
5. *Карамеев С.В., Топурия Г.М., Бакаева Л.Н.* и др. Адаптационные особенности молочных пород скота. Самара, 2013. 195 с.
6. *Косилов В.И., Юсупов Р.С., Мироненко С.И.* Особенности роста и мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 4. С. 4–5.
7. *Лукьянов В.Н., Прохоров И.П.* Экстерьерные особенности и мясная продуктивность помесных бычков в зависимости от уровня кормления // Главный зоотехник. 2016. № 5. С. 35–44.
8. *Медведев А.Ю.* Усовершенствование энергосберегающей технологии производства говядины в молочном скотоводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Ростовская обл., Персиановский, 2015. 33 с.
9. *Мироненко С.И., Косилов В.И.* Мясные качества черно-пестрого скота и его помесей // Вестник российской сельскохозяйственной науки. 2010. № 2. С. 68–69.
10. *Стрекозов Н.И., Амерханов Х.А., Первов Н.Г.* Молочное скотоводство России. М., 2013. 616 с.
11. *Тюлебаев С.Д., Мирошников С.А.* Состояние и перспективы создания симментальской мясной породы в Российской Федерации // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (3). С. 77–83.
12. *Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р.* Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород при использовании разных производственных систем // Зоотехния. 2015. № 1. С. 25–27.

13. Яковенко А.М., Антоненко Т.И., Селионова М.И. Биометрические методы анализа качественных и количественных признаков в зоотехнии: учеб. пособие. Ставрополь, 2013. 91 с.

14. Agnew R.E., Newbold J.R. Nutritional standards for dairy cattle. Belgium: Provimi Research and Technology Centre, 2002. 42 p.

15. Baumung A. Möglichkeiten zur optimalen combination von Milch und Fleischleistung beim SMR // Tierzucht. 1986. No. 3. P. 112–114.

16. Collins F. Small-scale U.S. Cow-calf Operations. USA: USDA, 2011. 27 p.

17. Grom R.J. Economics of the US Meat Industry. Washington, 1990. P. 53, 56.

18. Kaufmann A., Leuenberger H., Künzi N. Relative carcass value of Simmental, Holstein and their crosses based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland // Livestock Production Science. 1996. Vol. 46. No.1. P. 13–18.

19. Moser D.W. Visual and Phenotypic Evaluation of Bulls // National Beef Cattle Evaluation Consortium «Beef Sire Selection Manual Second Edition». USA, 2010. No. 2. P. 65–68.

20. Mc Glone J., Ford S., Mitloehner F. et al. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching. USA: FASS, 2010. 177 p.

FORMATION OF MEAT PRODUCTIVITY OF YOUNG ANIMALS OF BLACK-MOTLEY CATTLE BY USING DIFFERENT RAISING PRODUCTION-TECHNOLOGICAL SOLUTIONS

A.F. SHEVKHUZHEV¹, R.A. ULIMBASHEVA², M.B. ULIMBASHEV²

(¹Saint-Petersburg State Agrarian University;

²Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov)

In accordance with the research goal that is the assessment of meat qualities of black-motley young cattle using the methods of beef production technologies adopted in dairy and beef cattle, there have been formed four groups of newborn calves: the first control group included black-motley bulls, the second control group consisted of half-blooded Holstein raised to 18 months of age according to the dairy cattle breeding technology adopted on the farm, the first and second test groups were represented by animals of the same age as the control group, that were raised to 8-months of age by the technology of beef cattle breeding under nursing cows, from 8 to 18 months according to the dairy cattle breeding technology.

It has been established that during the whole period of growth and fattening, the bulls of the experimental groups have shown a significant daily increase in live weight of 823–879 g as compared with 733–781 g in the counterpart control groups. Other things being equal, the authors have observed the prevailing number of bull-calves of $\frac{1}{2}$ B-m + $\frac{1}{2}$ H genotype, which averaged 48–56 ($P > 0,99$). Starting with the final stage of the suckling growing period, bulls of experimental groups have demonstrated a higher concentration of total protein, erythrocytes, hemoglobin and leukocytes in the blood, as well as intensive phagocytosis and humoral immunity, which indicated higher metabolism and the best protective mechanisms of their body as compared with the counterparts of test groups.

Calves of experimental groups, in contrast to the test counterparts, consumed their feed for a longer time period (at 8 months – by 2,8–4,1% of daily time, at 18 months – by 3,9–4,2%), which is caused by the growth technology in a suckling period adopted in beef cattle breeding and higher

metabolic processes in their bodies. The heaviest carcasses were obtained from bull-calves grown on the basis of the beef cattle breeding technology on the average by 38,2–43,4 kg ($P>0,999$), for slaughter yield – by 3,0–3,3%, by meat factor – by 0,28–0,36 units. The efficiency assessment of bull-calves breeding has shown that it is most profitable (by 9,5–10,0%) to grow bulls of black-motley breed of different genotypes according to the beef production technology adopted in beef cattle breeding.

Key words: black-motley cattle, young cattle, growth technology, live weight, immunity, behavior, meat productivity.

References

1. Arkhangel'skiy I.I. Yestestvennaya rezistentnost' zhivotnykh i metody yeye opredeleniya [Natural resistance of animals and methods for its determination] // Veterinariya. 1976. No. 8. P. 107–108.
2. Bukharin O.V., Frolov B.A., Luda A.P. Uskorennyy metod opredeleniya beta-lizinov v syvorotke krovi [Accelerated method for determining beta-lysines in blood serum] // ZhMEI. 1972. No. 9. P. 25–26.
3. Velikzhanin V.I. Metodicheskiye rekomendatsii po ispol'zovaniyu etologicheskikh priznakov v seleksii molochnogo skota [Methodical recommendations on the use of ethological signs in breeding dairy cattle]. SPb.: VNIIRGZh, 2000. 19 p.
4. Dzhulamanov Ye.B. Intensivnost' rosta otkarmliyemykh na myaso bychkov raznykh tipov herefordskoy porody [Growth rate of fattened bulls of different types of the Hereford breed] // Zootekhnika. 2015. No. 8. P. 26–28.
5. Karamayev S.V., Topuriya G.M., Bakayeva L.N. i dr. Adaptatsionnyye osobennosti molochnykh porod skota [Adaptable features of dairy cattle breeds]. Samara, 2013. 195 p.
6. Kosilov V.I., Yusupov R.S., Mironenko S.I. Osobennosti rosta i myasnoy produktivnosti chistoporodnykh i pomesnykh bychkov [Peculiarities of growth and meat productivity of purebred and cross-bred bull-calves] // Molochnoye i myasnoye skotovodstvo. 2004. No. 4. P. 4–5.
7. Luk'yanov V.N., Prokhorov I.P. Ekster'yernyye osobennosti i myasnaya produktivnost' pomesnykh bychkov v zavisimosti ot urovnya kormleniya [Exterior features and meat productivity of hybrid bull-calves depending on the feeding level] // Glavnyy zootekhnik. 2016. No. 5. P. 35–44.
8. Medvedev A.Yu. Uovershenstvovaniye energosberegayushchey tekhnologii proizvodstva govyadiny v molochnom skotovodstve [Improvement of energy saving technology of beef production in dairy cattle breeding]: Self-review of DSc (Ag) thesis. Rostov region., Persianovskiy, 2015. 33 p.
9. Mironenko S.I., Kosilov V.I. Myasnyye kachestva cherno-pestrogo skota i yego pomesey [Meat qualities of black-motley cattle and its hybrids] // Vestnik rossiyskoy sel'skokhozyaystvennoy nauki. 2010. No. 2. P. 68–69.
10. Strekozov N.I., Amerkhanov Kh.A., Pervov N.G. Molochnoye skotovodstvo Rossii [Dairy cattle breeding in Russia]. M., 2013. 616 p.
11. Tyulebayev S.D., Miroshnikov S.A. Sostoyaniye i perspektivy sozdaniya simmental'skoy myasnoy porody v Rossiyskoy Federatsii [Current state and prospects for the development of the Simmental meat breed in the Russian Federation] // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2010. Issue 63 (3). P. 77–83.
12. Shevkhuzhev A.F., Smakuyev D.R. Myasnaya produktivnost' bychkov simmental'skoy i aberdin-angusskoy porod pri ispol'zovanii raznykh proizvodstvennykh

sistem [Meat production of Simmental and Aberdeen-Angus bull calves using different production systems] // Zootekhnika. 2015. No. 1. P. 25–27.

13. *Yakovenko A.M., Antonenko T.I., Selionova M.I.* Biometricheskiye metody analiza kachestvennykh i kolichestvennykh priznakov v zootekhnii: uchebnoye posobiye [Biometric methods for the analysis of qualitative and quantitative traits in livestock breeding: textbook]. Stavropol', 2013. 91 p.

14. *Agnew R.E., Newbold J.R.* Nutritional standards for dairy cattle. Belgium: Provimi Research and Technology Centre, 2002. 42 p.

15. *Baumung A.* Moglichkeiten zur optimalen combination von Milch und Fleischleistung beim SMR // Tierzucht. 1986. No. 3. P. 112–114.

16. *Collins F.* Small-scale U.S. Cow-calf Operations. USA: USDA, 2011. 27 p.

17. *Grom R.J.* Economics of the US Meat Industry. Washington, 1990. P. 53, 56.

18. *Kaufmann A., Leuenberger H., Künzi N.* Relative carcass value of Simmental, Holstein and their crosses based on veal calves, fattening bulls and culled cows in Switzerland // Livestock Production Science. 1996. Vol. 46. No. b1. P. 13–18.

19. *Moser D.W.* Visual and Phenotypic Evaluation of Bulls // National Beef Cattle Evaluation Consortium «Beef Sire Selection Manual Second Edition». USA, 2010. No. 2. P. 65–68.

20. *Mc Glone J., Ford S., Mitloehner F.* et al. Guide for the Care and Use of Agricultural Animals in Research and Teaching. USA: FASS, 2010. 177 p.

Шевхужев Анатолий Феоодович – д. с.-х. н., проф., проректор по науке Санкт-Петербургского государственного аграрного университета (196600, г. Санкт-Петербург, г. Пушкин, Петербургское ш., д. 2; тел. (812) 465-09-98; e-mail: biotech@spbgau.ru).

Улимбашева Радина Алексеевна – к. с.-х. н. Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова (360030, г. Нальчик, пр. В.И. Ленина, д. 1 «в»; тел. (928) 720-26-33; e-mail: ulimbashева76@mail.ru).

Улимбашев Мурат Борисович – д. с.-х. н., доц. кафедры зоотехнии Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова (360030, г. Нальчик, пр. В.И. Ленина, д. 1 «в»; тел. (8662) 40-31-67; e-mail: murat-ul@yandex.ru).

Anatoly F. Shevkhuzhev – DSc (Ag), Professor, Saint-Petersburg State Agrarian University (196600, St. Petersburg, Pushkin, Peterburgskoye highway, 2; phone: +7 (812) 465-09-98; e-mail: biotech@spbgau.ru).

Radina A. Ulimbasheva – PhD (Ag), Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov (360030, Nalchik, V.I. Lenin avenue, 1 «v»; phone: +7 (928) 720-26-33; e-mail: ulimbashева76@mail.ru).

Murat B. Ulimbashev – DSc (Ag), Associate Professor of Department of Animal Breeding Science, Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kokov (360030, Nalchik, V.I. Lenin avenue, 1 «v»; phone: +7 (8662) 40-31-67; e-mail: murat-ul@yandex.ru).