

Изменение селекционных признаков бычков казахского белоголового скота при вводном скрещивании с герефордской породой

Ш.А. Макаев, д.с.-х.н., ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН; Р.Ш. Тайгузин, д.б.н., профессор, О.А. Ляпин, д.с.-х.н., профессор, ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ

Породная принадлежность в значительной степени определяет характер роста и развития животных, а также влияет на проявление мясной продуктивности. Известно, что животные с различным уровнем породности в одинаковых условиях кормления, содержания и ухода дают неодинаковое количество продукции, различающееся по качеству.

Казахская белоголовая порода – самая распространённая в хозяйствах СНГ из мясных пород скота [1–7]. Ведущим племенным заводом по этой породе является СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области [8]. Метод создания и пути совершенствования уникального высокопродуктивного стада казахского белоголового скота племенного завода имеет большое практическое и научное значение в развитии мясного скотоводства в суровых климатических условиях сухих степей и полупустынь [9–11].

Начиная с 60-х гг. XX в. некоторые учёные-реформаторы зоотехнической науки рекомендуют в стадах казахской белоголовой породы практиковать вводное скрещивание с герефордами, не обеспечив надлежащими условиями кормления и содержания герефордских помесей для проявления генетического потенциала их высокой мясной продуктивности разных генотипов [3–6]. Сравнительное изучение различных генотипов мясного скота казахской белоголовой породы в конкретных природно-климатических условиях может иметь существенное народнохозяйственное значение, так как их правильный выбор способствует получению дополнительной продукции при меньших затратах средств [9, 10].

Цель исследования – изучить хозяйственно-биологические особенности и мясную продуктивность бычков казахского белоголового скота и его помесей с герефордской породой, выявить наиболее продуктивные генотипы различного метода подбора и определить направление дальнейшей селекционно-племенной работы с чистопородным стадом казахской белоголовой породы племзавода, обеспечивающее ускорение генетического процесса повышение интенсивности роста живой массы молодняка более чем на 1000 г в сутки за период от рождения до 15-месячного возраста.

Материал и методы исследования. Работу выполняли в СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области в 2013–2017 гг. Для этого были подобраны по принципу аналогов две группы полновозрастных коров казахской белоголовой по-

роды (I класс и элита-рекорд) по 60 гол. в каждой. Животных I гр. осеменяли спермой быков казахской белоголовой породы, II – герефордской породы канадского происхождения современного высококорослого типа. Искусственное осеменение было проведено в течение 1,5 мес. Коровы содержались в одном маточном гурте беспривязно по общепринятой технологии в мясном скотоводстве.

После отбивки телят от матерей в возрасте 8 мес. для проведения экспериментов по изучению мясной продуктивности было сформировано по принципу аналогов две группы бычков различных генотипов по 15 гол. в каждой. В I гр. включали бычков чистопородных казахских белоголовых, а во II гр. – помесных бычков от герефордского быка-производителя. Исследование было проведено на бычках в период от 8- до 15-месячного возраста. Подопытные бычки отдельно по группам находились в секциях испытательной станции, содержались там беспривязно на несменяемой подстилке и имели свободный выход в выгульный двор. Условия их кормления и содержания были идентичными: плотность содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата, световой и температурный режимы, влажность, скорость движения воздуха, его газовый состав соответствовали стандартам технологии ведения мясного скотоводства. Кормление молодняка производилось на кормово-выгульной площадке из кормушек, расположенных по периметру двора, водопой – из корыт постоянно.

Рацион кормления бычков включал корма собственного производства, он был сбалансирован согласно централизованным нормам кормления животных. Расход кормов определяли по заборным карточкам у племхоза.

Изучение роста молодняка проводилось по показателям живой массы, определяемым ежемесячно на электронных весах для взвешивания животных ЭЛВ-1000, среднесуточного прироста массы тела и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

Экстерьерные особенности и тип телосложения определяли у подопытных животных путём взятия основных промеров и вычисления индексов телосложения.

Гематологические показатели крови изучали у трёх бычков в возрасте 15 мес. из каждой группы. Образцы крови брали утром, до кормления и поения животных, из яремной вены. Определяли гемоглобин колориметрическим методом по Сали, щелочной резерв – по Л.П. Неводову, количество форменных элементов – подсчётом в камере Горяева. Содержание общего белка в сыворотке крови

определяли рефрактометрическим методом по Робертсону, белковые фракции – электрофорезом на бумаге.

По сезонам года устанавливали температуру тела, частоту пульса и дыхания. Развитие волосяного покрова животных изучали в летний и зимний периоды по методу Е.А. Арзуманяна. О мясных качествах подопытных бычков судили по результатам контрольного убоя из каждой группы трёх животных в 15-месячном возрасте по методике ВНИИМС. Жизненные проявления бычков определяли в течение суток по сезонам года, используя методические рекомендации ВНИИРГЖ (1975). Экономическую эффективность выращивания бычков разных генотипов вычисляли на основе затрат, сложившихся на племязаводе в период проведения исследования. Кроме того, учитывали средние годовые затраты кормов и средств на содержание коровы, а также фактически сложившейся суммы выручки от реализации животных на мясо и на племя. Материалы исследования были обработаны методом вариационной статистики.

Результаты исследования. Бычки различных генотипов до 8 мес. выращивались на полном подсосе и выпасались с матерями на пастбище. После отъёма от коров они были переведены на испытательную станцию по оценке быков по качеству потомства и бычков по собственной продуктивности. Рационы составлялись из местных кормов для получения среднесуточных приростов живой массы на уровне 1000–1100 г на 1 гол. Кормление и поение проводилось на выгульно-кормовой площадке. Подопытные бычки содержались беспривязно по общепринятой технологии в мясном скотоводстве.

В среднем за время проведения опыта суточный рацион бычков равнялся 7 корм. ед., причём протеина они получали 100–105 г на 1 корм. ед. Набор кормов в рационах был сравнительно одинаков на протяжении всего опыта и составлял примерно: сена разных кормовых культур – 25%, кукурузного силоса – 25%, соломы яровых зерновых культур – 10%, концентратов – 40% от общей питательности рационов. Летом молодняк получал в течение суток 15 кг зелёной массы суданской травы, 10 кг

кукурузной массы и 3,5 кг зерносмеси. Исходя из биологической полноценности кормов и потребности бычков в основных питательных веществах рационы балансировались соответствующими премиксами.

Среднее потребление кормов одним животным за фиксированный период эксперимента составляло по казахским белоголовым бычкам 1494 корм. ед., а помесям 1-го поколения герефордов – 1481, что меньше на 13,0 корм. ед., или на 0,88%.

Средняя живая масса подсосных бычков при формировании опытных групп варьировала от 220,3 до 217,8 кг и была на уровне требований I класса. Разница между группами составляла 2,5 кг и являлась недостоверной (табл. 1). Такая незначительная и недостоверная разница в средних показателях живой массы по группам генотипов наблюдалась в возрасте 12 и 15 мес., хотя и превышала требования класса элита-рекорд на 7,1–9,7%.

Следует отметить, что групповые различия по величине весового роста у генотипов усиливались по мере их роста. Более высокая изменчивость живой массы установлена у бычков герефордов в сравнении с казахскими на 29,9–212,5%, что свидетельствует о значительном расщеплении генотипов при данном варианте скрещивания.

Увеличение живой массы различных генотипов происходило неодинаково (табл. 2).

Абсолютный прирост живой массы бычков за период испытания составил в среднем по I гр. 240,1 кг, по II – 237,3 кг. Превосходство по абсолютному приросту в сравнении с II гр. у бычков I гр. составляло 1,2%, что было незначительно и статистически недостоверно.

При анализе среднесуточных приростов установлен довольно высокий их уровень у всех бычков. За возрастной период выращивания с 8 до 15 мес. среднесуточный прирост в I гр. составлял 1121,9 г, что было выше относительно аналогов на 1,18%. При этом следует отметить, что у герефордских бычков среднесуточный прирост был более стабильным, тогда как у сверстников I гр. с возрастом стал снижаться.

1. Динамика живой массы генотипов (бычки), кг

Породность быка-производителя	n	Возраст, мес.								
		8			12			15		
		X	Sx	Cv, %	X	Sx	Cv, %	X	Sx	Cv, %
Казахская белоголовая	15	220,3	1,57	3,8	338,4	4,1	4,5	460,4	3,85	3,2
Герефордская	15	217,8	1,69	4,9	350,5	6,9	6,7	455,1	4,03	6,8
Лимит	–	178–240			270–400			325–550		

2. Коэффициент увеличения живой массы бычков

Породная группа	Возрастной период, мес.		
	8–12	8–15	12–15
Чистопородная казахская белоголовая	1,53	2,09	1,36
Помеси I поколения герефордской породы	1,61	2,09	1,30

Регистрацию особенностей поведения опытных бычков проводили в зимний (9 мес.) и летний периоды 2017 г. в условиях испытательной станции. Зимой бычки I гр. больше времени затрачивали на употребление кормов, жевание и меньше – на отдых лёжа (табл. 3). Из этого следует, что чем мельче бычки, тем медленнее они поедают корма – на 6 мин., или 2,9%, и дольше отдыхают – на 30 мин., или 4,6%. Чистопородные казахские белоголовые генотипы пережёвывали корм на 28 мин., или 11,9%, дольше, чем сверстники II гр. Такая тенденция в хронометраже по затратам времени сохранялась. Крупные животные после адаптации к условиям испытания начинали расти более интенсивно, среднесуточные приросты некоторых бычков за период от 8 до 15 мес. превышали 1100–1200 г.

В 12-месячном возрасте динамика показателей продолжительности жевания корма зависела от живой массы бычков. Разница между группами составляла 24 мин., а между периодами испытания по собственной продуктивности генотипов – от 4 до 8 мин. Это объясняется тем, что молодняку данных пород, как более скороспелым, в этот период требуется больше питательных веществ. Поэтому у бычков продолжительность жевания корма в летний период года выше, чем зимой. С увеличением возраста молодняк больше затрачивал времени на потребление воды – до 13–15 мин.

Большое значение в жизнедеятельности организма животных имеет сон, который оказывает тормозящее компенсаторно-стабилизирующее воздействие при переутомлении. Режим отдыха, занимающий около 50% суток, значительно влияет на физиологическое здоровье животного и снятие стрессов. Определённые межгрупповые различия наблюдались по продолжительности сна как в зимний, так и в летний периоды, в зависимости от динамики среднесуточных приростов. В возрасте 9 мес. бычки всех групп спали значительно дольше, чем в летний период содержания. Летом бычки двигались больше – почти в 4 раза, чем в зимний. Это объясняется тем, что с возрастом у животных наступает половое созревание, поэтому

они дольше стали передвигаться по выгульному двору, группами и в одиночку.

Проведённый анализ основных элементов поведения показал, что чистопородные казахские белоголовые бычки после отъёма были менее подвержены стрессам, вызванным паратипическими условиями, лучше адаптировались к содержанию на испытательной станции племзавода, чем сверстники II гр. Это нашло своё подтверждение в интенсивности роста живой массы, а также отразилось на их физиологическом состоянии.

Клинические параметры у бычков разных групп, фиксируемые в выгульно-кормовых дворах и помещениях, имели незначительные различия. Максимальные показатели частоты пульса, дыхания и их сезонные изменения наблюдались у бычков II гр. Так, частота сердечных сокращений, снятая у них на выгульном дворе в зимний период, была выше относительно сверстников I гр. на 5,3% ($P>0,999$), частота дыхания – на 11,2% ($P>0,999$). Разница по показателям частоты пульса бычков в зимний и летний периоды, снятым на выгульных дворах, составляла в I гр. 7,2, во II группе – 11,7% ($P>0,999$), по частоте дыхания – соответственно 20,2 и 27,8% ($P>0,999$).

Важнейшее свойство крови – снабжение органов и тканей организма кислородом, осуществляемое с помощью кровяных клеток эритроцитов, точнее, содержащимся в них гемоглобином. Гематологические показатели позволили установить, что в зависимости от генотипа подопытных бычков количество эритроцитов в крови варьировало по группам от 6,61 до $7,23 \cdot 10^{12}/л$, лейкоцитов – от 7,27 до $8,21 \cdot 10^9/л$, гемоглобина – от 116,69 до 128,58 г/л, причём показатели находились в пределах физиологической нормы.

Выявлена значительная положительная корреляционная зависимость между концентрацией эритроцитов и гемоглобина в крови и продуктивностью бычков. При этом сопряжённость между показателем живой массой и количеством эритроцитов в крови в разрезе групп варьировала от +0,24 до +0,33, живой массой и содержанием

3. Особенности поведения подопытного молодняка в течение суток по сезонам года

Показатель	Зима				Лето			
	Группа							
	I		II		I		II	
	мин.	%	мин.	%	мин.	%	мин.	%
Употребление кормов	209	14,5	203	14,1	218	15,1	193	13,4
Водопой	8	0,6	10	0,7	15	1,0	13	0,9
Отдых лёжа	650	45,1	680	47,2	687	47,7	688	47,8
Жевание корма	263	18,3	235	16,3	267	18,5	243	16,9
в т.ч. лёжа	200	13,9	195	13,5	218	15,1	203	14,1
стоя	63	4,3	40	2,8	49	3,4	40	2,8
Стояние	295	20,5	285	19,8	205	14,2	240	16,6
Движение	10	0,7	20	1,4	40	2,8	48	3,3
Групповое движение	5	0,3	7	0,5	8	0,6	15	1,0
Всего затрачено времени	1440	100,0	1440	100,0	1440	100,0	1440	100,0

гемоглобина – от +0,29 до +0,37. Корреляционная зависимость между среднесуточным приростом живой массы и количеством эритроцитов и гемоглобина была несколько выше. По группам сопряжённость изменялась соответственно от +0,32 до +0,4 и от +0,42 до +0,47. По количеству общего белка в сыворотке крови преимущество имели также казахские белоголовые бычки, а наиболее низкое его содержание было отмечено у сыновей канадского быка. Также процентное содержание наиболее ценной фракции белка – альбумина, тесно связанной с энергией роста животных, было выше у бычков I гр. (табл. 4). В результате эксперимента установлена взаимосвязь между содержанием белка в сыворотке крови и его фракций с продуктивностью. Корреляционная связь между количеством общего белка в крови и живой массой составляла 0,32 и среднесуточным приростом 0,38. Корреляция между процентным содержанием альбумина и показателями продуктивности была выше и составляла соответственно 0,41 и 0,56.

Необходимо отметить возрастную изменчивость соотношения альбуминов и глобулинов в крови у животных. Однако указанная динамика имела межгрупповые особенности. Доля альбуминов в сыворотке крови бычков к 15 мес. сократилась пропорционально увеличению доли глобулиновой фракции. Это естественный процесс развития организма животных, сопровождающийся накоплением жировой ткани, при котором α - и β -глобулины выполняют транспортную функцию, образуя комплексные соединения с липидами. Увеличение в сыворотке крови содержания фракции глобулинов, по-видимому, вызвано усилением иммунологической реактивности организма, сопротивляемости условиям внешней среды на данном этапе роста и развития.

Наиболее высокие показатели лизоцима были у генотипов казахских белоголовых производителей. Преимущество по этому показателю у них составляло 2,6% ($P > 0,999$).

Исследованием установлено, что по сезонам года уровень естественной резистентности у чистопородных казахских белоголовых бычков выше, чем у помесных, на 1,5–1,8%.

Существенное влияние на показатели волосяного покрова оказал сезон года. Зимой масса волоса с 1 см² составляла соответственно по группам 55,9±0,18–78,9±0,81 мг, длина – 36,3±0,93–41,2±1,97 мм, густота – 440–560 шт. Содержание пуха уменьшилось у молодняка по группам на

53,1–52,9%, содержание же остевых волокон увеличилось на 28,9–30,5% соответственно. Динамикой показателей развития волосяного покрова установлено, что лучшей приспособленностью к условиям внешней среды отличались помеси 1-го поколения герефордской породы.

Сыновья герефордского быка-производителя Дайса 10М по мясным формам и экстерьерным признакам (несмотря на тигровую масть, чёрный цвет волос в области задней части тела и хвоста) несколько превышали чистопородных казахских белоголовых бычков. Оценка экстерьера и конституции по 60-балльной шкале в среднем по II гр. бычков составляла 57,7±10,68 балла, что было выше на 0,8 балла. Несмотря на результаты визуальной оценки, молодняк II гр. имел преимущество относительно сверстников I гр. по величине широтных (на 2,5–2,7%) и высотных промеров (3,2%), обхвату груди (1,4%) и полуобхвату зада (3,5%), характеризующих крупный формат экстерьера и выход мякотной части туши (табл. 5). Но, несмотря на это, помесные бычки при контрольном убое в возрасте 15 мес. по массе парной туши уступали своим сверстникам казахского белоголового скота на 4 кг, по массе мякотной ткани туши – 4,6 кг и коэффициенту мясности – на 0,2%, во всех показателях разница была статистически недостоверна.

Результаты контрольного убоя показывают, что наиболее тяжеловесные туши получены от бычков I гр. Масса парной туши у них составляла 253,9±8,73 кг. От генотипов II гр. также были получены полномясные туши, которые соответствовали мировым стандартам мясных качеств тяжеловесных туш крупного рогатого скота. Выход туши у животных обеих групп был высоким – 57,3 и 57,4% соответственно. Наибольший выход внутреннего жира-сырца отмечался у бычков I гр. – 3,5±1,62%, разница со II гр. составила 1,5% ($P < 0,05$). По убойному выходу преимущество было на стороне животных I гр. и составляла 1,3%.

Туши молодняка всех групп характеризовались достаточно большой длиной (длина туловища + длина бедра) – от 195,8±4,63 до 207,4±0,87 см. Установлено, что коэффициент полномясности туш у молодняка обеих групп был высоким, однако преимущество было на стороне I гр. – 129,6%, а у II гр. – 120,5%. Лучшей выполненностью бедра отличались помеси герефордской породы. Они превосходили своих аналогов казахской белоголовой породы на 1,7% ($P < 0,01$).

4. Белковый состав сыворотки крови бычков различных генотипов

Группа бычков	Показатель				
	общий белок, г/л	альбумины		глобулины	
		X±Sx	% к общему белку	X±Sx	% к общему белку
I	78,9±0,21	35,6±0,29	45,2	42,6±0,16	54,8
II	73,7±0,35	33,2±0,13	45,1	40,4±0,11	54,9

5. Убойные показатели и морфологический состав туши опытных бычков в возрасте 15 мес. ($X \pm Sx$)

Показатели	Генотип	
	чистопородные бычки казахской белоголовой породы	помеси герефордов 1-го поколения
Живая масса перед убоем, кг	443,3±11,26	435,1±9,37
Масса туши после туалета, кг	253,9±8,73	249,9±6,67
Выход туши после обработки, %	57,3±1,17	57,4±1,81
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,7±1,29	8,9±0,98
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,5±1,62	2,0±0,17
Убойный выход, %	60,8±0,93	59,5±0,21
Масса туши после 24-часового охлаждения, кг	252,4±0,75	245,2±1,27
Масса мякотной ткани туши, кг	202,9±1,58	197,1±1,99
Выход мякотной ткани туши, %	80,4±0,53	80,4±0,67
Масса костной ткани туши, кг	41,7±1,01	41,2±0,36
Выход костной ткани туши, %	16,5±0,79	16,8±0,67
Масса сухожилий и хрящей, кг	7,8±1,93	6,9±2,01
Удельный вес сухожилий и хрящей туши, %	3,1±0,18	2,8±0,08
Выход мякотной ткани туши на 100 кг предубойной массы животного, кг	45,7±1,03	45,3±0,99
Коэффициент мясности	4,6±0,97	4,8±0,08
Оценка экстерьера и конституции по 60-балльной шкале, балл	56,9±1,17	57,7±1,07
Высота в крестце, см	121,3±1,03	125,2±2,15
Высота в холке, см	121,3±0,93	122,7±0,99
Косая длина туловища палкой, см	142,7±1,83	141,9±0,76
Косая длина туловища лентой, см	158,3±2,63	163,4±1,09
Глубина груди, см	63,5±0,77	64,7±2,08
Ширина груди, см	44,7±2,17	45,8±1,01
Косая длина зада, см	48,7±1,67	49,1±1,03
Обхват груди, см	180,4±3,61	182,9±2,17
Обхват пясти, см	20,2±0,97	21,5±1,03
Полуобхват зада, см	100,8±2,01	104,3±1,11
Ширина в маклоках, см	44,7±1,63	45,9±1,28

В селекционно-племенной работе со стадом основным критерием является выявление эффективного варианта подбора животных, который позволяет выращивать ремонтный молодняк с высоким индексом племенной ценности для реализации генотипов в другие племенные хозяйства для совершенствования племенных и продуктивных качеств животных казахской белоголовой породы крупного рогатого скота. Ни один бычок герефордского быка не использовался в племенно-селекционном процессе из-за нетипичности по тигровой масти, впоследствии все были реализованы на мясо по цене 1 кг живой массы 70 руб., тогда как чистопородные казахские белоголовые генотипы продавались на племя по цене 180 руб. за 1 кг живой массы. Отсюда уровень рентабельности реализации молодняка I гр. составлял 45,3%, а помесей герефордского быка-производителя канадской селекции – 11,6%.

Выводы. В условиях зоны Среднего Поволжья скрещивание казахских белоголовых коров с герефордскими быками канадской селекции нецелесообразно в целях выращивания племенных бычков (генотипов) для повышения мясной продуктивности и улучшения племенных качеств казахской белоголовой породы.

В дальнейшем необходимо продолжить поисковые варианты использования вводного скре-

щивания герефордских быков в казахской белоголовой породе для создания высокопродуктивных заводских линий.

Литература

1. Белоусов А.М., Заднепрятский И.П. Основные направления совершенствования существующих и создание новых мясных пород скота // Совершенствование существующих и создание новых мясных пород и типов мясного скота: труды Всесоюз. науч.-исследов. ин-та мясного скотоводства. Оренбург, 1985. С. 3–11.
2. Заднепрятский И.П., Макаев Ш.А., Крючков В.Д. План селекционно-племенной работы с казахской белоголовой породой скота на 1986–2000 гг. Оренбург, 1990. 214 с.
3. Макаев Ш.А., Давлетбаев К.К., Битумин Т.К. Генетические основы селекции и племенная работа с учётом генеалогии стада племрепродуктора ОПХ «Буртинское» // Вестник мясного скотоводства. 2003. Вып. 56. С. 368–376.
4. Макаев Ш.А. Заволжский тип комолого казахского белоголового скота // Зоотехния. 2003. № 6. С. 6–8.
5. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: науч. изд. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
6. Макаев Ш.А. Опыт прилития крови герефордов к казахской белоголовой породе // Животноводство. 1974. № 7. С. 26–27.
7. Макаев Ш.А. Создание и методы совершенствования казахской белоголовой породы и её комолого типа на Юго-Востоке // Мясное скотоводство и перспективы его развития: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург, 2000. Вып. 53. С. 411–425.
8. Макаев Ш.А. Динамика показателей интерьера бычков в зависимости от их живой массы // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60. Т. I. С. 189–193.
9. Макаев Ш.А. Племенная ценность бычков-производителей казахской белоголовой породы / Ш.А. Макаев, В.Н. Фомин, Р.П. Герасимов, Н.П. Герасимов // Зоотехния. 2012. № 6. С. 5–6.
10. Прахов Л.П., Артюшин В.Е., Макаев Ш.А. Нужно ли вводное скрещивание казахской белоголовой породы с герефордами? // Уральские Нивы. 1978. № 4. С. 53–54.
11. Тайгузин Р.Ш., Макаев Ш.А. Кроссы заводских линий в совершенствовании скота казахской белоголовой породы // Вестник мясного скотоводства. 2015. Вып. 3 (91). С. 12–19.