

4. Генетические маркеры, представляющие собой диплоиды, зачастую характеризовались более выраженным фенотипическим эффектом, чем отдельные маркирующие генотипы.

### Литература

1. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции тёлочек и первотёлочек на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 2. № 62. С. 48–56.
2. Косилов В.И., Губашев Н.М., Насамбаев Е.Г. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путём скрещивания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1 (13). С. 91–93.
3. Бозымов К.К. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3 (35). С. 129–131.
4. Михайлова М.Е., Белая Е.В. Влияние полиморфных вариантов генов соматотропного каскада bGH, bGHR и bIGF-1 на признаки молочной продуктивности у крупного рогатого скота голштинской породы // Доклады Национальной академии наук Беларуси. 2011. Т. 55. № 2. С. 63–69.
5. Adams L.J., Madox. J. F. A dinucleotide repeat polymorphism in the ovine insulin-like growth factor-I gene 5'-flanking region // Animal Genetics. 1994. № 25. P. 61–65.
6. Adam C.L., Gadd T.S., Findlay P.A., Wathes D.C. IGF-I stimulation of luteinizing hormone secretion, IGF-binding proteins and expression of mRNAs for IGFs, IGF receptors and IGFBPs in the bovine pituitary gland // Journal Endocrinology. 2000. V. 166. P. 247–254.
7. Hines H.C., Ge W, Zhao Q., Davis M.E. Association of genetic markers in growth hormone and insulin-like growth factor I loci with lactation traits in Holsteins // Animal Genetics. 1998. V.29. P. 69–76.
8. Седых Т.А. Полиморфизм генов гормона роста и диацилглицерол-ацилтрансферазы у бычков мясных пород // Ученые записки УО ВГАВМ. 2017. Т. 53. № 1. С. 266–269.
9. Shimatsu A., Rotwein P. Sequence of two rat insulin-like growth factor I mRNAs differing within the 5'-undtranslated region // Nucleic Acids Research. 1987. V. 15. P. 7196–7205.
10. Hammami H., Rekik B., Soyeurt H. Genotype x environment interaction for milk yield in Holsteins using Luxembourg and Tunisian populations // Journal of Dairy Science. 2008. V. 91. № 9. P. 3661–3671.

## Изменение линейных промеров и формирование экстерьера у бычков калмыцкой породы разных генотипов

*Р.Ф. Третьякова, специалист, ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН*

Калмыцкая порода скота, обладая исключительными приспособительными качествами в самых различных природно-климатических зонах, в том числе экстремальных, занимает обширные ареалы разведения в России. Большое разнообразие экологических факторов, а также условий выращивания при активном участии человека, создали благоприятные возможности для дифференциации породы на отдельные структуры, в том числе заводские и внутривидовые типы, линии, родственные группы, семейства, многообразные кроссы [1–3]. При этом каждую структурную единицу отличают хозяйственно-биологические и акклиматизационные особенности, которые методами направленного подбора сочетаются в новые генетические комплексы, превосходящие родительские генотипы [4–6]. Калмыцкий скот является уникальной отечественной породой, поэтому возможности её чистопородного совершенствования путём гетеро-экологического кроссирования ограничены лишь российской популяцией и поголовьем, располагающимся в странах ближнего зарубежья. В связи с этим работа по выведению новых внутривидовых структурных элементов и поддержания изменчивости биологических и продуктивных свойств в стадах является актуальной для мясного скотоводства [7–9].

В итоге целенаправленных селекционно-племенных мероприятий методами чистопородного разведения в стадах ООО «Племзавод «Агробизнес» и СПК «Племзавод «Дружба» в Республике Калмыкии и Ставропольском крае созданы и

апробированы два новых заводских типа в калмыцкой породе скота – Айта и Вознесенский. Их отличает высокая мясная продуктивность и приспособленность к засушливым условиям Южного федерального округа. Маточное поголовье демонстрирует выдающиеся воспроизводительные и материнские качества даже в зоне сухой степи [10–12].

**Целью исследования** являлась оценка формирования конституции и экстерьера у бычков калмыцкой породы в зависимости от принадлежности к заводскому типу Айта и Вознесенский.

**Материал и методы исследования.** Для исследования из бычков новых заводских типов были сформированы две подопытные группы, по 12 гол. каждая: I гр. – заводской тип Айта, II гр. – Вознесенский. Группы для эксперимента формировали из новорождённых животных. Подопытные бычки были получены от полновозрастных коров калмыцкой породы не ниже I класса. Животные содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Подсосный период продолжался до 7-месячного возраста (205 сут.) под коровами-матерями. После отъёма и до 15 мес. бычки были переведены на испытательную станцию для испытания по собственной продуктивности. Содержание бычков на этом этапе было групповое беспривязное. Кормление и поение молодняка осуществлялось на выгульно-кормовом дворе под навесами. Контроль линейного роста и развития бычков проводили путём взятия основных промеров у всех животных в возрасте 205 сут. и 15 мес. При этом использовали мерную палку Лидтина, циркуль Вилькенса и мерную ленту. На основании данных по линейным

промерам рассчитывали индексы телосложения и кратность увеличения промеров с возрастом по периодам контрольного выращивания.

Экспериментальные данные обрабатывали методами вариационной статистики с применением программ и приложений Microsoft Office Excel (2010) и Statistica 6.0.

**Результаты исследования.** В возрасте отъёма от матерей (205 сут.) бычки изучаемых заводских типов незначительно различались по величине статей тела (табл. 1). Наиболее заметная межгрупповая разница отмечалась по высотным промерам в пределах 0,3–0,5 см (0,27–0,47%) в пользу молодняка Вознесенского генотипа. Животные, относящиеся по происхождению к типу Айта, имели некоторое преимущество по ширине и обхвату груди, ширине в маклоках и полуобхвату зада на 0,1–0,2 см (0,14–0,36%). В свою очередь по глубине груди и косой длине туловища лидерство было зафиксировано за бычками II гр., которые превосходили сверстников на 0,1–0,2 см (0,19–0,22%).

С возрастом животные изучаемых генотипов проявили особенности в формировании экстерьера, в связи с чем различия по величине некоторых линейных промеров становились более существенными (табл. 2). Так, в возрасте 15 мес. бычки типа Вознесенский превосходили сверстников I гр. по высоте в холке и крестце на 1,2–1,7 см (0,99–1,37%), туловище у них было заметно длиннее – на 2,2 см (1,46%). В свою очередь молодняк I гр. отличался

тип телосложения. Напротив, молодняк типа Айта лучше развивался в ширину, и преимущественный рост отмечался в осевом отделе скелета, вследствие чего бычки приобретали широкотелую конституцию.

Более наглядно экстерьерно-конституциональные особенности бычков калмыцкой породы разных генотипов характеризуются индексами телосложения (табл. 3).

При анализе полученных данных установлено, что при отъёме максимальная величина большинства индексов телосложения была на стороне молодняка типа Айта. При этом наибольшие различия зафиксированы по показателям сбитости (0,5%), массивности (0,7%), мясности (0,5%). Бычки заводского типа Вознесенский отличались большими индексами длинноногости (на 0,1%) и комплексного (на 0,9%).

В 15-месячном возрасте межгрупповая разница по соотношению размеров статей экстерьера становилась более существенной. Бычки I гр. имели преимущество по индексам: грудной – на 1,9%, сбитости – на 2,2%, массивности – на 2,2%, широкотелости – на 1,2%, мясности – на 1,5%, широкогрудости – на 1,3% и глубокогрудости – на 0,4%. Т.е. формирование конституции молодняка заводского типа Айта имело направление в сторону уплотнения и компактности. Их туловище отличалось шириной и бочкообразностью. Напротив, бычки II гр. характеризовались максимальным

1. Промеры тела бычков калмыцкой породы разных заводских типов, см ( $X \pm Sx$ )

Промер	Группа			
	I		II	
	возраст			
	205 сут.	15 мес.	205 сут.	15 мес.
Высота в холке	107,1±0,54	121,5±0,57	107,6±0,68	122,7±0,71
Высота в крестце	109,8±0,64	124,2±0,75	110,1±0,50	125,9±0,83
Косая длина туловища	107,6±0,56	150,2±0,68	107,8±0,78	152,4±0,92
Шарина груди	27,7±0,48	41,4±0,60	27,6±0,36	40,3±0,71
Глубина груди	46,2±0,45	65,2±0,52	46,3±0,43	65,4±0,67
Обхват груди за лопатками	126,7±0,63	176,4±0,74	126,5±0,73	175,5±0,70
Ширина в маклоках	28,5±0,51	43,7±0,64	28,4±0,36	42,4±0,51
Полуобхват зада	71,8±0,55	87,2±0,58	71,7±0,40	86,3±0,59
Обхват пясти	14,7±0,22	18,4±0,15	14,7±0,22	18,7±0,14

крупным развитием грудной клетки по сравнению с аналогами II гр.: преимущество по ширине груди составляло 1,1 см (2,73%), обхвату груди – 0,9 см (0,51%). Кроме того, задняя треть туловища бычков типа Айта, судя по величине промеров ширины в маклоках (на 1,3 см, или 3,07%) и полуобхвату зада (на 0,9 см, или 1,04%), была лучше развита.

Таким образом, в процессе индивидуального развития у представителей изучаемых заводских типов калмыцкого скота рост отделов скелета происходит неодинаково и с разной скоростью (табл. 2). Бычки Вознесенского генотипа быстрее росли в высоту и в длину. В связи с этим у них формировался высокорослый и растянутый

2. Кратность увеличения линейных промеров 15-месячных бычков в сравнении с животными в возрасте 205 сут. ( $X \pm Sx$ )

Промер	Группа	
	I	II
Высота в холке	1,13±0,007	1,14±0,010
Высота в крестце	1,13±0,008	1,14±0,008
Косая длина туловища	1,41±0,017	1,41±0,014
Шарина груди	1,50±0,026	1,46±0,024
Глубина груди	1,54±0,026	1,49±0,021
Обхват груди за лопатками	1,40±0,008	1,41±0,014
Ширина в маклоках	1,39±0,008	1,39±0,011
Полуобхват зада	1,26±0,017	1,27±0,019
Обхват пясти	1,22±0,011	1,20±0,010

3. Индексы телосложения бычков калмыцкой породы разных заводских типов, % ( $X \pm Sx$ )

Промер	Группа			
	I		II	
	возраст			
	205 сут.	15 мес.	205 сут.	15 мес.
Длинноногости	56,8±0,25	46,3±0,31	56,9±0,39	46,7±0,42
Растянутости	100,5±0,42	123,7±0,67	100,3±0,81	124,2±0,77
Тазогрудной	97,5±1,19	94,7±0,82	97,1±0,40	95,2±1,93
Грудной	60,0±0,96	63,5±0,65	59,5±0,55	61,6±0,73
Сбитости	117,8±0,73	117,4±0,52	117,3±0,71	115,2±0,65
Перерослости	102,6±0,20	102,2±0,32	102,3±0,28	102,6±0,24
Костистости	13,7±0,17	15,2±0,11	13,7±0,18	15,2±0,09
Массивности	118,3±0,74	145,2±0,69	117,6±0,98	143,0±0,72
Широкотелости	26,2±0,40	31,3±0,34	26,0±0,31	30,1±0,23
Мясности	67,1±0,37	71,8±0,48	66,6±0,32	70,3±0,26
Широкогрудости	25,9±0,44	34,1±0,41	25,6±0,35	32,8±0,47
Глубокогрудости	43,2±0,25	53,7±0,31	43,1±0,39	53,3±0,42
Комплексный	177,5±1,35	151,4±0,72	178,4±1,26	155,3±0,48

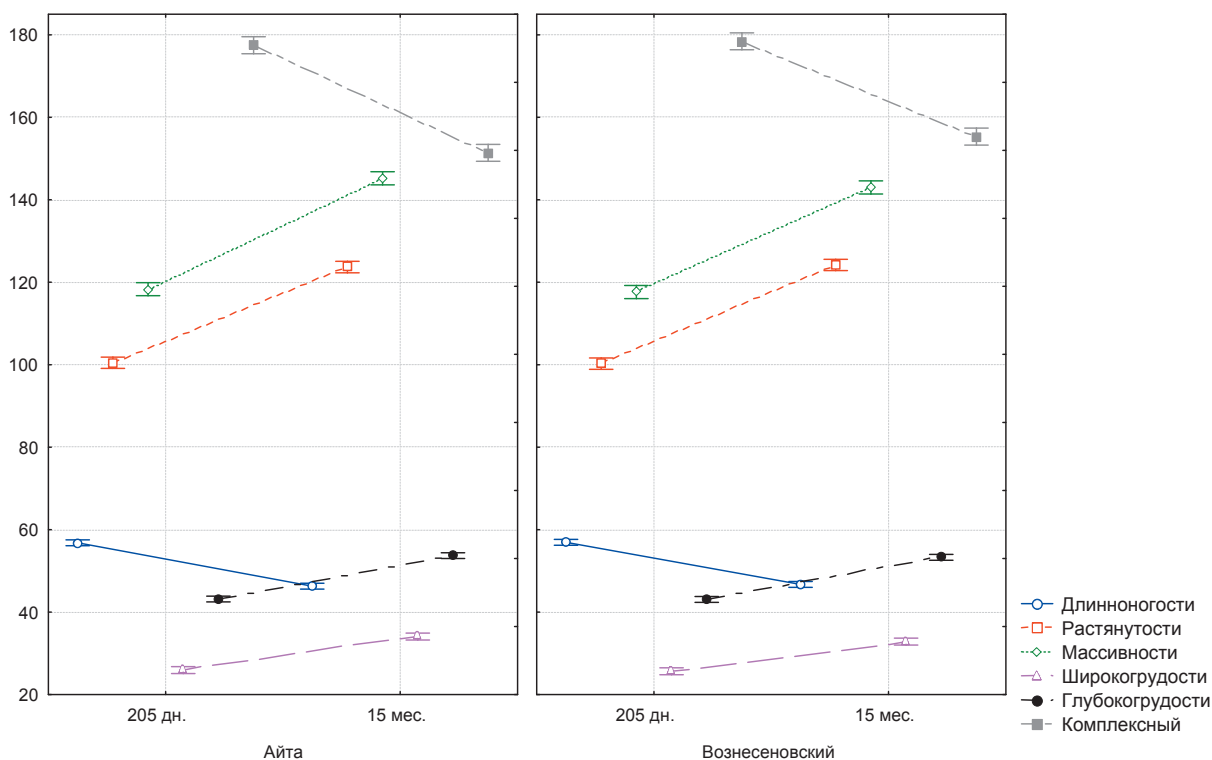


Рис. – Вариабельность индексов телосложения в зависимости от возраста и происхождения бычков

развитием индексов длинноногости (на 0,4%), растянутости (на 0,5%), тазогрудного (на 0,5%), перерослости (на 0,4%) и комплексного (на 3,9%). При этом их экстерьер отличался высокорослостью с растянутым в длину туловищем.

Однако изменения индексов телосложения носили не только наследственный характер, возрастной аспект также оказал значительное влияние на величину параметров экстерьера (рис.). Так, нами отмечалась существенное снижение у наблюдаемых животных индексов длинноногости (на 10,2–10,5%) и комплексного (на 23,1–26,1%). Увеличение с возрастом происходило по показателям растянутости (на 23,2–23,9%), массивности

(на 25,4–26,9%), широкогрудости (на 7,2–8,2%) и глубокогрудости (на 10,2–10,5%). Фиксируемые изменения происходили на фоне формирования хозяйственной зрелости молодняка изучаемых генотипов.

**Вывод.** Внутрипородная изменчивость калмыцкого скота с обособлением отдельных стад на заводские типы отражается на формировании характерных особенностей в телосложении животных. Бычки типа Айта отличаются широким и компактным экстерьером, хорошо развитой задней третью туловища. Молодняк типа Вознесенский выделяется среди сверстников большей растянутостью и высокорослостью телосложения.

### Литература

1. Каюмов Ф. Продуктивность калмыцкого скота Южно-Уральского типа / Ф. Каюмов, В. Габидулин, Л. Сурундаева, Л. Маевская // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 11–13.
2. Хайнацкий В.Ю., Каюмов Ф.Г., Тихонов П.Т. Оценка экстерьера крупного рогатого скота мясного направления продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4 (36). С. 120–123.
3. Эрнст Л.К., Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П. Использование внутривидовых резервов при селекции мясного скота // Сельскохозяйственная биология. 2010. № 6. С. 35–40.
4. Герасимов Н.П., Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Основные принципы создания нового внутривидового типа Уральский герефорд // Аграрный вестник Урала. 2010. № 8 (74). С. 51–53.
5. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П., Герасимов Н.П. Герефордская порода, некоторые аспекты её совершенствования // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 3. № 63. С. 64–71.
6. Косилов В.И. Линейный рост бычков-кастратов симментальской породы при использовании кормовой добавки Ветоспорин-актив / В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Ж.К. Керималиев, Т.А. Иргашев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2018. №1 (69). С. 156–160.
7. Сударев Н.П., Шаркаев В.И. Изучение роста и развития шароле-помесей // Мясная индустрия. 2008. № 3. С. 29–31.
8. Сударев Н.П., Шаркаев В.И. Перспективы развития мясного скотоводства // Мясная индустрия. 2008. № 8. С. 16–17.
9. Герасимов Н.П. Фенотипическое разнообразие телок герефордской породы в зависимости от паратипических факторов // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13. С. 125.
10. Калашников Н.А., Половинко Л.М., Каюмов Ф.Г. Экстерьерные показатели и мясная продуктивность бычков калмыцкой породы разных генотипов // Зоотехния. 2016. № 1. С. 17–18.
11. Показатели продуктивности маточного поголовья нового мясного типа калмыцкой породы «Айта» разных генотипов / Л.Г. Сурундаева, Ф.Г. Каюмов, Л.А. Маевская, Н.А. Калашников // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 4 (92). С. 74–80.
12. Каюмов Ф.Г. Сравнительная оценка бычков калмыцкой породы новосозданных заводских типов / Ф.Г. Каюмов, Е.Д. Куш, Л.М. Половинко, Н.П. Герасимов // Вестник мясного скотоводства. 2017. № 1 (97). С. 21–28.

## Интенсивность весового роста бычков калмыцкой породы и её помесей с красными ангусами в условиях скудной кормовой базы\*

*Ф.Г. Каюмов, д.с.-х.н., профессор, Н.П. Герасимов, к.с.-х.н., Р.Ф. Третьякова, специалист, ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН*

Среди отечественных специализированных мясных пород скот калмыцкой породы получил значительное распространение благодаря целому ряду исключительных особенностей, таких, как адаптационные способности, неприхотливость к условиям выращивания, воспроизводительные качества. Эти экономически значимые характеристики выработаны преимущественно путём естественного отбора в суровых условиях и закрепились целенаправленной селекцией человека в генофонде породы. Процесс акклиматизации калмыцкой породы проходит без затруднений в большинстве природно-экологических районов России [1–4].

В практике отечественной зоотехнической науки скопился достаточный опыт по рациональному использованию калмыцкой породы в породообразовательном процессе. Так, при поглотительном скрещивании с герефордами и ангусами выведены соответственно казахская белоголовая и русская комолая породы мясного скота. Особи созданных генотипов унаследовали приспособительные свойства родительской породы, что предопределило конкурентоспособность новых мясных стад в связи с расширением ареала разведения, но при этом не уступающие по количеству и качеству мясной продукции герефордам и ангусам [5–10].

Принимая во внимание имеющийся богатый опыт использования калмыцкого скота в породообразовательном процессе, в Республике Калмыкии

заложена основа по выведению нового генотипа мясного скота, сочетающего наследственность красных ангусов американской селекции и калмыцкой породы.

**Целью исследования** являлось изучение потенциала интенсивности весового роста помесей красный ангус × калмыцкая 1-го и 2-го поколений в сравнении с калмыцкой породой скота в условиях скудной кормовой базы.

**Материал и методы исследования.** Для изучения динамики скорости весового роста бычков разных генотипов проведён научно-хозяйственный опыт в ООО «Агрофирма «Адучи» Республики Калмыкии. Группы формировали из новорождённого молодняка по 20 гол. в каждой, исходя из его происхождения: I гр. получена из чистопородного потомства калмыцкой породы, во II гр. вошли помеси 1-го поколения – сыновья бычков-производителей породы красный ангус американской селекции и калмыцких коров, III гр. – помеси 2-го поколения породы красный ангус. Реализацию продуктивного потенциала определяли на фоне скудной кормовой базы. Так, бычки после отъёма до 12 мес. получали сено разнотравное – 10 кг, солому – 2 кг, концентраты – 1,5 кг. В возрастной период 13–16 мес. использовали технологию нагула животных на естественных пастбищах без подкормки концентратами. На заключительном этапе (17–18 мес.) выращивания рационы состояли из сена – 7 кг, соломы – 2 кг, концентратов – 2,5 кг. Рационы составлялись по возрастным периодам из кормов собственного производства. Условия кормления и содержания подопытного молодняка до отъёма от

\* Исследование выполнено в рамках тематического плана по госзаданию № 0761-2018-0006