

не соответствуют высшему сорту. Использование для сенажирования травосмеси из козлятника восточного и костреца безостого улучшает её консервирующие свойства и повышает технологические качества молока, что позволяет вырабатывать из него твёрдые сорта сыра высокого качества. Лучшие результаты получены при использовании травосмеси в соотношении, соответственно 50:50 и 40:60.

#### Библиографический список

1. Логуа, М. Т. Возделывание галеги восточной в Кузнецкой котловине / М. Т. Логуа, В. В. Баранова, Н. Г. Спиридонова // Кормопроизводство. – 2007. – №2. – С. 21-22.
2. Кононков, П. Ф. Галега восточная в Подмоскowie // Кормопроизводство. – 2007. – №2. – С. 23.
3. Зудилин, С. Н. Агроэкологическая оценка козлятника восточного в лесостепи Среднего Поволжья / С. Н. Зудилин, А. С. Петрушкина // Кормопроизводство. – 2007. – №2. – С. 17-19.
4. Хазиахметов, Ф. С. Повышение полноценности кормления свиней : монография / Ф. С. Хазиахметов, Э. Д. Гайсин. – Уфа : Мир печати, 2005. – 200 с.
5. Носевич, М. А. Выращивание козлятника восточного на корм при разных нормах высева и частоте скашивания / М. А. Носевич // Кормопроизводство. – 2004. – №9. – С. 12-14.
6. Ломов, В. Н. Сенаж из козлятника в рационах коров // Кормопроизводство. – 2007. – №2. – С. 23-25.
7. Леонтьев, И. П. Смешанные посеы козлятника восточного с кострецом безостым / И. П. Леонтьев, Г. Ф. Мустаева // Кормопроизводство. – 2004. – №7. – С. 18.
8. Логуа, М. Т. Травосмеси с галегой восточной / М. Т. Логуа, В. В. Баранова // Кормопроизводство. – 2007. – №2. – С. 19-20.
9. Карамеев, С. В. Качество сыра в зависимости от вида кормовых культур в рационе коров / С. В. Карамеев, Н. В. Соболева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №1(29). – С. 102-103.
10. Карамеев, С. В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока : монография / С. В. Карамеев, Е. А. Китаев, Х. З. Валитов. – Самара : РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с.

УДК 636.082.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ПРИЗНАКОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ НАПРАВЛЕНИЙ КОМПЛЕКСНОГО ОТБОРА ПРИ СЕЛЕКЦИИ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ

**Хакимов Исмагиль Насибуллович**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Hackimov\\_2@mail.ru](mailto:Hackimov_2@mail.ru)

**Мударисов Ринат Мансафович**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

450001, г. УФА, ул. 50-летия Октября.

E-mail: [R-mudarisov@mail.ru](mailto:R-mudarisov@mail.ru)

**Ключевые слова:** мясо, промеры, экстерьер, корреляция, регрессия.

*Цель исследования – улучшение продуктивных качеств и телосложения при селекции казахской белоголовой породы путём определения основных признаков комплексного отбора. В статье приведены результаты исследований, проведенных при комплексной оценке коров и молодняка казахской белоголовой породы. В ходе исследований установлены экстерьерные особенности стада, коэффициенты корреляции и регрессии между различными признаками, установлен приоритет промера высоты в крестце при отборе животных, так как коэффициент регрессии между высотой в крестце и живой массой коров составил 8,1. Это означает, что улучшение промера высоты в крестце на 1 см увеличит живую массу на 8,1 кг. В то время, как изменения объёма груди на 1 см в сторону увеличения, повышает живую массу на 4,9 кг. Коэффициент корреляции между высотой в крестце и живой массой составил  $r=0,56$ , а между объёмом груди и живой массой  $r=0,74$ . Коэффициент регрессии между живой массой и высотой в крестце у двухлетних телок составляет 7,3, а у годовалых телок – 6,5. Животные стада имеют высокую живую массу. Средняя живая масса коров-первотелок превосходит стандарт породы на 3,7%, двухлетних телок на 12,8%, а годовалых телок на 12,5%.*

В соответствии с посланием Губернатора Самарской области Н. И. Меркушкина от 25.12.2012 г., одной из основных задач развития агропромышленного комплекса является обеспечение продовольственной безопасности региона. В настоящее время основным источником поступления говядины на рынок Самарской области, как и в стране в целом, является молочное скотоводство [2, 4]. Технологические и экономические показатели производства мяса говядины на основе молочных пород скота низкие и существенно отстают от мировых стандартов. В связи с этим, производство данного вида продукции животноводства в области низко-рентабельно или убыточно. Такая неблагоприятная ситуация с производством говядины может быть решена путем создания в области отрасли специализированного мясного скотоводства [3, 6, 7]. Развитие

специализированного мясного скотоводства сдерживается малочисленностью скота мясного направления в Самарской области. Малочисленность поголовья скота мясных пород и низкие темпы его роста практически не оказывают влияния на общую динамику производства говядины в регионе. Вместе с тем, в Самарской области имеются все предпосылки для создания эффективной отрасли мясного скотоводства – устойчивая кормовая база, трудовые ресурсы, наличие свободных земель и огромного рынка сбыта, необходимых для динамического развития мясного скотоводства [5]. В последние годы имеются некоторые успехи в развитии этой отрасли. По сравнению с 2009 г. поголовье крупного рогатого скота специализированных мясных пород и их помесей увеличилось в 4,5 раза и достигло более 40 тыс. голов, в том числе поголовье коров достигло более

11 тыс. голов (за два последних года увеличение в 2,2 раза). Производство говядины (в живой массе на убой) увеличилось в 5,8 раза и составляет 4,0 тыс. тонн. Это очень мало. Годовой объем рынка потребления говядины в области составляет 50,7 тыс. тонн в убойной массе [8]. Проблема развития отрасли мясного скотоводства требует дальнейшего решения с использованием программно-целевого подхода. В связи с этим, в области принята ведомственная целевая программа «Развитие мясного скотоводства и увеличение производства говядины в Самарской области» на 2013-2015 гг. Основная цель этой программы – увеличение объемов производства говядины в 1,43 раза за счет увеличения поголовья специализированных мясных пород и их помесей с молочными и молочно-мясными породами. Достижение этих целей возможно только при создании собственной племенной базы, которая должна составлять 15-20% от общего поголовья скота мясного направления [3, 6].

В Самарской области большое распространение получила казахская белоголовая порода, которая по численности в регионе занимает первое место. Казахская белоголовая порода является породой больших возможностей, но в тоже время, она до сих пор не оценена по достоинству. При хороших мясных качествах, она имеет отличную приспособленность к тяжелым климатическим и кормовым условиям, коровы имеют высокую воспроизводительную способность, достаточно хорошую молочность и хорошо развитый материнский инстинкт. Но в тоже время, у породы наблюдается небольшой рост и живая масса. В ООО «Степные зори» Больше-Глушицкого района Самарской области 11 октября 2012 г. из СПК Племенной завод «Теньгинский» Онгудайского района Республики Алтай были завезены 6 быков-производителей, 200 голов телок 2011 г. рождения и 105 голов телок 2012 г. рождения. В настоящее время от телок 2011 г. получили по два приплода. Перед специалистами хозяйства, селекционерами поставлена задача – улучшение продуктивных и племенных качеств казахской белоголовой породы в стаде, с целью создания племенной фермы. На начальной стадии работы со стадом определенную трудность представляет выбор правильного направления селекционно-племенной работы. Для создания высокопродуктивных мясных стад необходимо постоянно вести отбор животных для улучшения признаков. Отбор по нескольким признакам снижает эффективность отбора. Анализ продуктивных показателей, выявление экстерьерно-конституциональных особенностей и племенных качеств является актуальной проблемой и имеет огромное практическое и экономическое значение.

**Цель исследований** – улучшение продуктивных качеств и телосложения при селекции казахской белоголовой породы путём определения основных признаков комплексного отбора. В ходе исследований решали следующие **задачи**: выявить особенности экстерьера коров стада и наметить основное направление по улучшению экстерьера; рассчитать коэффициенты корреляции и регрессии между живой массой и высотой в крестце, между живой массой и обхватом груди у коров, у телок между высотой в крестце и живой массой, и по коэффициенту регрессии определить основной признак отбора для улучшения телосложения животных стада.

**Материалы и методы исследований.** Работа была проведена в ООО «Степные зори» Больше-Глушицкого района Самарской области в 2013-2014 гг. Объектом исследований служили чистопородные, с хорошо выраженным типом телосложения коровы-перволетки казахской белоголовой породы (n=175), телки 2012 г. (n=101) и телки 2013 г. (n=86). По племенным свидетельствам и записям о получении приплода была установлена породность животных. Все животные в родословной до четвертого поколения не имели предков других пород. Определение живой массы и промеров проводили в ходе подготовки к бонитировке скота, которую проводили согласно порядку и условий проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности [1]. Взвешивание животных проводили утром до кормления на электронных весах. Взятие промеров осуществляли мерной палкой, циркулем и измерительной лентой по общепринятой методике. Экстерьер коров оценивали глазомерно по 100-балльной шкале с учетом пороков и недостатков телосложения. Для оценки телосложения брали следующие промеры: высота в крестце, высота в холке, глубина груди, ширина груди, обхват груди, ширина в седалищных буграх и маклоках, обхват пясти, длина зада, косая длина туловища. Используя эти промеры, рассчитывали индексы телосложения: грудной, растянутости, длинноногости, сбитости, костистости, перерослости и ширины зада.

Коэффициент корреляции между признаками (живой массой и высотой в крестце, между живой массой и обхватом груди) рассчитывали как фенотипическую корреляцию для больших выборок по формуле

$$r = \frac{\sum f \times ax \times ay - n \times \beta x \times \beta y}{n \times Sx \times Sy},$$

где  $ax$  – отклонение классов от условного среднего класса по первому признаку;  
 $ay$  – отклонение классов от условного среднего класса по второму признаку;  
 $f$  – частоты в корреляционной решетке;  
 $n$  – число животных;  
 $\beta$  и  $S$  – вычисляются для рядов первого и второго признаков по формулам

$$\beta = \frac{\sum f \cdot a}{n} \quad \text{и} \quad S = \sqrt{\frac{\sum f \cdot a^2}{n} - \beta^2}.$$

Коэффициент регрессии вычисляли по формуле

$$R_{xy} = r \frac{\delta x}{\delta y},$$

где  $r$  – коэффициент корреляции;

$\delta x$  и  $\delta y$  – среднеквадратическое отклонение первого и второго признаков.

**Результаты исследований.** Показатели средней живой массы и промеров являются хорошими индикаторами, характеризующими уровень развития животных, кормления и содержания животных в хозяйстве. Полученные в ходе исследований данные показывают на хорошее развитие коров-первотелок и высокую живую массу. По живой массе коровы превосходили стандарт породы на 3,7% (табл. 1).

Таблица 1

Живая масса и промеры коров-первотелок

Показатель	$\bar{x}$	$\delta$	$m$	$C_v$	$\bar{x}$ коров III т. ГКПЖ
Живая масса, кг	445,70	53,14	4,02	12,78	-
Высота в крестце, см	128,56	4,00	0,30	3,11	125,1
Высота в холке, см	123,66	3,80	0,29	3,07	121,0
Обхват груди, см	179,72	8,37	0,63	4,65	191,5
Глубина груди, см	63,15	3,09	0,23	4,90	68,5
Ширина груди, см	42,66	2,86	0,22	6,71	44,1
Ширина в маклоках, см	49,94	2,49	0,19	4,98	53,1
Ширина в седалищных буграх, см	28,12	1,90	0,14	6,76	-
Длина зада, см	49,72	2,81	0,21	5,64	51,2
Косая длина туловища, см	162,52	7,40	0,56	4,56	153,3
Обхват пясти, см	19,95	0,64	0,05	3,23	197
Оценка экстерьера, балл	81,28	4,33	0,33	5,33	-

Примечание:  $\bar{x}$  – средняя арифметическая,  $\delta$  – среднеквадратическое отклонение от средней,  $m$  – ошибка среднеарифметической,  $C_v$  – коэффициент изменчивости.

При оценке племенных качеств животных особое внимание следует обратить на типичность мясной породы скота и выраженность желательного типа телосложения, которую определяют по высоте в крестце и по бальной оценке экстерьера. Анализ результатов исследований показывает, что коровы изучаемого стада имеют хорошо выраженный, желательный тип телосложения. При сравнении со средними промерами коров казахской белоголовой породы, включенных в III том Государственной книги племенных животных (ГКПЖ), коровы стада выше в холке на 2,2%, а по высоте в холке на 2,8%.

Животные данного стада превосходили животных из ГКПЖ по косой длине туловища на 6%, а по обхвату пясти – на 1,3%. В то же время, они уступали по обхвату груди на 6,5%, по глубине груди на 8,5%, по ширине груди на 3,4%, по ширине в маклоках на 6,3% или на 3,16 см. При превосходстве по косой длине туловища изучаемые первотелки уступали по длине зада на 1,48 см (на 2,9%) коровам, включенным в госплемкнигу. Расчет индексов телосложения показывает, как одни промеры соотносятся к другим и на сколько пропорционально сложены животные (табл. 2). Индексы телосложения и промеры свидетельствуют о том, что коровы стада имеют высокий рост, длинное тело, они с недостаточно широкой грудью и маклоками, с короткой задней частью. Так как изучаемые животные уступают лучшим животным из ГКПЖ по глубине груди, по ширине груди, по обхвату груди, по ширине в маклоках, необходимо улучшать широтные промеры животных. Селекция животных по ширине груди, по ширине в седалищных буграх и по ширине в маклоках может вестись успешно, так как коэффициент вариации ( $C_v$ ) по этим показателям достаточно большой (6,71; 6,76 и 4,98) и есть большое количество животных для отбора.

Индексы телосложения первотелок, %

Индекс телосложения	Коровы		Разница, %
	стада	Т. III ГКПЖ	
Длинноности	65,5	43,3	+22,2
Растянутости	131,4	126,7	+4,7
Грудной	67,6	64,7	+2,8
Сбитости	110,58	124,9	-14,3
Перерослости	103,9	103,4	+0,5
Шилозадости	56,3	-	-
Костистости	16,1	16,3	-0,2
Комплексный	368,5	341,7	+26,8

При селекционно-племенной работе большое значение имеет увеличение живой массы, так как в итоге продается мясо, а не пропорции телосложения и промеры. Но селекция по живой массе имеет существенный недостаток. Масса животных очень сильно варьирует от условий содержания и ухода, от времени кормления и поения и многих других факторов. В связи с этим, целесообразнее вести селекцию по живой массе не напрямую, а в сочетании с другими признаками, в меньшей степени зависящими от внешних факторов в момент взвешивания животных. Такими признаками могут быть, например, высота в крестце или обхват груди. Отбор по этим признакам приведет к повышению живой массы, так как они имеют положительную корреляцию. В исследованиях коэффициент корреляции ( $r$ ) между высотой в крестце и живой массой составил 0,56, а между живой массой и обхватом груди – 0,74, что в последнем случае характеризуется как высокий, а в первом как средний. Коэффициент регрессии ( $R$ ) между высотой в крестце и живой массой составил 8,1. Это означает, что при увеличении высоты в крестце на 1 см, живая масса коров увеличится на 8,1 кг. Коэффициент регрессии между обхватом груди и живой массой составил – 4,70. То есть, увеличение обхвата груди при отборе на 1 см приводит к увеличению живой массы на 4,70 см. Из полученных данных можно сделать вывод, что отбор по высоте в крестце более эффективен, чем отбор по обхвату груди. Высокие коэффициенты регрессии установлены между высотой в крестце и живой массой у телок 12-месячного и 24-месячного возраста (табл. 3). Полученные данные свидетельствуют о том, что коэффициенты корреляции между живой массой и высотой в крестце у годовалых телок составляет 0,56 (средний уровень), а у телок 2012 г. рождения он составил 0,71, что характеризуется как высокий коэффициент.

Таблица 3

Коэффициенты корреляции и регрессии между высотой в крестце и живой массой у телок

Возраст, мес.	n	Сочетание признаков								
		высота в крестце × живая масса				живая масса × высота в крестце				
		X	Y	R	C	$r$	X	Y	C	$r$
12	86	128,5	451,3	7,3	-492,0	0,71	128,5	451,3	97,1	0,71
24	101	120,5	292,4	6,5	-489,4	0,57	120,5	292,4	105,2	0,57

Примечание: X – средняя высота в крестце; Y – средняя живая масса; R – коэффициент регрессии; C – свободное число уравнения регрессии;  $r$  – коэффициент корреляции.

Коэффициенты регрессии живой массы от высоты в крестце у годовалых телок составил 6,5, а у двухгодовалых 7,3. Обратный коэффициент регрессии (зависимость высоты в крестце от живой массы) показывает, что увеличение массы на 1 кг дает увеличение высоты в крестце на 0,05 и 0,07 см, соответственно, возрастам телок. Таким образом, отбор по высоте в крестце может служить надежным приемом повышения живой массы животных.

**Заключение.** Совершенствование и увеличение поголовья казахской белоголовой породы, как одной из самых распространенных мясных пород в нашей стране, важнейшая задача в деле обеспечения населения страны мясом крупного рогатого скота и импортозамещения. В настоящее время в стране обеспеченность говядиной собственного производства составляет около 14%. В ООО «Степные зори» формируется стадо казахской белоголовой породы с хорошим экстерьером и высокой живой массой. Живая масса коров-первотелок в среднем составляет 445,7 кг, при высоте в крестце 128,5 см, живая масса телок в возрасте 24 месяца – 451,3 кг, при такой же высоте и годовалых телок – 292,4 кг, при высоте в крестце 120,5 см. Это очень хорошие показатели для данной породы и они свидетельствуют о хороших условиях содержания и адаптации к нашим условиям животных, поступивших с Алтайского края. Коровы-первотелки имеют менее широкую грудь, ширину в маклаках и короткий зад. В связи с этим необходимо вести селекционную работу в направлении увеличения широтных промеров. Для дальнейшего увеличения высотных промеров животных стада рекомендуем использовать отбор по высоте в крестце, так как увеличение промера в среднем на 1 см, даст прибавку в весе на 8,1 кг у коров, на 7,3 кг у телок двухлетнего возраста и на 6,5 кг – у годовалых.

#### Библиографический список

1. Амерханов, Х. А. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / Х. А. Амерханов, И. М. Дунин, В. И. Шаркаев [и др.]. – М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2011. – 52 с.
2. Гизатуллин, Р. С. Интенсификация производства экологически безопасной говядины : монография / Р. С. Гизатуллин, В. И. Левахин. – Уфа, 2005. – 191 с.
3. Джапаридзе, Т. Г. Без неординарных мер в мясном скотоводстве нам не обойтись // Развитие животноводства. – 2009. – №1 (2). – С. 18-21.
4. Калашников, В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития / В. Калашников, Х. Амерханов, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №1. – С. 2-5.
5. Хакимов, И. Н. Использование селекционно-генетических параметров в селекции мясного скота / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов // European conference on innovations in Technical and Natural Sciences. Vienna, Austria. – 2014. – С. 181-184.
6. Хакимов, И. Н. Особенности экстерьера коров и продуктивность молодняка казахской белоголовой породы в условиях Самарской области / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов, М. И. Туктарова // Перспективы инновационного развития АПК : мат. Международной науч.-практ. конф. – 2014. – Уфа. – С. 413-418.
7. Хакимов, И. Н. Экстерьерно-конституциональные особенности коров герефордской породы ООО «КХ «Полянское» / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – Вып. 1 – С. 101-105.
8. Хакимов, И. Н. Совершенствование продуктивных и племенных качеств коров герефордской породы в Самарской области / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. – 2014. – №1 (29). – С. 56-58.

УДК 636.2.087.7

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ БЕЛКОФФ-М В РАЦИОНАХ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

**Епифанов Виктор Геннадьевич**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Кормление и разведение животных», ФГБОУ ВПО РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева.

127550, Москва, ул. Пасечная, 4.

E-mail: [kormleniekoshki@yandex.ru](mailto:kormleniekoshki@yandex.ru)

**Зотеев Владимир Степанович**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление с.-х. животных», ФГОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Vladimir.zoteev@yandex.ru](mailto:Vladimir.zoteev@yandex.ru)

**Симонов Геннадий Александрович**, д-р с.-х. наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ Северо-западный НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства РАН.

107150, г. Москва, ул. Ивanteevская, д. 32.

E-mail: [gennadiy0007@mail.ru](mailto:gennadiy0007@mail.ru)

**Зотеев Степан Владимирович**, канд. с.-х. наук, научный сотрудник ФГБНУ ВИЖ им. Л. К. Эрнста.

142132, Московская область, Подольский район, пос. Дубровицы, 47.

E-mail: [Stephan007@mail.ru](mailto:Stephan007@mail.ru)

**Ключевые слова:** высокопродуктивные, коровы, Белкофф-М, молочная, продуктивность, эффективность.

*Цель исследования – обосновать эффективность использования в рационах высокопродуктивных лактирующих коров черно-пестрой породы в период раздоя высокопротеиновой добавки Белкофф-М. На голштинизированных коровах черно-пестрой породы в двух сериях исследований определена целесообразность использования кормовой добавки Белкофф-М. В первой серии исследований на коровах-первотелках установлено, что обогащение рациона испытуемой кормовой добавкой в количестве 1,5 кг на голову в сутки обеспечивает у животных опытной группы повышение молочной продуктивности (в пересчете на молоко 4%-й жирности) на 13,0%; во второй серии исследований на полнозрелых коровах увеличение молочной продуктивности в 2-й опытной группе составило 13,6%. Обогащение рационов первотелок и коров в период раздоя защищенным протеином обеспечило повышение переваримости питательных веществ кормов рациона. Уровень рентабельности производства молока в 1 и во 2 сериях исследований в опытных группах был выше по сравнению с контрольными соответственно на 12,8-11,2 абс. %.*

Изыскание резервов увеличения продуктивности лактирующих коров является одной из первоочередных задач. Молочная продуктивность коров во многом зависит от количества и качества протеина в рационе. Важным ресурсом пополнения кормового белка являются бобы, семена, жмыхи, шроты бобовых и крестоцветных культур [4, 5, 6]. Однако они содержат антипитательные вещества (ингибитор трипсина, гемагглютинин, солонин, уреазу, эруковые кислоты и др.), которые снижают эффективность их использования в кормлении животных. Группа «Кубаньагропрод» реализует высокопротеиновую добавку Белкофф-М, полученную по запатентованной технологии из отечественного сырья – соевых бобов. Этот продукт содержит 72% нерасщепляемого в рубце протеина (НРП) – который является источником аминокислот собственно корма,