

ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК

МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

**Теоретический
и научно-практический
журнал**

№ 1 (84) 2014

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal



Оренбург 2014

ISSN 2079-6250

№1 (84) 2014

**ВЕСТНИК
МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

Основан в 1931 году

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Теоретический и научно-практический журнал

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ №ФС77-39742 от 07.05.2010 г.

MM Registration Certificate: PI #FS77-39742
of May 2010, Moscow

Индекс издания 80289. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2014 г.

Отпечатано в издательском центре ВНИИМС

Учредитель:

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal



Вестник мясного скотоводства

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства
Теоретический и научно-практический журнал
Выходит один раз в квартал

Главный редактор: Мирошников С.А., д.б.н., профессор

Члены редакционной коллегии:

Амерханов Х.А., д.с.-х.н., профессор, академик РАСХН; Ажмулдинов Е.А., д.с.-х.н., профессор; Бельков Г.И., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент РАСХН; Джуламанов К.М., д.с.-х.н.; Дускаев Г.К., д.б.н.; Дунин И.М., д.с.-х.н. профессор, академик РАСХН; Заверюха А.Х., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент РАСХН; Каюмов Ф.Г., д.с.-х.н., профессор; Кудашева А.В., д.с.-х.н., профессор; Левахин В.И., д.б.н., профессор, член-корреспондент РАСХН – зам. главного редактора; Левахин Г.И., д.с.-х.н. профессор; Нотова С.В., д.м.н., профессор; Харламов А.В., д.с.-х.н., профессор

Herald of Beef Cattle Breeding

All-Russian Research Institute of Beef Cattle
Theoretical and scientific-practical journal
Published quarterly

Editor-in-chief: Miroshnikov S.A., Dr.B.Sci., professor

Editorial staff:

Amerkhanov Kh.A., D. Agr.Sci., professor, member of RAAS; Azhmuldinov E.A., D.Agr.Sci., professor; Belkov G.I., D.Agr.Sci., professor, corresponding member of RAAS; Dzhulamanov K.M., Dr.Agr.Sci.; Duskaev G.K., Dr.B.Sci.; Dunin I.M., D.Agr.Sci., professor, member of RAAS; Zaveryukha A.Kh., D. Agr.Sci., professor, corresponding member of RAAS; Kayumov F.G., D.Agr.Sci., professor; Kudasheva A.V., D.Agr.Sci., professor; Levakhin V.I., Dr.B.Sci., professor, corresponding member of RAAS – Associate editor; Levahin G.I., D.Agr.Sci., professor; Notova S.V., Dr.Med.Sci., professor; Kharlamov A.V., Dr.Agr.Sci., professor

Редактор – Т.М.Целаева
Компьютерная верстка Е.Г.Хусаиновой
Перевод Ю.Р.Коростелевой

Компьютерный набор осуществлен с помощью текстового процессора Microsoft Word 2007 for Windows.
Формат бумаги 84x108/16. Бумага типографская.
Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Объем уч.-изд.л. 13. Тираж 500 экз. Заказ №35.
Подписано в печать 12.03.2014 г.

Почтовый адрес редакции:
460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29
тел. (3532) 77-46-41; 77-39-97

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

<i>Курилкина М.Я., Холодильникова Т.Н., Кондакова К.С.</i> Продуктивное действие биоминеральных комплексов пищевых волокон с включением различных форм металлов	7
--	---

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

<i>Мироненко С.И., Косилов В.И., Никонова Е.А.</i> Качество мяса бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей	12
--	----

<i>Каюмов Ф.Г., Сурундаева Л.Г., Маевская Л.А., Черномырдин В.Н.</i> Селекционно-генетические параметры телок калмыцкой породы Южно-Уральского типа, испытанных по собственной продуктивности	17
--	----

<i>Гонтюров В.А., Капица Е.А.</i> Иммуногенетический мониторинг достоверности происхождения и совершенствование казахского белоголового скота в племенных хозяйствах Восточного Оренбуржья	21
---	----

<i>Манджиев Н.В., Каюмов Ф.Г., Баринев В.Э., Сурундаева Л.Г.</i> Методы повышения генетического потенциала продуктивности калмыцкого скота в ООО ПЗ «Агробизнес» Целинного района Республики Калмыкия	24
--	----

<i>Сидихов Т.М., Каюмов Ф.Г., Польских С.С.</i> Химический состав мяса бычков-кастратов симментал х калмыцких и лимузин х калмыцких помесей	28
--	----

<i>Ворожжейкин А.М., Ворожжейкина С.А., Мухаметрахимова Г.К.</i> Комбинированный метод воспроизводства животных в мясном скотоводстве и опыт использования его в племенном заводе «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области	34
---	----

<i>Панин В.А.</i> Показатели морфологических и функциональных свойств вымени помесей, полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы различных популяций	39
---	----

<i>Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш., Сарбаев М.Г.</i> Влияние линейной принадлежности бычков на их мясную продуктивность и качество мяса	46
---	----

<i>Жузенев Ш.А., Даниленко О.В., Кожемжаров Е.С., Каюмов Ф.Г.</i> Хозяйственно-полезные качества племенных стад мясного скота северного, центрального и юго-восточного регионов Казахстана	54
---	----

<i>Заднепрятский И.П.</i> Продуктивные качества австрийских симменталов в условиях Белгородчины	59
--	----

<i>Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш., Сарбаев М.Г.</i> Связь иммуногенетических показателей крови животных с их продуктивностью	64
---	----

<i>Литовченко В.Г., Нурписов И.Б., Кадышева М.Д., Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Прудников В.Г., Доротюк Э.Н.</i> Качественная характеристика мясной продукции при создании современной высокопродуктивной мясной породы	69
--	----

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

<i>Ибатова Г.Г., Мотавина Л.И.</i> Инновационный способ применения кератинсодержащего сырья	74
--	----

<i>Шакиров Р.Р.</i> Влияние различных доз пробиотического препарата «Биогумитель» на гематологические показатели крови телок черно-пестрой породы	77
--	----

<i>Колесникова И.А.</i> Воздействие пробиотического препарата <i>Lactobacillus amilovor</i> и иодида калия на организм цыплят – бройлеров	82
<i>Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Бибилова Д.Р., Ребезов М.Б.</i> Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций	87
<i>Фролов А.Н., Кизаев М.А., Соболева Н.В.</i> Характеристика волосяного покрова бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами	90
<i>Маркова И.В., Харламов А.В., Мирошников А.М.</i> Особенности роста и развития бычков молочного и мясного направления продуктивности в условиях Южного Урала	92
<i>Никулин В.Н., Мустафин Р.З., Биктимиров Р.А.</i> Воздействие пробиотика на рубцовое содержимое молодняка красной степной породы	96
<i>Харламов А.В., Завьялов О.А., Мирошников А.М., Ильин В.В., Харламов В.А.</i> Гематологические показатели крови бычков при скормлинии ПУВМКК «Золотой Фелуцен» № 3092	100
<i>Поберухин М.М., Левахин В.И.</i> Стрессоустойчивость и продуктивность бычков казахской белоголовой, черно-пестрой и симментальской пород при выращивании в помещении и на площадке	104
<i>Мирошников А.М., Искандерова А.П., Мирошникова А.А.</i> Шортгорны - универсальная мясная порода крупного рогатого скота (обзор)	107
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ	
<i>Давыдова С.Ю.</i> Азотсодержащие кормовые добавки в рационе жвачных (обзор)	118
<i>Нуржанов Б.С., Левахин Ю.И., Тайгузин Р.Ш., Мецзяков А.Г., Дускаев Г.К.</i> Новый уровень повышения резервных возможностей животноводства	121
КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА	
<i>Сидоров Ю.Н., Левахин Г.И., Докина Н.Н.</i> Зернофуражные культуры - ячмень, кукуруза, сорго в Оренбургской области и их кормовая ценность	125
ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Lygina O.I., Kim L.N.</i> Practical approaches of tax burden evaluation of customs union countries' economies	130

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

<i>Kurilkina M.Ya., Kholodilina T.N., Kondakova K.S.</i> Productive effect of biomineral complexes of dietary fibers with introduction of different forms of metals	7
---	---

BREEDING, SELECTION, GENETICS

<i>Mironenko S.I., Kosilov V.I., Nikonova E.A.</i> Meat quality of black spotted and simmental breeds and their two-and three-breed crosses	12
<i>Kayumov F.G., Surundaeva L.G., Mayevskaya L.A., Chernomyrdin V.N.</i> Breeding and genetic parameters of kalmyk heifers of South Ural type, tested on their own productivity	17

<i>Gontyrev V.A., Kapitsa E.A.</i> Immunogenetic monitoring of authentic origin and improvement of the kazakh white-headed in breeding farms of the Eastern Orenburg region	21
<i>Mandzhiev N.V., Kayumov F.G., Barinov V.E., Surundaeva L.G.</i> Methods for improvement of genetic potential of kalmyk cattle productivity of LLC PZ «Agribusiness» of Tselinny region of the Republic of Kalmykia	24
<i>Sidiyov T.M., Kayumov F.G., Polskikh S.S.</i> Chemical composition of meat of simmental x limousine steers x kalmyk crosses	28
<i>Vorozheikin A.M., Vorozheikina S.A., Mukhametrakhimova G.K.</i> Combined method of animals reproduction in beef cattle and experience of using it in breeding farm «Poultry farm Chelyabinskaya», Chelyabinsk region	34
<i>Panin V.A.</i> Indices of morphological and functional properties of udder of crosses obtained by crossbreeding of simmental and holstein bulls of different populations	39
<i>Makaev Sh.A., Taiguzin R.Sh., Sarbaev M.G.</i> Influence of bulls line on their meat productivity and quality	46
<i>Zhuzenov Sh.A., Danilenko O.V., Kozhemzharov E.S., Kaumov F.G.</i> Economically useful qualities of breeding herds of beef cattle in northern, central and south-eastern regions of Kazakhstan	54
<i>Zadnepriansky I.P.</i> Productive qualities of austrian simmentals in Belgorod region	59
<i>Makaev Sh. A., Taiguzin R.Sh., Sarbaev M.G.</i> Connection between immunogenetic blood indices of animals and their productivity	64
<i>Litovchenko V.G., Nurpisov I.B., Kadysheva M.D., Kayumov F.G., Tyulebaev S.D., Prudnikov V.G., Dorotyuk E.N.</i> Qualitative characteristics of meat products during creation of modern high productive beef breed	69
PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING	
<i>Ibatova G.G., Motavina L.I.</i> Innovative mode of using keratin-containing materials	74
<i>Shakirov R.R.</i> Influence of different dosages of probiotic preparation Biogumitel on hematological indices of black spotted heifers	77
<i>Kolesnikova I.A.</i> Influence of probiotic preparation <i>Lactobacillus amilovor</i> and potassium iodide on organism of broiler chicks	82
<i>Topuria G.M., Topuria L.U., Bibikova D.R., Remezov M.B.</i> The quantitative content of immune cells in the blood piglets weaned at stimulation of immune reactions	87
<i>Frolov A.N., Kizaev M.A., Soboleva N.V.</i> Characteristics of hair covering of simmental steers and their crosses with herefords	90
<i>Markova I.V., Kharlamov A.V., Miroshnikov A.M.</i> Peculiarities of growth and development of bulls of dairy and beef breeds in conditions of the South Urals	92
<i>Nikulin V.N., Mustafin R.Z., Biktimirov R.A.</i> Influence of probiotic preparation on ruminal content of Red Steppe young cattle	96
<i>Kharlamov A.V., Zayyalov O.A., Miroshnikov A.M., Ilyin V.V., Kharlamov V.A.</i> Hematological blood parameters of steers during feeding with PUVMKK «Golden Felutsen» № 3092	100

Poberukhin M.M., Levakhin V.I. **Stress resistance and productivity of kazakh white-headed calves, black spotted and simmental breeds when reared in house and on feedlot** 104

Miroschnikov A.M., Iskanderova A.P., Miroschnikova A.A. **Shorthorns - universal beef breed of cattle (survey)** 107

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

Davydova S.Yu. **Nitrogen-containing feed additives in diets of ruminants (survey)** 118

Nurzhanov B.S., Levakhin Yu.I., Taiguzin R.Sh., Meshcheryakov A.G., Duskaev G.K. **New levels to increase reserve abilities of animal husbandry** 121

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

Sidorov Yu.N., Levahin G.I., Dokina N.N. **Fodder grains: barley, corn, sorghum in the Orenburg region and their feeding value** 125

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Lygina O.I., Kim L.N. **Practical approaches of tax burden evaluation of customs union countries' economies** 130

УДК 636.085:577.17

Продуктивное действие биоминеральных комплексов пищевых волокон с включением различных форм металлов**М.Я.Курилкина***ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства***Т.Н.Холодилина, К.С.Кондакова***ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»*

Аннотация. В статье представлены результаты исследований по влиянию введения в рацион молодняка крупного рогатого скота экструдированной добавки с высокодисперсными металлами и кальцийсодержащим препаратом. Приведены данные по влиянию оцениваемых кормов на переваримость питательных веществ рационов и продуктивность бычков.

Summary. The article presents results of research on influence of introducing extruded supplement with fine-grained metals and calcium-containing preparation to the diet of beef young cattle. Data on influence of the assessed fodders on digestibility of nutrients and productivity of bulls are given.

Ключевые слова: экструдирование, кальцийсодержащий препарат, высокодисперсные металлы, переваримость, интенсивность роста, сельскохозяйственные животные.

Key words: extrusion, calcium – containing additives, fine-grained metals, digestibility, growth intensity, farm animals.

Особое место при выращивании сельскохозяйственных животных отводится полноценности их кормления, которое достигается высоким качеством кормов, достаточным количеством и оптимальным соотношением в рационах элементов питания и минеральных веществ.

Таким образом, определенный интерес представляют методы подготовки кормов к скармливанию, одним из которых является процесс экструдирования.

Экструдированием смесей из нескольких видов сырья можно повышать кормовую ценность продуктов через введение в их состав компонентов с высоким содержанием полезных веществ. Благодаря этому, в числе методов, повышающих биологическую ценность экструдатов, могут рассматриваться и способы включения в состав исходного продукта высокодисперсных комплексов [4, 12].

Для развития кормовой базы, обеспечивающей потребность животных в необходимом количестве питательных веществ, требуется производство полнорационных комбикормов, содержащих биологически активные добавки, которые позволяют максимально использовать питательные вещества рациона. К группе таких веществ относятся и высокодисперсные порошки металлов [9, 13].

Высокодисперсные порошки металлов при введении в организм обладают рядом преимуществ – они малотоксичные, отличаются высокой биодоступностью [2].

Установлено, что при введении высокодисперсных микроэлементов меди, железа, марганца, цинка в рацион кормления цыплят-бройлеров в качестве микроэлементов положительно влияло на среднесуточный прирост живой массы птицы [5, 7, 8].

В связи с этим перспективным представляются исследования по изучению влияния высокодисперсных порошков металлов на эффективность использования экструдатсодержащих рационов в кормлении сельскохозяйственных животных, что актуально и имеет большое практическое значение.

Материалы и методы. Опытные кормовые средства были исследованы на модели молодняка крупного рогатого скота. Для этого были проведены физиологические и научно-хозяйственные опыты на бычках казахской белоголовой породы в возрасте 13 месяцев (табл. 1).

Для проведения опыта по принципу пар-аналогов были сформированы три группы животных по 15 голов в каждой с живой массой 320-330 кг. Основному периоду, продолжительностью 152 суток, предшествовал 30-дневный подготовительный.

Бычки всех испытываемых групп содержались беспривязно в помещении легкого типа со свободным выходом на выгульно-кормовые дворы, оборудованные кормушками и поилками.

Рационы подопытного молодняка составлялись с учетом химического состава кормов и периодически изменялись в зависимости от его возраста и живой массы. Недостающие элементы питания, а именно минеральные вещества, вводили в рацион за счет специально подобранного премикса, входящего в состав концентрированной части рациона [6].

Таблица 1. Схема опыта на молодняке крупного рогатого скота

Группа	Возраст при постановке, мес.	Количество голов в группе	Продолжительность периода, сут.	
			подготовительного - 30	основного - 152
Контрольная	13	15	Основной рацион (ОР)	
I опытная	13	15	ОР	ОР1
II опытная	13	15	ОР	ОР2

Примечание:

ОР – основной рацион;

ОР1 – замена 30% концентрированной части ОР на экструдированные отруби;

ОР2 – замена 30% концентрированной части ОР на экструдат (79,9% пшеничных отрубей, 20% кальцийсодержащего препарата, 0,1 г Zn, 2 г Fe, 0,1 г Cu).

В течение подготовительного периода бычки были переведены на опытные рационы. Контрольная группа получала основной рацион, в I опытной группе 30% концентрированной части основного рациона заменяли на экструдированные отруби, во II опытная 30% концентрированной части основного рациона заменяли экструдатом с кальцийсодержащим препаратом и высокодисперсными порошками металлов.

С целью определения переваримости питательных веществ и эффективности использования энергии азотистой части корма, в конце подготовительного периода были проведены балансовые опыты по общепринятой методике [11].

В подготовительный период установлена поедаемость кормов, животные приучались к оборудованию для проведения балансовых опытов.

В учетный период проводился строгий индивидуальный учет съеденных кормов и их остатков, общее количество выделенных за сутки кала и мочи.

Средние образцы кормов, их остатков, пробы кала (3% от веса) были исследованы по методикам зоотехнического анализа и биохимических исследований в Испытательном центре ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства на содержание в них сухого вещества, сырого протеина (ГОСТ 13496.4-93), сырого жира (ГОСТ 13496.15-97), сырой клетчатки (ГОСТ 12396.2-91), сырой золы (ГОСТ 26226-95), кальция (ГОСТ 26570-95), фосфора (ГОСТ 26657-97). Органические и безазотистые экстрактивные вещества определяли расчетным путем.

Контроль за ростом подопытных животных проводился путем индивидуального, ежемесячного взвешивания утром до кормления и поения. Исходя из полученных данных, рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты, а также относительную скорость роста.

Результаты исследований. Изучение переваримости питательных веществ рационов дает ценное представление о качестве кормовых средств, генетических возможностях животных и позволяет более точно прогнозировать получение продукции. Переваримость питательных веществ рационов организмом животного представляет разность между количеством питательных веществ, принятых с кормом и выделенных с калом. Питательные вещества, составляющие эту разность, усваиваются организмом и используются для осуществления протекающих в нем биологических процессов. Выраженная в коэффициентах переваримости, она зависит от множества факторов, среди которых вид животного, породы, возраст, количественные и качественные показатели рационов.

Питательные вещества корма находятся в форме высокомолекулярных соединений и поэтому не могут в первоначальном виде трансформироваться через стенки клеток желудочно-кишечного тракта. Они должны предварительно расщепиться до более простых их составляющих, перейти в раствор и только после этого могут всасываться. Поэтому первым этапом обмена веществ между организмом животного и внешней средой является подготовка компонентов корма к всасыванию, то есть перевариванию [1, 10].

Наибольшее количество питательных веществ потребляли бычки опытных групп, они превосходили сверстников контрольной по потреблению сухого вещества на 1,9 и 2,1%, органического – на 1,8 и 2,1%, сырого протеина – на 3,2 и 6,9%, сырой клетчатки – на 1,9 и 3,1%, безазотистых экстрактивных веществ – на 3,3 и 2,5%, но уступали по потреблению сырого жира на 25,8 и 27,7% соответственно.

Сравнивая опытные группы, следует отметить, что потребление ими питательных веществ было примерно на одном уровне, небольшое преимущество было у бычков, получавших в замен 30% концентратов – экструдат с высокодисперсными порошками металлов (табл. 2).

Таблица 2. Среднесуточное количество питательных веществ рациона принятых подопытными животными, г

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	9083	9251	9276
Органическое вещество	8499	8656	8674
Сырой протеин	1154	1191	1234
Сырой жир	331	245	239
Сырая клетчатка	1757	1790	1811
БЭВ	5256	5429	5389

Введение в рацион животных экструдата способствовало повышению переваримости отдельных питательных веществ, в результате чего бычки опытных групп превосходили сверстников из контрольной по поступлению в организм переваренного сухого вещества на 4,8 и 6,3%, органического – на 4,5 и 5,6%, протеина – на 5,4 и 11,5%, клетчатки – на 3,6 и 4,8%, безазотистых экстрактивных веществ – на 6,4 и 6,7%, но уступали по перевариванию жира на 25,1 и 25,2% соответственно (табл. 3).

Таблица 3. Среднесуточное количество питательных веществ рациона переваренных подопытными животными, г

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	5920	6206	6291
Органическое вещество	5758	6019	6089
Протеин	733	772	817
Жир	228	171	171
Клетчатка	952	986	999
БЭВ	3844	4089	4101

Нами установлено, что замена 30% концентратов на экструдат оказывает заметное влияние на степень переваривания основных питательных веществ рационов.

Что касается роста и развития подопытных животных, они взаимообусловлены и связаны с увеличением живой массы тела и размеров организма. Процесс развития организма – это совокупность количественных и качественных изменений клеток, тканей, органов, которые происходят при взаимодействии организма и среды [3].

Обычно рост животных, отражая количественную сторону развития, выражается через интенсивность их роста, в первую очередь, динамику живой массы, поэтому обменные процессы, протекающие в организме и связанные с ними закономерности, необходимо рассматривать во взаимосвязи с характером роста и развития животных.

При постановке на опыт в возрасте 13 месяцев живая масса у подопытных животных была одинаковой и составляла 325,5-326,1 кг. В процессе опыта, в связи с различным набором компонентов в рационе, живая масса бычков подопытных групп изменилась.

Наиболее интенсивно процессы роста шли у животных II опытной группы, получавших 30% экструдированной добавки с высокодисперсными порошками металлов и кальцийсодержащим препаратом (табл. 4).

Таблица 4. Динамика живой массы подопытных животных, кг

Возраст, мес.	группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
13	326,1±1,34	325,7±1,17	325,5±1,12
14	349,2±1,74	351,1±1,51	352,3±1,54
15	373,9±2,03	378,3±1,72	380,9±1,97
16	400,7±2,42	405,6±2,02	409,8±2,09
17	428,3±2,87	433,6±2,21	439,5±2,53
18	455,3±3,11	460,7±2,73	467,8±2,98

Так, в возрасте 15 месяцев их превосходство по сравнению с контрольной и I опытной групп составило 1,9 и 0,7% соответственно. В дальнейшем это превосходство только увеличивалось и к завершению опыта в 18 месяцев составило 2,7 и 1,5% соответственно.

Показатели живой массы, как известно, не отражают полностью особенности роста, они дают только представление об изменении его за определенный промежуток времени. Величинами, наиболее полно отражающими особенности роста животного, являются абсолютные приросты (табл. 5).

Таблица 5. Валовой прирост подопытных животных, кг/гол

Возраст, мес.	группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
13-14	23,1±0,28	25,4±0,26	26,8±0,29
14-15	24,7±0,31	27,2±0,34	28,6±0,32
15-16	26,8±0,41	27,3±0,38	28,9±0,40
16-17	27,6±0,46	28,0±0,51	29,7±0,53
17-18	27,0±0,59	27,1±0,54	28,3±0,62
13-18	129,2±2,43	135,0±2,27	142,3±2,37*

Примечание: при * $P \leq 0,05$

Рассматривая абсолютный прирост подопытных бычков, следует отметить, что он был сравнительно высоким у всех животных, не имел резких колебаний на протяжении всего периода эксперимента, что свидетельствует о качественном и хорошем кормлении и содержании животных. Тем не менее, опытные бычки имели преимущество по этому показателю на протяжении всего эксперимента. Так, в возрасте 18 месяцев, контрольные сверстники уступали опытным на 0,4-4,6%. По абсолютному приросту за весь период опыта отмечалось превосходство бычков II опытной группы над сверстниками из контрольной и I опытной групп составило 13,1 кг (10,1%) и 7,3 кг (5,4%) соответственно.

Таким образом, замена концентрированной части рациона экструдатом на основе пшеничных отрубей, кальцийсодержащего препарата и высокодисперсных порошков металлов, позволяет повысить потребление животными основных питательных веществ и улучшить их переваримость, а так же способствует увеличению приростов молодняка крупного рогатого скота.

**Исследования проведены при финансовой поддержке гранта РФФИ №12-04-1424 мол_а
«Механизмы адгезии микрофлоры к модифицированным металлоорганическим комплексам с
включением наночастиц»**

Литература

1. Алиев А.А. Методы биохимического анализа (справочное пособие). Боровск: Изд. ВНИИФБиП, 1997.
2. Богословская О.Я., Сизова Е.А., Полякова В.С., Мирошников С.А., Лейкунский И.О., Ольховская И.П., Глуценко Н.Н. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками в организм животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 2. С. 47-49.
3. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1967. 439 с.
4. Курилкина М.Я., Мирошников С.А., Холодилина Т.Н., Кузнецова А.С. Влияние различных видов воздействия на физические и биологические свойства кормов с разной степенью минерализации // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 73-75.
5. Курилкина М.Я., Мирошников С.А., Холодилина Т.Н. Эффективность использования микропорошков в составе экструдата при кормлении цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4. С. 169-171.
6. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 2003. 396 с.
7. Ле Вьет Фьонг Использование высокодисперсных порошков железа, меди, марганца, цинка в премиксак цыплят-бройлеров: дисс.... к.с.-х.н. И.: РГБ, 2005. 114 с.
8. Мирошников С.А., Кузнецова А.С., Холодилина Т.Н. Влияние различных видов воздействия на физические и биологические свойства кормов с разной степенью минерализации // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 73-75.
9. Соколова О.Я., Мирошников С.А., Дроздова Е.А., Холодилина Т.Н. Значение экструдированных кормов в регулировании обмена условно токсичных и эссенциальных микроэлементов в организме кур-несушек // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12. С. 232-234.
10. Свиридова Т.М. Применение ростостимулирующего препарата при выращивании телят на мясо // Вестник мясного скотоводства. 2003. С. 201-204.
11. Томмэ М.Ф. Полноценное кормление животных в условиях комплексов // Животноводство. 1973. № 6. С. 43-45.
12. Холодилина Т.Н., Мирошников С.А., Гречушкин А.И., Дроздова Е.А., Зинюхин Г.Б. Биодоступность зольных элементов из экструдосодержащих рационов // Вестник Оренбургского университета. 2007. № 12. С. 146-149.
13. Холодилина Т.Н., Медведев С.А. Влияние пищевых волокон, подвергнутых различным видам обработки, на обмен химических элементов в организме // Вестник Оренбургского университета. 2013. № 6 (155). С. 24-27.

Курилкина Марина Яковлевна, специалист ГНУ ВНИИМС, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел. 89225478676, e-mail: K_marina4@mail.ru

Холодилина Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ГНУ ВНИИМС, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел. 89128487473, e-mail: xolodilina@rambler.ru

Кондакова Кристина Сергеевна, научный сотрудник института биоэлементологии ФГБОУ ВПО ОГУ, г. Оренбург, проспект Победы 13, корпус 16, e-mail: inst_bioelement@mail.ru

УДК 636.32./38

Качество мяса бычков черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей**С.И.Мироненко, В.И.Косилов, Е.А.Никонова***ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»***Аннотация.** Приводятся показатели качества мяса чистопородных и помесных бычков.

Установлено, что мясо, полученное от подопытных бычков всех групп, обладает достаточно высокой способностью к длительному хранению, характеризуется хорошими кулинарными и технологическими качествами, и является экологически чистым.

Summary. Indices of meat quality of pure and crossbred bulls are presented.

It was established, that meat, obtained from experimental bulls of all groups can be kept for a long period and is characterized with good cooking and technological qualities and is ecologically safe.

Ключевые слова: чистопородный и помесный молодняк, химический состав, качество мяса, бычки, средняя проба мяса-фарша.

Key words: purebred and crossbred young cattle, chemical composition, quality of meat, bulls, average sample of minced meat.

Известно, что в аналогичных условиях кормления и содержания мясная продуктивность и качество мяса генетически детерминированы. В этой связи для увеличения его производства необходимо добиться реализации генетического потенциала скота как при чистопородном разведении, так и скрещивании. Перспективным при этом является использование в скрещивании с коровами молочных пород производителей как классических мясных пород таких как казахская белоголовая, так и крупных великорослых комбинированных пород, таких как симменталы и лимузины [1, 3, 5, 7].

Актуальным направлением при создании помесных мясных стад является промышленное скрещивание выростов коров черно-пестрой породы с быками мясных пород [9, 10].

Известно, что в стране в последние десятилетия проводится голштинизация симменталов. При этом не все полученное помесное маточное поголовье используется в воспроизводстве молочного стада. Часть его можно с успехом использовать в многопородном промышленном скрещивании, что позволит полнее реализовать имеющиеся генетические ресурсы как отечественной, так и зарубежной селекции и увеличить производство мяса в нашей стране [4, 8].

Известно, что химический состав мяса не обладает постоянством, а изменяется под влиянием различных факторов. При этом наибольшей вариабельностью из всех питательных веществ мяса отличается жир, относительно стабильностью обладает белковая часть съедобной части туши и минеральные вещества [2, 6].

В этой связи нами проведена оценка качества мяса чистопородных бычков черно-пестрой породы (I группа), ее помесей I поколения с симментальской (1/2 симментал x 1/2 черно-пестрая – II группа) и казахской белоголовой пород (1/2 казахская белоголовая x 1/2 черно-пестрая – III группа), а также чистопородных бычков симментальской породы (IV группа), ее помесей I поколения с голштинами (V группа), их трехпородных помесей с немецкой пятнистой (1/2 немецкая пятнистая x 1/4 голштин x 1/4 симментал – VI группа) и трехпородных помесей с породой лимузин (1/2 лимузин x 1/4 голштин x 1/4 симментал – VII группа).

Анализ полученных нами данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по химическому составу средней пробы мяса-фарша (табл. 1).

Характерно, что процесс накопления питательных веществ в организме молодняка разных генотипов проходил неодинаково. При этом среди потомства коров черно-пестрой породы наибольшим содержанием сухого вещества в средней пробе мяса отличались помеси казахской белоголовой породы. Их преимущество над черно-пестрыми сверстниками составляло 2,98%, симментальскими помесами – 1,23%.

Среди потомства коров симментальской породы наблюдался иной ранг распределения молодняка по величине изучаемого показателя. Преимущество при этом было на стороне чистопородных симменталов. Над двухпородными помесами голштинской породы оно составляло 0,34%, трехпородными помесами немецкой пятнистой породы – 2,11%, лимузинскими помесами – 3,40%. Эти различия обусловлены неодинаковой степенью жиросотложения в организме животных подопытных групп.

Таблица 1. Химический состав средней пробы мяса-фарша, % ($X \pm S_x$)

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	жир	протеин	зола
I	68,17±0,57	31,83±0,57	11,28±0,83	19,62±0,25	0,93±0,02
II	66,42±0,25	33,58±0,25	12,73±0,77	19,90±0,53	0,95±0,02
III	65,19±0,94	34,81±0,94	13,46±0,56	20,37±0,39	0,98±0,03
IV	65,78±0,52	34,22±0,52	13,82±1,11	19,38±1,36	1,02±0,02
V	66,12±0,48	33,88±0,48	13,44±1,67	19,43±1,39	1,01±0,01
VI	67,89±0,48	32,11±0,48	12,01±1,00	19,12±0,54	0,98±0,02
VII	69,18±0,27	30,82±0,27	10,14±0,62	19,71±0,60	0,97±0,02

Среди потомства коров черно-пестрой породы минимальной массовой долей жира в средней пробе мяса отличались чистопородные бычки этого генотипа, которые уступали своим помесям по величине изучаемого показателя на 1,45-2,18%. У потомства коров симментальской породы отмечалась противоположная закономерность. При этом помеси уступали бычкам симментальской породы по содержанию жира в мясе на 0,38-3,68%. По содержанию протеина существенных межгрупповых различий не установлено.

Качество мясной продукции и ее пищевая ценность определяется во многом выходом питательных веществ и их соотношением (табл. 2).

Таблица 2. Выход питательных веществ и энергетическая ценность мякотной части туши бычков

Группа	Содержится в мякоти, кг		Заключено в 1 кг мякоти энергии, кДж	В том числе энергия, кДж		Всего энергии в мякоти туши, МДж
	белка	жира		белка	жира	
I	38,22	21,97	7760	3368	4392	1511,65
II	42,94	27,47	8373	3416	4957	1806,89
III	43,67	28,86	8738	3497	5241	1873,43
IV	41,54	29,62	8707	3326	5381	1866,78
V	42,44	29,36	8568	3443	5125	1871,25
VI	45,24	28,42	7958	3379	4579	1882,86
VII	45,76	23,54	7331	3383	3948	1703,26

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что чистопородный молодняк уступал помесям по содержанию белка в туше. По потомству коров черно-пестрой породы это разница в пользу помесей составляла 4,72-5,45 кг (12,3-14,3%), по потомству коров симментальской породы – 0,90-4,22 кг (2,2-10,2%). При этом по выходу жира туши бычки черно-пестрой породы уступали своим помесям на 5,50-6,89 кг (25,0-31,4%). В то же время бычки симментальской породы превосходили своих помесей по величине изучаемого показателя на 0,26-6,08 кг (1,0-25,8%).

Известно, что мясо является энергонасыщенным продуктом питания, вследствие этого считается одним из основных источников поступления энергии в организм. Анализ полученных нами данных по этому показателю свидетельствует о том, что меньшая концентрация жира и протеина в средней пробе мяса бычков черно-пестрой породы обусловила и меньшую энергетическую ценность 1 кг мякоти. Так, они уступали симментальским помесям по величине изучаемого показателя на 613 кДж (7,9%), а помесям казахской белоголовой породы - на 978 кДж (12,6%). В свою очередь казахские белоголовые помеси превосходили помесей симментальской породы по энергетической ценности 1 кг мякоти на 365 кДж (4,4%).

У потомства симментальской породы мякотная часть туши трехпородных помесей лимузинской породы характеризовалась минимальной энергетической ценностью 1 кг мякоти, что обусловлено меньшим содержанием жира в средней пробе мяса. Так, они уступали по величине изучаемого показателя сверстникам симментальской породы на 1376 кДж (18,8%), помесям голштинской породы - на 1237 кДж (16,9%), помесям немецкой пятнистой породы - на 627 кДж (8,5%).

Вследствие большой массы мякоти полутуши у помесных бычков они отличались и большей общей ее энергетической ценностью, чем чистопородные сверстники. Исключение составляют трехпородные лимузинские помеси, которые уступали бычкам симментальской породы по величине изучаемого показателя на 163,52 МДж (9,6%).

Известно, что соотношение влаги и жира в средней пробе мяса характеризует его спелость (зрелость). Умеренно мраморное мясо характеризуется коэффициентом зрелости на уровне 17-25. При этом мясо бычков симментальской породы, помесей казахской белоголовой, симментальской, немецкой пятнистой и голштинской пород приближалось по этому показателю к норме, у бычков черно-пестрой породы и лимузинских помесей он был несколько ниже. В то же время соотношение протеина и жира в мясе у бычков всех групп было оптимальным.

При комплексной оценке качества мясной продукции важное значение имеет изучение химического состава, определение физико-химических и морфологических показателей длиннейшего мускула спины.

Изучение его развития свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по размерам, их соотношению и площади («мышечный глазок») (табл. 3).

Таблица 3. Промеры длиннейшего мускула спины бычков ($X \pm S_x$)

Группа	Показатель			
	глубина, см	ширина, см	площадь, см	$\frac{\text{глубина}}{\text{ширина}} \cdot 100\%$
I	5,7 $\pm$ 0,17	10,5 $\pm$ 0,61	58,87 $\pm$ 3,25	54,58 $\pm$ 3,05
II	6,2 $\pm$ 0,38	11,9 $\pm$ 0,32	68,10 $\pm$ 2,73	52,00 $\pm$ 1,79
III	6,0 $\pm$ 0,38	11,4 $\pm$ 0,35	65,43 $\pm$ 2,84	52,54 $\pm$ 1,55
IV	6,0 $\pm$ 0,21	11,0 $\pm$ 0,44	66,0 $\pm$ 3,18	54,54 $\pm$ 2,91
V	5,7 $\pm$ 0,18	9,8 $\pm$ 0,38	55,86 $\pm$ 2,94	58,16 $\pm$ 3,28
VI	6,4 $\pm$ 0,22	12,2 $\pm$ 0,16	78,08 $\pm$ 4,18	52,46 $\pm$ 3,04
VII	6,3 $\pm$ 0,13	11,8 $\pm$ 0,49	74,34 $\pm$ 4,02	53,39 $\pm$ 3,12

При этом минимальной глубиной и шириной длиннейшей мышцы спины характеризовались бычки черно-пестрой породы и голштин х симментальская помеси. Так, по величине первого показателя они уступали сверстникам других генотипов на 5,3-12,3%, второго – на 4,8-24,5%. Аналогичная закономерность отмечалась и по площади мышечного глазка. При этом бычки I и V групп уступали молодняку других групп на 11,1-39,8%. Характерно, что максимальной величиной изучаемых показателей отличались трехпородные помеси немецкой пятнистой и лимузинской пород.

Качество мяса во многом обусловлено химическим составом мышечной ткани. Полученные нами данные свидетельствуют о межгрупповых различиях по соотношению отдельных компонентов в длиннейшем мускуле спины (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав и биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины ($X \pm S_x$)

Группа	Показатель					
	сухое вещество, %	жир, %	протеин, %	триптофан, мг%	оксипролин, мг%	белковый качественный показатель
I	23,86 $\pm$ 0,18	2,16 $\pm$ 0,37	20,81 $\pm$ 0,21	382,33 $\pm$ 4,96	69,51 $\pm$ 1,22	5,50 $\pm$ 0,29
II	24,36 $\pm$ 0,18	2,42 $\pm$ 0,42	20,90 $\pm$ 0,24	392,24 $\pm$ 5,31	68,93 $\pm$ 1,68	5,69 $\pm$ 0,19
III	24,83 $\pm$ 0,57	2,60 $\pm$ 0,39	20,82 $\pm$ 0,18	398,15 $\pm$ 5,06	68,65 $\pm$ 3,14	5,80 $\pm$ 0,48
IV	24,71 $\pm$ 0,71	2,86 $\pm$ 0,07	20,86 $\pm$ 0,31	440,13 $\pm$ 9,02	70,76 $\pm$ 1,73	6,22 $\pm$ 0,23
V	24,62 $\pm$ 0,39	2,77 $\pm$ 0,12	20,87 $\pm$ 0,28	432,10 $\pm$ 9,13	71,90 $\pm$ 0,66	6,01 $\pm$ 0,13
VI	25,20 $\pm$ 0,42	3,01 $\pm$ 0,20	21,19 $\pm$ 0,19	459,28 $\pm$ 4,87	70,88 $\pm$ 0,96	6,48 $\pm$ 0,24
VII	24,84 $\pm$ 0,19	2,97 $\pm$ 0,12	20,88 $\pm$ 0,08	468,40 $\pm$ 9,20	69,91 $\pm$ 1,38	6,70 $\pm$ 0,21

При этом минимальным содержанием сухого вещества в средней пробе длиннейшего мускула спины среди потомства коров черно-пестрой породы характеризовались чистопородные бычки. Они уступали помесям на 0,50-0,97%. Среди потомства коров симментальской породы наименьшей величиной изучаемого показателя отличались двухпородные голштинские помеси, которые уступали сверстникам на 0,09-0,49%.

Установленная закономерность обусловлена в основном различиями в содержании жира в мышце, так как концентрация протеина у бычков всех групп была практически одинаковой, хотя и отмечалась тенденция большей насыщенности мышечной ткани помесей протеином. По содержанию жира межгрупповые различия были более существенным. При этом бычки черно – пестрой породы уступали своим помесям по массовой доле жира в длиннейшей мышце спины на 0,26-0,46% , а двухпородные голштинские помеси отличались меньшим на 0,09-0,24% содержанием жира, чем бычки симментальской породы и трехпородные помеси немецкой пятнистой и лимузинской пород. В целом потомство коров симментальской породы отличалось большей концентрацией жира в длиннейшей мышце спины, чем бычки черно-пестрой породы и ее помеси. Это преимущество составляло 0,17-0,85%.

Содержание аминокислот в длиннейшей мышце спины бычков всех групп было на достаточно высоком уровне. При этом по содержанию триптофана преимущество было на стороне помесных животных. У потомства коров черно-пестрой породы эта разница в пользу помесей составляла 9,91-15,82 мг%, а бычки симментальской породы и двухпородные голштинские помеси уступали трехпородным помесям по величине изучаемого показателя на 19,15-36,30 мг%. Характерно, что потомство коров симментальской породы по концентрации в мышцах триптофана превосходило сверстников черно – пестрой породы и ее помесей на 41,98-86,07 мг%. По содержанию оксипролина существенных межгрупповых различий не установлено.

Установленный ранг распределения молодняка по содержанию аминокислот в длиннейшей мышце спины определил и межгрупповые различия по величине белкового качественного показателя. При этом ранг распределения молодняка подопытных групп по величине изучаемого показателя был аналогичен таковому по триптофану. Характерно, что потомство коров симментальской породы отличалось более высокой биологической полноценностью мясной продукции, вследствие чего по величине белкового качественного показателя бычки IV-VII групп на 3,3-21,8% превосходили сверстников I-III групп.

Существенное значение при оценке качества мяса имеют физико-химические показатели, определяющие его технологическую и кулинарную ценность (табл. 5).

Таблица 5. Физико-химические и технологические показатели длиннейшего мускула спины ($\bar{X} \pm S_x$)

Группа	Показатель		
	цветность	pH	влагоемкость, %
I	276,5±5,22	5,76±0,14	62,28±3,88
II	287,7±10,27	5,62±0,11	61,92±1,59
III	292,3±10,17	5,55±0,16	60,73±4,87
IV	326,71±2,98	5,44±0,06	59,82±1,36
V	315,0±6,35	5,48±0,04	60,80±0,64
VI	322,0±7,09	5,47±0,21	57,32±1,54
VII	301,0±3,79	5,58±0,19	58,12±0,86

Анализ полученных данных свидетельствует, что мясо потомства коров черно-пестрой породы отличалось более светлой окраской по сравнению со сверстниками других групп. Концентрация свободных ионов водорода у бычков всех генотипов находилась на оптимальном уровне, что свидетельствует о достаточно высокой хранимостпособности.

Полученные данные свидетельствуют об оптимальном уровне влагоудерживающей способности мясной продукции бычков всех генотипов.

При оценке качества мясной продукции проводили мониторинг экологической чистоты по основным возможным загрязнителям. Полученные в результате исследования данные свидетельствуют о том, что такие токсичные элементы и вредные вещества как ртуть, мышьяк, хром, никель, радионуклиды, афлотоксин В₁ и пестициды в мышечной ткани молодняка всех групп не обнаружены. В то же время содержание тяжелых металлов было существенно ниже предельно допустимых концентраций.

Таким образом, анализ экспериментальных данных позволяет нам сделать вывод о том, что мясо, полученное от подопытных бычков всех групп, обладает достаточно высокой способностью к длительному хранению, характеризуется хорошими кулинарными и технологическими качествами, и является экологически чистым, что делает его ценным сырьем для мясоперерабатывающей промышленности.

Анализ данных химического состава жировой ткани свидетельствует о том, что наибольшей концентрацией экстрагируемого жира характеризовалась околопочечная жировая ткань, а наименьшей – подкожная, межмышечная по величине изучаемого показателя занимала промежуточное положение. При этом в зависимости от генотипа и локализации содержание экстрагируемого жира в жировой ткани составляло $68,41 \pm 2,80$ - $90,8 \pm 2,02\%$.

Анализ данных по температуре плавления и йодному числу свидетельствует об отсутствии существенных межгрупповых различий. Они находились на достаточно высоком уровне и отличались постоянством.

Литература

1. Губайдуллин Н.М., Исаков Р.С. Эффективность выращивания бычков черно-пестрой породы и помесей на мясо// Главный зоотехник. 2012. № 7. С. 18-25.
2. Гильмияров Л.А., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Убойные качества молодняка черно-пестрой породы и ее полукровных помесей с породой обрак// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27-1. С. 88-90.
3. Харламов А.В., Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х., Харламов В.А., Исянгулова Р.Х. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве// Вестник РАСХН, 2011. С. 25-36.
4. Харламов А., Проваторов А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов //Молочное и мясное скотоводство. 2007. №6. С. 13 -14.
5. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и ее помесей//Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 19-20.
6. Кочетков А., Каюмов Ф., Джуламанов К., Тюлебаев С., Дубовскова М. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале//Зоотехния. 2008. № 12. С. 20-22
7. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве//Молочное и мясное скотоводство. 2002. №1. С. 9.
8. Левахин В.И. и др. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. Москва, 2011. 412 с.
9. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных стад на основе малопродуктивного молочного скота //Молочное и мясное скотоводство. 2009. №1. С. 24-25.
10. Шевхужев А., Харченко М. Гибридизация - эффективный метод повышения мясной продуктивности// Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 4. С.32-33.

Мироненко Сергей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства, тел.: 8(3532)37-3-45

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства, e-mail: vivara@bk.ru, тел.: 8(3532) 77-59-39, тел.:89501824626

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства, e-mail: nikonovaea84@mail.ru, тел.: 8(3532) 77-59-39, тел.:89225492467

УДК 036.22/28.082. 13

**Селекционно-генетические параметры телок калмыцкой породы
Южно-Уральского типа, испытанных по собственной продуктивности**

*Ф.Г.Каюмов, Л.Г.Сурундаева, Л.А.Маевская, В.Н.Черномырдин
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье приводятся сведения по оценке телок калмыцкой породы по собственной продуктивности, экспериментальные данные селекционно-генетических параметров дочерей потомков новой создаваемой линии для совершенствования Южно-Уральского типа калмыцкой породы скота.

Summary. The article presents information on the assessment of Kalmyk heifers on their own productivity, experimental data of breeding and genetic parameters of daughters obtained from progeny of new line developed for the improvement of the South Ural type of Kalmyk cattle.

Ключевые слова: испытание телок, селекционно-генетические параметры, корреляция, генотип, антигены, аллель.

Keywords: test of heifers, breeding and genetic parameters, correlation, genotype, antigens allele.

Объектом исследования в работе являлись чистопородные телки калмыцкой породы, принадлежащие СПК СХА (колхоз) «Тобольский» Светлинского района Оренбургской области (n=71), которые были отобраны от трех быков-производителей:

- 1 группа – от быка-производителя № 01 линии Спутника 1- 22 телки,
- 2 группа – от быка-производителя № 0197 линии Спутника 1- 25 телок,
- 3 группа – от быка-производителя № 25 линии Моряка 12054- 24 телки

Технологией содержания телок на станции предусмотрено беспривязное содержание их на глубокой несменяемой подстилке со свободным выходом из помещений на выгульно-кормовую площадку. На площадке созданы курганы для отдыха животных, кормушки по всему периметру и поилки.

Оценка телок на станции проводилась по четырем показателям: интенсивности роста (фактическому среднесуточному приросту за период испытания); затратам кормов в кормовых единицах на 1 кг прироста – за время испытания с 8 до 15 – месячного возраста; живой массы тела в 15 - месячном возрасте, по экстерьеру и мясным формам в конце испытания – в баллах.

Рацион телок от 8 до 15 – месячного возраста в среднем составил 3,0-3,5 кг сена, 2,0-2,5 кг концентратов, 10-12 кг сочных кормов, 0,5 кг подсолнечного жмыха, 0,5 кг мясокостной муки и 45-60 г поваренной соли.

В период испытания с 8 до 15 – месячного возраста при нормальном кормлении телки показали сравнительно высокую продуктивность (табл. 1). Средняя живая масса телок в 15-месячном возрасте (n=71) составила 317,0 кг. По этому показателю все телки отвечали требованиям класса элита-рекорд и элита. Из них 22 телки (31,0%) имели класс элита-рекорд и 49 голов – класс элита (69,0%), или превышали по живой массе стандарт породы на 10,5%.

Лучшие показатели по живой массе были получены в I группе, где средняя живая масса телок составила 322,8 (бык №01) кг, во II группе – 317,3 (бык №0197) кг и III группе – 311,3 (бык №25) кг.

Таким образом, различия между телками, проходившими оценку по собственной продуктивности в одинаковых условиях, в определенной степени обусловлены различиями в их наследственности, и можно с уверенностью ожидать, что те телки, которые имели повышенную интенсивность роста, дадут потомство, отличающееся более быстрыми темпами роста.

Результаты испытания также показали, что племенные животные способны давать высокие среднесуточные приросты и хорошо оплачивать корм [1, 8].

Среднесуточные приросты на испытании составили в среднем 544 г. При затрате кормов на 1 кг прироста 7,2 корм. ед. Так, среднесуточный прирост свыше 600 граммов имели 12 голов телок, остальные имели среднесуточный прирост свыше 500 граммов.

Таким образом, оценка телок по собственной продуктивности позволила выявить 35 телок с комплексным индексом выше 100, которые оставлены в хозяйстве для собственного производства стада, а часть животных будет продана другим племенным хозяйствам.

После испытания телок по собственной продуктивности нами были изучены некоторые селекционно-генетические параметры основных хозяйственно-полезных признаков животных.

Таблица 1. Результаты оценки дочерей потомков калмыцкой породы по собственной продуктивности
Название хозяйства: СПК СХА (колхоз) «Тобольский»

Количество оцененных телок	Живая масса в возрасте 8 мес., кг	Живая масса в возрасте 15 мес.		Среднесуточный прирост от 8 до 15 мес.		Затрачено кормов на кг прироста	Прижизнен- ная оценка мясных ка- честв		Экстерьер и телосложение в возрасте 15 мес.		Общая оценка, балл	Класс	Ком- плекс ный ин- декс
		кг	индекс	г	индекс		балл	ин- декс	балл	ин- декс			
Итого по группе (n=71)	201,1	317,0	100,0	544,0	100,0	7,2	100,0	54,1	100	16,7	100,0	42,1	элита 100,0

В мясном скотоводстве основными селекционируемыми признаками являются: живая масса, интенсивность роста, молочность, оплата корма приростом и экстерьер. Многочисленными исследованиями ученых установлена положительная корреляционная связь между ними [2, 5, 9].

Для повышения эффективности селекционно-племенной работы с мясным скотом следует придавать особое значение изучению селекционно-генетических параметров и установки корреляции между основными признаками продуктивности: живой массой и среднесуточным приростом, затратами корма, оценкой мясных форм, а также высотными, широтными промерами и индексами телосложения.

Нами установлено, что существует положительная корреляция между массой тела потомства оцениваемых телок в 8 и 15 месяцев (табл. 2).

Таблица 2. Корреляция живой массы с показателями интенсивности роста и промерами в 15-месячном возрасте

Показатель	ГРУППА					
	I		II		III	
	$r^2 \pm mr$	tg	$r^2 \pm mr$	tg	$r^2 \pm mr$	tg
Живая масса 8 х живая масса в 15 мес.	0,69±0,12	5,9	0,67±0,12	5,5	0,79±0,08	9,4
Живая масса в 15 мес. х среднесут. прирост от (8-15 мес.)	0,79±0,10	9,2	0,55±0,17	3,3	0,74±0,11	6,9
Живая масса в 15 мес. х высота в холке	0,62±0,18	2,3	0,56±0,18	1,9	0,66±0,17	2,7
Живая масса в 15 мес. х высота в крестце	0,72±0,11	6,7	0,66±0,12	5,4	0,71±0,11	6,8
Живая масса в 15 мес. х ширина груди	0,49±0,17	2,8	0,40±0,18	2,3	0,38±0,19	2,1
Живая масса в 15 мес. х косая длина туловища	0,47±0,18	2,7	0,41±0,17	2,4	0,36±0,19	2,1
Живая масса в 8 мес. х обхват груди за лопатками	0,67±0,12	5,4	0,58±0,14	7,3	0,69±0,21	1,4
Среднесуточный прирост (8-15 мес.) х высота в крестце	0,52±0,16	3,1	0,73±0,10	4,1	0,82±0,07	11,6
Среднесуточный прирост (8-15 мес.) х обхват груди за лопатками	0,52±0,17	3,1	0,68±0,19	1,5	0,60±0,21	0,36

Так, коэффициент корреляции между этими признаками в среднем по стаду составил 0,72 при высокой степени достоверности ($p > 0,999$). С позиции раннего прогноза продуктивности мясного скота это имеет большое значение, так как дает возможность предвидеть показатели собственной продуктивности телок уже в 8 – месячном возрасте [3, 4, 6, 7].

Коэффициент корреляции между живой массой и среднесуточными приростами за весь период выращивания по группам имеет положительное значение и составляет: в I группе – 0,79±0,10; во II – 0,55±0,17 и III – 0,74±0,11. На прирост телок в молочный период больше влияет молочная продуктивность коров, чем среда. Следовательно, при селекции молодняка одновременно будут изменяться среднесуточные приросты и экстерьерная оценка.

Изучение взаимосвязи живой массы с основными линейными промерами проводили на телках разных групп.

Анализ взаимодействия промеров, определяющих формат туловища - высота в крестце, обхват груди и косая длина туловища с живой массой свидетельствует о возможности вести целенаправленный отбор на повышение продуктивности.

О том, что живая масса будет возрастать, с увеличением линейных промеров тела, свидетельствует положительная, прямолинейная, достаточно высокая корреляционная зависимость. Причем большая ее величина была характерна для высотных промеров. Так, в возрасте 15 месяцев живая масса х высота в холке изменились от 0,56-0,66 и наименьшим коэффициент был у телок II группы. Среди исследуемых животных коэффициент корреляции между живой массой и высотой в крестце наибольшим был у телок I группы и составил 0,72±0,11, или превышал показатель телок II группы на 0,06.

Следовательно, отбор по выраженности типа телосложения (высота в крестце) позволит достоверно увеличить живую массу.

Взаимосвязь среднесуточных приростов с высотными и широтными промерами имеет также положительное значение. Так, среднесуточный прирост и высота в крестце составляет (0,52-0,82), с обхватом груди за лопатками (0,52-0,68).

Корреляция живой массы в возрасте 15 мес. с индексами телосложения была положительной и прямолинейной (табл. 3).

Таблица 3. Корреляция живой массы с индексами телосложения

Показатель	ГРУППА					
	I		II		III	
	$r^2 \pm mr$	tg	$r^2 \pm mr$	tg	$r^2 \pm mr$	tg
Живая масса 15 мес. х массивности	0,48±0,17	2,8	0,53±0,19	1,1	0,51±0,21	0,52
Живая масса 15 мес. х растянутости	0,63±0,21	1,1	0,57±0,20	0,81	0,62±0,21	0,29
Живая масса в 15 мес. х сбитости	0,34±0,19	1,7	0,41±0,17	2,3	0,22±0,21	0,42
Живая масса в 15 мес. х мясности	0,76±0,22	0,71	0,60±0,18	2,3	0,59±0,21	0,94

Между тем больший коэффициент корреляции выявлен между живой массой и индексом мясности, причем телки I группы превосходили аналогов III группы – 0,17. Однако этот показатель между живой массой и индексом сбитости отличался сравнительно невысокой величиной. Это связано с тем, что в стаде ведется отбор высокорослых животных крупного растянутого формата туловища. Взаимосвязь между оценкой мясных форм и живой массой характеризовалась и была статистически недостоверна.

Таким образом, изучаемые хозяйственно-полезные признаки в большинстве своем имели между собой высокую корреляционную зависимость, что служит основанием для ускорения темпов селекции по селекционируемым признакам.

Литература

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Белоусов А.М. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: монография. М. 2010. 352 с.
2. Дубовскова М.П. Использование селекционно-генетических параметров при совершенствовании герефордов // Зоотехния. 2001. №12. С. 5-7.
3. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М. Иммуногенетические маркеры в характеристике стада герефордского скота // Проблемы мясного скотоводства. 1998. вып. 51. С. 25-30.
4. Хайнацкий Ю.Я. Изменчивость и сопряженность основных селекционных признаков при селекции казахского белоголового скота по интенсивности роста // Совершенствование скота мясных пород. Труды ВНИИМС, т. 25, 1980. С. 17-21.
5. Каюмов Ф.Г., Макаев Ш.А. Генетические ресурсы скота казахской белоголовой породы в решении проблем развития мясного скотоводства // Эффективное животноводство. 2010. №4. С. 30-31.
6. Каюмов Ф.Г., Джуламанов К.М., Дубовскова М.П., Герасимов Н.П. Оценка и отбор генетически ценных герефордских бычков // Зоотехния. 2007. №5. С. 5-7.
7. Каюмов Ф.Г., Габидулин В.М., Сурундаева Л.Г., Маевская Л.А. Продуктивность калмыцкого скота Южно-Уральского типа // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №4. С. 11-13.
8. Черномырдин В.Н., Каюмов Ф.Г., Маевская Л.А. Результаты оценки быков-производителей калмыцкой породы по качеству потомства и их сыновей по собственной продуктивности // Вестник мясного скотоводства. 2012. №1 (75). С. 21-26.
9. Тюлебаев С.Д., Нурписов И.Б., Каюмов Ф.Г. Селекционно-генетические параметры телок // Вестник мясного скотоводства. 2007. №60 (1). С. 291-293.

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-69-89

Сурундаева Любовь Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией

Маевская Людмила Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук

Черномырдин Василий Никифорович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 636.082:636.22/.28.082.13

Иммуногенетический мониторинг достоверности происхождения и совершенствование казахского белоголового скота в племенных хозяйствах Восточного Оренбуржья

В.А.Гонтырев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Е.А.Капица

ОАО «Приуральский» Оренбургской области

Аннотация. В статье описываются исследования достоверности происхождения, состояния и дальнейшего совершенствования казахского белоголового скота. Установленный иммуногенетический генофонд позволяет изменить ведение мясного скотоводства с учетом не только экстерьерных данных и конституции, но и интерьерных особенностей.

Summary. Researches on authenticity of origin, conditions and further improvement of Kazakh white-headed cattle are described in the article. The established immunogenetic gene pool allows to change the beef cattle breeding with due regard not only to exterior data and conformation, but also to interior peculiarities.

Ключевые слова: достоверность происхождения молодняка, структура стада, наследуемость, иммуногенетический мониторинг.

Key words: authenticity of origin of young cattle, herd structure, heritability, immunogenetic monitoring.

Успешное развитие мясного скотоводства в значительной мере зависит от укрепления кормовой базы, внедрения прогрессивных технологий и улучшения генофонда животных, которые достигаются целенаправленной селекционной работой.

В практической селекции в настоящее время сложились достаточно обоснованные методы отбора и подбора животных с оценкой их по происхождению, конституции, экстерьеру, живой массе, продуктивности и качеству потомства.

Совершенствование племенных и продуктивных качеств скота на основе достижений науки в области селекции и генетики на данном этапе невозможно без накопления факторов об изменчивости и наследовании продуктивности и коррелятивных связей между ними. Применение генетико-математических и иммунобиохимических тестов позволяет изучить генетическую структуру и прогнозировать желаемое соотношение генотипов в стадах и популяцию в целом. При этом особое внимание уделяется качеству не только отдельных животных, предков, но и родственных групп в ряде поколений. В настоящее время решающим условием отбора является оценка животных по наследственному потенциалу продуктивности потомков. Ставится задача исследования – определить стратегию развития иммуногенетической науки на перспективу.

В стадах племенных хозяйств формируются группы потомков заводских линий Замка 3035, Короля 13682, Плона 29, Памира 10к, Кактуса 7969, Задорного 1325, родственных групп Золотого 3423 и Зоркого 3433к.

Самыми перспективными для стада казахской белоголовой породы являются потомки заводских линий Замка 3035, Задорного 1325к, Короля 13682, Пиона 29к, родственной группы Золотого 3423к и Зоркого 3433к. [1].

Один из полученных потомков нового заводского типа «Заволжский» это бык-производитель Диктатор 31019к, элита-рекорд, живая масса в возрасте 4,5 года 1040 кг, линии Задорного 1325к (рис.1) [4].



Рис. 1 – Желательный тип бык-производитель Диктатор 31019к, элита-рекорд, живая масса в возрасте 4,5 года 1040 кг, линии Задорного 1325к, родился ОНО ОПХ «Буртинское», ГНУ ВНИИМС

Изучение закономерностей наследования генов, контролирующих физиолого-биохимические процессы в организме, является важной проблемой. В теоретическом отношении важность проблемы заключается в выявлении причин, поддерживающих определенный уровень полиморфизма в популяциях, а в практическом – возможность использования закономерностей наследования в селекционном процессе на повышение хозяйственно-полезных признаков.

Использование данных полиморфизма крови позволяет проводить мониторинг иммуногенетических физиолого-биохимических изменений в организме животных, установить сходство и различие пород, линий и родственных групп [5].

При совершенствовании селекционно-племенной работы с казахской белоголовой породы скота, все более и более внедряется иммуногенетический мониторинг, который определяет слежение за динамикой прироста под воздействием внутренних и внешних факторов среды.

В задачу наших научных исследований входило изучение генофонда казахского белоголового скота, достоверности происхождения молодняка, структура стада, наследуемости иммуногенетических маркеров потомками (табл. 1). Исследования проводились в СПК (колхоз) «Аниховский», ОАО «Приуральский» Оренбургской области [1].

На основании проведенных исследований достоверность происхождения протестированных животных составила 95,0%.

В течение 3-х лет сбор данных исследования проводили в стадах указанных племхозов. Изучены некоторые показатели продуктивности, живая масса, среднесуточные приросты и антигенные факторы комолых и рогатых бычков и телок, проходящих испытание по собственной продуктивности. За период испытания племячки в возрасте 8-15 мес. Имели среднесуточный прирост 779 г, телки – 708 г, что соответствуют классу элита и первому, по экстерьеру 3,5-4,5 балла (рис. 2) [3].

Формирование групп по фенотипическим признакам не проводилось, то есть комолые и рогатые животные содержались вместе. Полученные данные за 2011-2013 гг. показали, что при совместном содержании и кормлении комолых и рогатых бычков достоверных различий в их продуктивности не наблюдалось. Однако живая масса комолых бычков в благоприятные периоды кормления 2009-2010 гг. во все возрастные периоды превосходила рогатых на 7-15,0 % [2].

Таблица 1. Коровы и их потомки ОАО «Приуральский»

№ п/п	инд. № Корова	Группы крови	№ п/п	Потомок	Группы крови (*- достоверность по матери)	Отец по- томка (*- достовер- ность по отцу)
1	6033	O4E3'L	1	12402	E3'I'C2WF*	7086*
2	3055	O4Y2E3'WFL	2	12579	E3'I'WFU''*	12*
3	2	E3'Z	3	12595	E3'I'WU''*	0202*
4	5034	O4Y2E3'H''	4	1112	E3'C2W*	0202*
5	6013	Y2E3'I'WL	5	1512	E3'I'C2WVU''*	0202*
6	80311	O4Y2E3'FZ	6	1612	E3'C2W*	0202*
7	606	G2O4Y2B'E3'C2FVS1Z	7	1712	E3'I'X2WF*	12*
8	6014	O4Y2E3'I'G''C2EFVS1Z	8	1812	b-C2WVS1*	0202*
9	510	II O4Y2J'E3'Q'C2R1X2FL	9	12404	A1O4Y2J'E3'I'WFU''*	12*
10	6016	O4Y2E3'I'WFZ	10	12570	O4B'E3'WF	19262*
					Ошибочная запись	
11	529	O4B'E3'0'WZ	11	12592	O4B'E3'WF*	19262*
12	7514	Y2E3'I'W	12	1012	O4Y2E3'I'WFZ*	0202*
13	5051	O4Y2E3'I'Z	13	12573	O4E3'FZ*	19262*
14	7564	O4Y2E3'I'C2X2W	14	12581	R1WU''*	3051*
15	6016	Y2E3'I'G''	15	12581	O4Y2E3'I'WFU''Z	0202*
					Ошибочная запись	
16	1548	Y2E3'I'G''C2WF	16	1312	A1E3'W*	0202*
17	1024	Y2E3'I'G''C2FZ	17	12403	E3'I'R1WU''*	0202*
18	7662	G2Y2E3'I'WFL	18	12401	Y2E3'I'R1WFZ*	0202*
19	6018	A2A2'O4Y2E3'Q'C2R1EWFLS1Z	19	1212	A1O4Y2E3'I'WZ*	12*
20	304	O4Y2E3'I'C2EX2WFVLZ	20	1412	E3'C2W*	12*



Рис. 2 – Испытание плембычков в возрасте 8-15 мес. по собственной продуктивности

Оцененные быки-производители по качеству потомства показывают, что они отличаются не только по показателям средней живой массы сыновей и дочерей, их среднему приросту, но и по фенотипической изменчивости этих признаков, которая отражает степень препотентности [2].

Закрепление быков-производителей за коровами племенного ядра позволило создать стада в племях Восточного Оренбуржья высокорослых, комолых животных с крепкой конституцией и пропорциональными статьями телосложения, высокой молочностью и интенсивностью роста на уровне целевых параметров, коров живой массой 525-550 кг, быков-производителей – 870-950 кг и более. Интенсивность роста бычков с 8 до 15 мес. Должна составлять 1000-1200 г, а телок 720-770 г. в среднем за сутки. Оценкой мясных форм телосложения 56-59 баллов. Живая масса бычков в 15-месячном возрасте в среднем должна составлять 450-470 кг [3]. Поэтому селекционно-племенная работа со стадом казахской белоголовой породы в племях Восточного Оренбуржья направлена на дальнейшее повышение живой массы, увеличение интенсивности роста и приспособленности к местным климатическим условиям Восточного Оренбуржья.

Литература

1. Белоусов А.М., Дубовскова М.П. Основные положения новой методики оценки быков-производителей по продуктивности их потомства // Вестник мясного скотоводства. Вып. 62(1). 2009. С. 39-43.
2. Гонтюров В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Казахский белоголовый скот на востоке Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства: матер. междунар. науч.-практ. конф., 2008. Вып. 61. Том 2. С. 50-52.
3. Гонтюров В.А., Битумин Т.К., Макаев Ш.А. Отбор животных по интенсивности роста // Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. 2003. С. 38-43.
4. Макаев Ш.А., Гонтюров В.А. Племенная работа с казахской белоголовой породой скота в племях ОПХ «Буртинское» // Вестник мясного скотоводства: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ВНИИМС. Вып. 58. Том 2. 2005. Вестник РАСХН. С. 79-84.
5. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 64(3). С. 7-12.

Гонтюров Владимир Анисимович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532) 77-63-75

Капица Елена Александровна, главный зоотехник ОАО «Приуральский» тел. 83536161369

УДК 636.22/28.082.13

Методы повышения генетического потенциала продуктивности калмыцкого скота в ООО ПЗ «Агробизнес» Целинного района Республики Калмыкия

*Н.В.Манджиев, Ф.Г.Каюмов, В.Э.Баринов, Л.Г.Сурундаева
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье приводятся материалы по созданию стада калмыцкой породы скота в ООО племях «Агробизнес» Республики Калмыкия и дальнейшее его совершенствование с целью выведения нового высокопродуктивного внутрипородного типа.

Summary. The article presents the material for creating herds of kalmyk cattle in the breeding farm LLC «Agribusiness» of Republic of Kalmykia and further improvement in order to create new high productive intrabreed type.

Ключевые слова: калмыцкая порода, селекция, племенные телки, бычки, живая масса, кормовая база, косячная случка, искусственное осеменение.

Key words: kalmyk breed, selection, breeding heifers, bulls, live weight, feed supplies, pasture breeding, artificial insemination.

ООО ПЗ «Агробизнес» организован в 1998 году на территории бывшего племзавода «Оватинский» Целинного района Республики Калмыкия.

Центральная усадьба племзавода находится в селе «Овата» в 70 км к северу от г. Элисты. Расстояние до ближайшей железнодорожной станции г. Элиста – 68 км. Сообщение между хозяйствами осуществляется по асфальту трассы Элиста-Волгоград и дороге с твердым покрытием.

Общая земельная площадь составляет 28 тыс. га, в том числе 23 тыс. га - пастбища, 5 тыс. га – под корма.

В геоморфологическом отношении территория относится к Ергенинской возвышенности и только в самой восточной части она переходит в равнинную степь, образуя Прикаспийскую низменность.

Территория изрезана многочисленными балками, оврагами, основным источником питьевой воды являются колодцы, глубина залегания воды от 5 метров. Почвы светло-каштановые с различной степенью солонцеватости.

Местность, в которой расположен племзавод, находится в зоне сухого континентального климата. Лето сухое, зима морозная, температура в среднем колеблется от +24 в июне до -8 в январе. Абсолютный минимум – 34, абсолютный максимум +41, много солнечной радиации, отрицательным является несвоевременное и неравномерное выпадение осадков, преобладание дней с сухими устойчивыми ветрами. Среднегодовое количество осадков здесь 250-300 мм.

В западной части территории хозяйства распространена типчаково-ковыльная ассоциация, где доминирует два вида растений – ковыль лесинга и типчак, они занимают до 50 % всей площади, другие виды растений – ковыль, тонконог стройный, полынь австрийская, также эфемеры – мятлик луковичный, осока уральская и др.

К западному склону Ергеней до 25% общей площади встречается ромашково-житняковая ассоциация.

Типчаково-белопопынная ассоциация (35%) широко распространена в комплексах, распространенных у подножия восточного склона Ергеней. Ассоциация обладает хорошими кормовыми достоинствами.

Житняково-типчаково-пругняковая – довольно обычная ассоциация (15%) в комплексах наиболее высокой части Ергенинской части территории хозяйства. Встречается также комфоросма на кормовых солонцах на всей территории.

Пастбища малопродуктивны, средняя урожайность их составляет 3-4 ц зеленой массы с 1 га.

С 1998 года племзавод ООО ПЗ «Агробизнес» занимается разведением крупного рогатого скота мясного направления калмыцкой породы.

Для этого в 1999 году в племзаводе «Зимовниковский» Ростовской области были закуплены 97 голов племенных, элита-рекордных телок, в ФГУП им. Чапаева – 200 голов первого и высших классов, в ГПЗ «Прогресс» Ростовской области - 20 плембычков. В 2000 и 2004 годах у этих хозяйств, а также в племзаводах ФГУП «Сухотинский» и «Улан-Хееч» приобретались племенные телки и бычки.

Одновременно в эти годы велась большая работа по созданию прочной кормовой базы, улучшению кормления и содержания животных, которые содержатся по половозрастным группам на 9 животноводческих стоянках, где созданы все необходимые условия.

Племенной завод «Агробизнес» с первого дня основания применяет интенсивно-пастбищную технологию ведения мясного скота, при которой созданы высокопродуктивные пастбища и сенокосные угодья. В этом хозяйстве выращивают высококлассный племенной молодняк как для ремонта, так и для продажи, с живой массой бычков в возрасте 18 месяцев 450-530 кг, телок – 340-380 кг. Средняя живая масса нетелей составляет в разные годы 400-440 кг.

В хозяйстве внедрен компьютерный племенной учет, всем животным обязательно вводят электронный чип, что намного облегчает ведение зоотехнического и племенного учета. Обязательным в воспроизводстве является искусственное осеменение коров и косячная случка. На животноводческих стоянках имеются металлические расколы, электронные и механические весы, теневые навесы, пункты искусственного осеменения и другие технические средства.

В хозяйстве целенаправленно занимаются совершенствованием генеалогической структуры стада, оценкой быков-производителей по качеству потомства и испытанием бычков по собственной продуктивности. Ведется селекционная работа с задачей создания внутривидового типа калмыцкого скота, отличающегося высокой мясной продуктивностью, на основе совершенствования генеалогических и создания новых заводских линий.

Для поднятия экономической эффективности скотоводства в хозяйстве построены откормочные площадки с огороженными щелевыми заборами для выращивания и откорма бычков непосредственно на животноводческой стоянке, где содержат племенной гурт.

В племязаводе вся работа подчинена трем принципам – высокая адаптивность, продуктивность и прибыльность. В гуртах затраты на одну корову в год составляют всего 10-12 тыс. рублей. Сегодня рынок требует, чтобы предприятие было малозатратным, высокорентабельным, а его продукция – востребованной. Высокая организация производственных процессов в племязаводе позволяет реализовывать потенциал продуктивности племенного скота, а целенаправленная селекционно-племенная работа повышает племенные качества.

В 2000 году ООО ПЗ «Агробизнес» вошел в число базовых хозяйств по реализации комплексной целевой программы развития животноводства Республики Калмыкия на 2000-2005 гг. При этом была поставлена задача создания высокопродуктивного стада путем выведения новых линий и типов на основе выдающихся быков-производителей генеалогических линий.

В течение 4 лет реализовалась региональная программа «Развитие мясного скотоводства Республики Калмыкия на 2009-2012 гг.», которая существенно помогала в развитии племенного завода.

Главными исполнителями данного задания были научные сотрудники ВНИИМС, ВИЖ и зооветспециалисты хозяйства. В селекционно-племенной работе со стадом калмыцкого скота племязавода «Агробизнес» были внедрены перспективные планы племенной работы на 1999-2003; 2003-2008; 2008-2013 гг., методическая рекомендация ВИЖ, 1966, 1986 г. Использовались инструкции по бонитировке мясного скота ВИЖ, ВНИИМС, 1988 г., нормы оценки племенных качеств крупного рогатого скота мясного направления продуктивности (ВИЖ, ВНИИМС и др. 2008 г.), методические указания по созданию и совершенствованию заводских линий скота мясных пород (ВНИИМС, 1972), а также предложенные М.Б. Нармаевым, А.П. Басанговым, В.Э. Бариновым и др (1969-1975 гг.) [2, 5, 6]; Л.П. Праховым (1972, 1978); Ф.Г. Каюмовым (2001; 2005); Д.Л. Левантином (1984), Г.П. Легошиным (2001); Н.И. Стрекозовым и др. (2009); Ф.Г. Каюмовым, Х.А. Амерхановым (2009) и др. методы совершенствования породы [1, 3, 4, 7, 8]. Основной цифровой материал обработан методами вариационной статистики (Н.А. Плохинский, 1969; Е.К. Меркурьева, 1970) Оценка быков по качеству потомства проводили по методике ВНИИМС (1972), ВИЖ (1988).

В племязаводе «Агробизнес» была разработана в 2007 году своя программа «Совершенствование крупного рогатого скота калмыцкой породы и создание высокопродуктивного стада в ООО «Агробизнес» Целинного района на 2008-2012 гг. и на период до 2017 г.».

Ранее рекомендованные планы селекционно-племенной работы и программа предусматривают 4 этапа выведения мясного заводского типа крупного рогатого скота калмыцкой породы в племязаводе «Агробизнес»:

- I этап (1999-2003 гг.) Оценка, отбор и формирование племенных животных, закупленных в ведущих племязаводах, назначение (подбор) коров племядра к быкам-производителям ведущих линий. Оценка быков по собственной продуктивности их сыновей. Выявление быков-улучшателей. Особое внимание уделено кормлению бычков для выявления их потенциала по собственной продуктивности.

- II этап (2003-2008 гг.). Широкое внедрение косячной случки (до 10-15 косяков) на гуртах селекционной группы, размножение потомства желательного типа, отбор на ремонт бычков и телок на основе сравнительной оценки по продуктивности, полученной от разных генотипов. Закладка заводских линий, реализация племенного молодняка другим хозяйствам.

- III этап (2008-2012 гг.). Четкое определение «желательного типа» животных создаваемых линий и типа, их консолидация, увеличение поголовья, подготовка материала к апробации.

- IV этап (2012-2013 гг.). Апробация заводского типа крупного рогатого скота калмыцкой породы, организация испытания нового типа на отличимость, однородность и стабильность, увеличение поголовья, подача заявок на допуск селекционного достижения к использованию.

В настоящее время выполняется и завершается IV этап данной программы. Таким образом, в течение 14 лет целенаправленно проводилась работа и в результате создано высокопродуктивное заводское стадо, в котором предусматривается свой новый заводской тип. Племязавод ООО «Агробизнес» является высокорентабельным хозяйством, продукция этого хозяйства очень востребована. Племенные животные, выращенные в этом хозяйстве, успешно реализуются не только в соседние регионы, а также в Читу, Бурятию, Липецкую, Самарскую области, Краснодарский край и др. За 2003-2013 гг. племязаводом реализовано более 3 тыс. голов племямолодняка.

По данным бонитировок в 2011 г. всего в хозяйстве насчитывалось 1165 голов, в том числе 16 быков-производителей, 269 ремонтных бычков от 6- до 18-месячного возраста, 832 коровы, 48 нетелей. В 2013 г. общая численность племенного скота увеличилась на 527 гол. (45,27%) и составила 18 быков-производителей, 376 ремонтных бычков в возрасте 7-18 мес., 836 коров, 76 голов телок старше года и 386 телок 2013 г. рождения в возрасте 7-12 мес. Необходимо отметить, что структура стада по годам разнится так: в 2006-2011 гг. нетелей насчитывалось 170-190 голов.

По данным бонитировки за 2013 г. живая масса коров-первотелок составляет 440 кг, второго отела – 460 кг, третьего и старше отелов – 498 кг. Живая масса полновозрастных коров племядра составила 506 кг, в отдельные годы – 510 кг. Молочность коров первотелок составила 160 кг в 205 сут., коров в возрасте III отела и старше – 182 кг.

Живая масса быков составляет в возрасте 2-х лет 562 кг, отдельные – 660 кг, 3-х лет – 762 кг, 4-х лет – 790 и 5 лет и старше – 832 кг, соответственно средняя оценка в баллах по возрастам составляет 81,0 и 88,0.

Целенаправленная селекционно-племенная работа с калмыцкой породой крупного рогатого скота позволила ООО «Агробизнес» в 2003 году стать племрепродуктором, а в 2006 году племенным заводом.

Племзавод укомплектован высококвалифицированными кадрами, имеет в штате главного зоотехника-селекционера и учетчиков по племделу, что позволяет правильное ведение племучета, происхождения, продуктивности, воспроизводства и определения племенной ценности животных в соответствии с требованиями и нормами.

В племзаводе обеспечивается проведение генетической экспертизы на достоверность происхождения животных.

При исследовании иммуногенетического биоразнообразия, основанного на частоте встречаемости групп крови установлено, что в системе А частота встречаемости антигенов А1 составила 14,17% и А2 – 18,1%. По системе В отмечено, что наибольшей частотой встречаемости обладали аллели О4 – 26,67%, В' – 20,00%, Е'3 – 17,14%, F' – 15,24% и К' – 21,9%. Указанные аллели имели преимущество по сравнению с другими в этой системе.

В С системе наибольшая частота встречаемости выявлена по аллелю С2 – 70,48% и W – 20,00%, в F-V системе по аллелю F – 61,9%. В остальных системах выявлены также, как и в ранее проанализированной популяции, незначительное распределение частот.

В популяции ведется селекция, основанная на методе отбора по интенсивности роста потоков основных продолжателей-лидеров стада.

Племзавод ежегодно участвует в республиканских выставках и награждается дипломами разных степеней. В 2007 году на Всероссийской выставке «Золотая осень» на ВВЦ города Москвы племзавод удостоился золотой медали и награжден дипломом первой степени за выдающиеся достижения в племенном животноводстве.

Стадо крупного рогатого скота калмыцкой породы в ООО «Агробизнес» представлено высокопродуктивными животными с хорошо выраженными мясными формами, крепкой конституцией, высокой плодовитостью, отличными племенными качествами и другими хозяйственно-полезными признаками, отвечающими современным требованиям мясного скота. По живой массе быки-производители, коровы, телки, бычки превосходят стандарт породы на 7-12%.

Таким образом, потенциальная продуктивность создаваемого внутривидового типа крупного рогатого скота калмыцкой породы достаточно высока и стабильна.

В настоящее время в ООО «Агробизнес» проводятся дальнейшие исследования, направленные на стабилизацию и повышение продуктивных качеств нового типа животных, а также решаются вопросы улучшения кормовой базы и строительства новых помещений для содержания животных.

Литература

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г. Племенные ресурсы в развитии специализированного мясного скотоводства //Вестник мясного скотоводства. 2009. № 63 (3). С. 3-7.
2. Доротюк Э.Н. Калмыцкий скот и пути его совершенствования. М., Россельхозиздат, 1981.
3. Джуламанов К.М., Макаев Ш.А., Дубовскова М.П., Сурундаева Л.Г. Генетическая характеристика основных мясных пород крупного рогатого скота //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. М., 2010. № 6, С. 70-72.

4. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Калмыцкая порода скота в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: //Научное издание. Оренбург. ИПК «Газпромпечатъ». 2001. 384 с.
5. Нармаев М.Б. Калмыцкий скот и его совершенствование. Калмиздат, Элиста, 1963.
6. Нармаев Б., Басангов А.П., Баринов В.Э., Бугдаев И.Э. Калмыцкий скот: монография, Элиста: ММП «Ботхн» 1992. 256 с.
7. Стрекозов Н.И., Легошин Г.П., Половинко Л.М., Илюмжинов К.Н., Шапочкин В.В., Бурка В.С., Куш Е.Д., Каюмов Ф.Г., Арилов А.Н., Эренжонов И.Б. Устойчивая производственная система получения говядины на основе российских пород мясного скота //Элиста, 2009. 152 с.
8. Черкаев А.В., Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Прахов Л.П., Каюмов Ф.Г., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.

Манджиев Намсыр Викторович, глава ООО племзавода «Агробизнес» Целинного района Республики Калмыкия

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-69-89

Баринов Василий Эрднеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

Сурундаева Любовь Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией

УДК 637.5:636.22/28.082

Химический состав мяса бычков-кастратов симментал х калмыцких и лимузин х калмыцких помесей

*Т.М.Сидихов, Ф.Г.Каюмов, С.С.Польских
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. По химическому составу мясо как калмыцких, так и помесных животных отвечало требованиям, предъявляемым к высококачественной говядине.

Summary. Meat of kalmyk and crossbred animals met the requirements of high-quality beef by its chemical composition.

Ключевые слова: мясо, химический состав, мышечная ткань, белок, жир, зола, триптофан, оксипролин.

Key words: meat , chemical composition, muscle tissue, protein, fat , ash , tryptophan, oxyproline.

Морфологический состав туш, сортность мяса еще не дают полного представления о качестве мяса и не могут служить исчерпывающим показателем его питательной ценности [1, 2, 3].

Пищевая ценность мяса определяется содержанием основных питательных веществ, необходимых для жизни человека. Его вкусовые качества определяются такими показателями как нежность, сочность, а также наличие жировых включений, создающих его «мраморность». Главной составной частью мяса является мышечная и жировая ткани, состоящие из воды, белка, жира, золы. Содержание и количественное соотношение их определяют биологическую ценность мяса [4, 5, 6, 7, 8].

Объектом исследования в работе явились чистопородные бычки-кастраты калмыцкой породы (I-группа) и их помеси с симменталами (II-группа) и лимузинами (III-группа).

Полученные нами данные свидетельствуют о различиях в химическом составе средней пробы мяса-фарша бычков кастратов различных генотипов (табл. 1).

Анализ полученных материалов позволяет отметить, что соотношение сухих веществ и воды в средних пробах мяса бычков - кастратов всех групп во все возрастные периоды убоя было благоприятным. С возрастом животных в химическом составе мяса уменьшилось содержание воды и увеличилась доля сухого вещества. При этом в образцах мяса-фарша 20-месячного молодняка калмыцкой породы содержание воды снизилось на 10,09 %, симментальских помесей – на 7,17 % и лимузинских помесей – на 7,28 % в сравнении с аналогичными показателями в 16 - месячном возрасте.

Во все возрастные периоды убоя наблюдалась тенденция увеличения удельного веса сухого вещества в мясе чистопородных бычков кастратов калмыцкой породы. Они превосходили по количеству сухого вещества симментальских и лимузинских помесей на 1,4-4,5 %.

Таблица 1. Химический состав средней пробы мякотной части туши, % ($\bar{X} \pm Sx$)

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	в том числе		
			жир	протеин	зола
в возрасте 16 мес.					
I	72,29±1,00	27,71±1,00	7,68±1,54	19,10±0,55	0,93±0,03
II	73,90±0,54	26,10±0,54	5,93±0,79	19,19±0,27	0,98±0,01
III	73,74±1,01	26,26±1,01	6,04±1,25	19,25±0,25	0,97±0,01
в возрасте 18 мес.					
I	65,82±1,14	34,18±1,14	14,98±1,56	18,29±0,42	0,91±0,01
II	68,35±0,26	31,65±0,26	11,85±0,45	18,87±0,25	0,93±0,02
III	68,43±0,71	31,57±0,71	11,73±0,97	18,92±0,37	0,92±0,01
в возрасте 20 мес.					
I	62,20±1,38	37,80±1,38	20,41±1,91	16,55±0,51	0,84±0,02
II	66,73±1,67	33,27±1,67	14,71±2,07	17,66±0,40	0,90±0,02
III	66,46±2,14	33,54±2,14	15,23±2,96	17,43±0,89	0,88±0,03

Содержание влаги и сухого вещества в мясе еще не дает полного представления о его пищевой ценности. Для этого необходимо знать величину и соотношение питательных веществ в сухом веществе.

Интенсивное кормление в период заключительного откорма, оказало существенное влияние на состав мяса животных. В мясе кастратов всех групп в период с 16 до 20- месячного возраста содержание жира увеличилось, а протеина снизилось. Процесс накопления жира более интенсивно проходил у бычков кастратов калмыцкой породы как у наиболее скороспелой. Увеличение жира у них составило 12,73%, а у симментальских и лимузинских помесей - 8,78-9,19%.

Следует отметить, что наличие белка мало зависит от породной особенности животных, а содержание жира в большей мере – породный признак. Так, в 16 мес. максимальное количество жира в средних пробах туш было у бычков кастратов калмыцкой породы. Они по этому показателю превосходили симментальских помесей на 1,75 %, лимузинских – на 1,64 %. В 20-месячном возрасте эта разница увеличилась соответственно до 5,70 и 5,18 %.

По содержанию белка существенных различий в мясе животных изучаемых генотипов не наблюдалось.

По данным Института питания Академии медицинских наук наиболее ценным по питательности является мясо, содержащее жира 8-12 % при соотношении белка и жира 1:0,5. Следовательно, полученное при убое мясо кастратов всех групп (за исключением помесей в 16-месячном возрасте) вполне соответствует требованиям современного потребителя.

Практический интерес представляет определение абсолютного выхода протеина и жира полу-туши, что характеризует интенсивность их синтеза на определенных этапах выращивания (табл. 2, 3).

Таблица 2. Содержание протеина и жира в полутушах кастратов, кг

Группа	Показатель					
	протеин			жир		
	возраст, мес.					
	16	18	20	16	18	20
I	13,924	15,544	16,765	5,599	13,467	20,675
II	15,544	18,964	20,044	4,803	11,909	16,696
III	15,304	18,825	19,766	4,802	11,671	17,271

По абсолютному выходу протеина во все возрастные периоды превосходили чистопородных сверстников. Так, эта разница составила в возрасте 16 мес. -1,380-1,620 кг (9,9-11,6%, $P>0,999$), в 18 мес. – 3,281-3,420 (21,1-22,0, $P>0,999$), в 20 мес. – 3,001-3,279 кг (17,9-19,6%, $P>0,999$).

Следует отметить, что туши помесных бычков - кастратов отличались сравнительно низким содержанием жира в мякоти туши, что объясняется их породными особенностями, основным из которых является относительная долгорослость и сравнительно низкая интенсивность жиросложения в туше. Туши бычков - кастратов чистопородной калмыцкой породы после нагула на естественных пастбищах уже в возрасте 16 мес. характеризовались оптимальным содержанием жира в мякоти туши, что объясняется их ранней скороспелостью.

Питательная ценность полученной продукции во многом определяется химическим составом мышечной ткани, на долю которой приходится до 75 % массы туши. Вследствие этого при оценке качественных показателей мяса большое значение придается химическому составу длиннейшей мышцы спины. Эта мышца составляет основную массу мякоти двух ценных частей туши – филейной и спинной. Поэтому определение содержания протеина и жира, а также изучение биологической полноценности длиннейшей мышцы спины позволяет в определенной степени судить о качественных показателях всей туши.

Качество мяса в значительной степени определяется также равномерностью распределения жира внутри мышц и между ними, или его «мраморностью» (табл. 4). Важно отметить, что после нагула в возрасте 16 мес., при относительно одинаковом содержании белка и сухих веществ, в длиннейшей

Таблица 3. Химический состав длиннейшей мышцы спины, % ($\bar{X} \pm Sx$)

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	в том числе		
			жир	протеин	зола
в возрасте 16 мес.					
I	77,17±0,33	22,83±0,33	1,03±0,18	20,80±0,41	1,00±0,01
II	77,37±0,45	22,63±0,45	0,66±0,16	20,97±0,29	1,00±0,01
III	77,33±0,13	22,67±0,13	0,48±0,18	20,88±0,06	1,08±0,18
в возрасте 18 мес.					
I	75,01±0,07	24,99±0,36	2,59±0,26	21,43±0,21	0,97±0,02
II	75,36±0,21	24,64±0,43	1,90±0,22	21,76±0,06	0,98±0,20
III	75,19±0,36	24,81±0,38	2,18±0,40	21,65±0,26	0,98±0,01
в возрасте 20 мес.					
I	74,34±0,44	25,66±0,44	3,74±0,20	20,95±2,68	0,97±0,03
II	74,98±0,24	25,02±0,23	2,96±0,07	21,08±0,30	0,98±0,01
III	74,92±0,22	25,08±0,22	3,00±0,06	21,10±0,27	0,98±0,01

Таблица 4. Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Группа									
	I			II			III			
	Возраст, мес.									
	16	18	20	16	18	20	16	18	20	
Триптофан, мг%	396,0±20,62	383,7±4,29	385,7±6,52	395,5±10,96	381,5±6,42	374,0±3,98	397,6±17,12	380,5±2,43	373,5±4,16	
Окисипролин, мг%	67,7±5,18	69,6±3,60	55,9±2,07	68,5±4,32	73,2±2,57	54,8±5,2	66,9±5,46	67,9±3,65	48,5±2,78	
Белковый качественный показатель	5,9±0,08	5,5±0,06	6,9±0,04	5,8±0,06	5,2±0,12	6,8±0,29	5,9±0,04	5,6±0,03	7,7±0,13	
pH	5,4±0,04	5,5±0,04	5,5±0,06	5,4±0,04	5,5±0,02	5,4±0,16	5,4±0,12	5,4±0,04	5,4±0,06	
Цветность	300,7±30,55	261,3±30,56	282,7±9,24	306,4±27,78	274,7±16,68	285,0±21,86	320,1±10,26	286,7±23,64	293,3±5,76	
Влажность	66,6±8,96	56,4±0,24	66,1±1,75	67,8±4,78	56,1±2,01	63,0±0,97	64,7±3,66	53,8±2,18	63,3±4,58	

мышце спины бычков кастратов калмыцкой породы было несколько больше внутримышечного жира по сравнению со сверстниками лимузинских и симментальских помесей. Так, разница изучаемого показателя в этом возрасте между чистопородным и помесным молодняком составила 0,37-0,55%. С возрастом это соотношение особо не меняется, и к 20-месячному возрасту чистопородные бычки кастраты превосходили по содержанию жира в длиннейшей мышце спины симментальских помесей на 0,77%, лимузинских на 0,74%.

Мясо – это продукт белкового питания и пищевые достоинства его определяются прежде всего белковым качественным показателем, который характеризуется соотношением полноценных (по триптофану) и неполноценных (по оксипролину) белков. Чем выше белковый качественный показатель, тем биологически ценнее мышечная ткань.

Белковый качественный показатель длиннейшей мышцы спины у молодняка всех групп был выше пяти, что указывает на достаточно высокую биологическую ценность мяса, при этом во все возрастные периоды лучшим оказалось мясо кастратов лимузинских помесей, на втором месте – калмыцкой породы и на последнем – симментальских помесей.

Необходимо отметить, что полноценность белков мяса калмыцкого скота и их помесей с симментами и лимузинами характеризуется высокими показателями.

Большое значение при оценке технологических свойств мяса имеет оценка его цвета и концентрации ионов водорода, по показателям которых судят о товарном виде и пищевых достоинствах.

Концентрация ионов водорода в мясе бычков кастратов всех групп, во все возрастные периоды была практически на одном уровне. Межгрупповых различий по этому показателю не установлено.

Во все возрастные периоды мясо бычков кастратов всех групп имело оптимальные значения pH (5,4-5,5), что подтверждает вывод о хорошем качестве полученного продукта питания.

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что мясо кастратов лимузинских помесей отличалось большей интенсивностью окраски, а чистопородные калмыцкой – наименьшей. Мясо бычков кастратов симментальских помесей по этому показателю занимало промежуточное положение.

По влагоемкости мясо во все возрастные периоды межгрупповые различия были несущественны и статистически недостоверны.

Таким образом, выращивание бычков - кастратов в условиях интенсивного нагула с заключительным откормом при соответствующих рационах позволяет получить высококачественную, экологически чистую говядину, которая необходима населению, и соответствует требованиям, предъявляемым к продуктам питания высокого качества.

Литература

1. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Каюмов Ф.Г., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство: монография, Оренбург. 2000 350 с.
2. Филиппов П.А., Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Убойные качества кастратов калмыцкой породы и ее помесей с симментами/ Перспективы развития мясного скотоводства//Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ВНИИМСа. Оренбург, 2000. С. 142-143.
3. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Калмыцкая порода скота в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: Научное издание. Оренбург. ИПК «Газпромпечатъ». 2001. 384 с.
4. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д. Химический состав мяса телок разных генотипов ЗАО «Брединское» в условиях техногенной зоны юга Челябинской области//Известия ОГАУ. 2004. №2. С. 113-115.
5. Гуткин С.С., Зелепухин А.Г., Каюмов Ф.Г., Володина В.Г. Все о мясе. Научное издание. М.: Вестник РАСХН, 2006. 248 с.
6. Стрекозов Н.И., Легошин Г.П., Половинко Л.М., Бурка В.В., Куш Е.Д., Каюмов Ф.Г., Арилов А.Н., Эрендженов И.Б. Устойчивая производственная система получения говядины на основе российских пород мясного скота. Элиста, 2009. 152 с.
7. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Белоусов А.М. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их Взаимодействие в селекции: научное издание. М.: 2010. 352 с.
8. Качетков А.А., Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Карсакбаев А.Б. Качество мяса крупного рогатого скота различных генотипов //Все о мясе. №2. 2010. С. 44-45.

Сидихов Талгат Мустажапович, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель Актюбинского госуниверситета им. С. Баишева

Каюмов Фoaт Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-69-89

Польских Сергей Сергеевич, научный сотрудник

УДК 636.082:636.22/.28.082.13

Комбинированный метод воспроизводства животных в мясном скотоводстве и опыт использования его в племязаводе «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области

А.М.Ворожейкин

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

С.А.Ворожейкина

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Г.К.Мухаметрахимова

ОАО племязавод «Птицефабрика Челябинская»

Аннотация. Излагается новый комбинированный метод воспроизводства мясного скота, раскрывается суть этого метода, обосновывается целесообразность его использования и рассматриваются преимущества перед другими методами.

Summary. New combined method of beef cattle reproduction is presented, principle of this method is revealed, applicability of its usage is settled down, its advantages over other modes are considered.

Ключевые слова: воспроизводство, осеменение, синхронизация, эструс, гормоны.

Key words: reproduction, insemination, synchronization, estrus, hormones.

В мясном скотоводстве, в зависимости от конкретных условий каждого хозяйства с одинаково высокой эффективностью применяют как естественную случку, так и искусственное осеменение.

В последнее время в передовых племенных хозяйствах с успехом внедряют комбинированный метод воспроизводства стада, при котором используются поочередно оба метода оплодотворения маток.

Первый метод – искусственное (фронтальное) осеменение с предварительной синхронизацией половой охоты и второй – естественная случка (зачистка) тех коров, которые не оплодотворились искусственным методом.

При этом основная роль отводится синхронизации и фронтальному искусственному осеменению, а естественная случка (зачистка) проводится как завершающий прием на заключительном этапе случной компании.

Стимуляция половой охоты у коров, в прошлые годы, применялась в основном, как метод борьбы с бесплодием и яловостью. В настоящее время разработан и с успехом используется метод синхронизации эструса при проведении фронтального искусственного осеменения с целью получения приплода, при сезонных отелах, в максимально короткое время [1].

Комбинированный метод воспроизводства с использованием синхронизации эструса широко практикуют за рубежом в странах с развитым мясным скотоводством, а у нас в России он пока не нашел широкого применения, поэтому и цель нашей публикации состоит в том, чтобы раскрыть суть этого метода и целесообразность его применения.

Синхронизацию эструса скота можно охарактеризовать как метод, использующий гормоны или химические агенты, вызывающие у группы циклирующих самок эструс или овуляцию приблизительно в одно и то же время [3].

Основной принцип синхронизации охоты заключается в блокировании на определенный срок фолликулярной функции за счет использования гормонов. После прекращения действия гормонов фолликулярная активность яичников быстро возобновляется и у 80-90% коров проявляется синхронная охота.

Эффективность синхронизации эструса (половой охоты) у коров и телок зависит от целого ряда причин, в том числе и от упитанности животных. Плодоносные коровы должны быть упитанными и находиться на требуемом рационе питания. Гормональные препараты необходимо вводить животным с особой осторожностью, так как у стельных животных они вызывают аборт, а животные с низкой упитанностью, тощие слабо реагируют на их введение, потому что у них чаще всего развивается гипофункция яичников, что приводит к угнетению воспроизводительной способности и снижению эффективности синхронизации. Поэтому перед синхронизацией проводят ректальное исследование коров на стельность и отсутствие гинекологических заболеваний.

Противопоказано применение гормонов животным с воспалительными и патологическими изменениями в половых органах.

Биотехнологический метод стимуляции половой функции следует применять клиническим здоровым коровам, имеющим упитанность не ниже средней и не ранее 45^{ти} (как исключение 30^{ти}) дней после отела. [2] Это время необходимо для восстановления репродуктивной функции у коров и телок.

Главным условием в организации комбинированного метода воспроизводства стада является наличие на фермах пункта искусственного осеменения. Современный пункт должен состоять из лаборатории, помещения для обслуживающего персонала и, главное, манежа вместимостью от 30 до 50 голов коров

В манеже, в обязательном порядке, должен быть раскол с фиксатором и желательно индивидуальные клетки для передержки маток до повторного осеменения. В некоторых хозяйствах повторное осеменение проводят непосредственно в клетках.

Площадь манежа и количество индивидуальных клеток определяется количеством коров в хозяйстве и в группах отбираемых для обработки.

Для проведения случной компании с использованием комбинированного метода воспроизводства важно, в первую очередь, организовать работу пункта искусственного осеменения. Для этого необходимо: 1) подготовить опытных техников искусственного осеменения; 2) обеспечить пункт инструментами, медикаментами и инвентарем; 3) выбрать схему синхронизации эструса; 4) закупить гормонально-витаминные препараты; 5) приобрести качественную сперму для фронтального искусственного осеменения и обеспечить ее надлежащее хранение; 6) подготовить здоровых, плодовых быков для естественного спаривания (зачистки) коров, не оплодотворившихся искусственным методом.

Синхронизацию и фронтальное искусственное осеменение проводят по одной из выбранных схем.

В настоящее время предлагается множество отечественных и зарубежных схем синхронизации эструса [4].

Большинство из них рекомендуют применять в сочетании с гормонально-витаминными препаратами. Наиболее простой и сравнительно не дорогой из них – схема с двумя инъекциями эстрофана с интервалом в 10 дней (схема 1).

Схема 1. Эстрофан – две инъекции

Дни	Название препарата и метод оплодотворения	Доза и способ введения
1-й	Эстрофан	2 мл. внутримышечно
11-й	Эстрофан	2 мл. внутримышечно
14-й	Фронтальное искусственное осеменение	
15-й	Повторное фронтальное искусственное осеменение	

Выбор схемы синхронизации и набор гормонально-витаминных препаратов во многом будет зависеть от их стоимости, предполагаемой эффективности и наличия в региональных зооветснабах.

Эту же схему можно использовать в сочетании с Е-селеном, нитаминном и сурфагоном (схема 2).

Схема 2. Эстрофан – две инъекции в сочетании с гормонально-витаминными препаратами

Дни	Название препарата и метод оплодотворения	Доза и способ введения
1-й	Е-селен	10 мл. внутримышечно
	Эстрофан	2 мл. внутримышечно
11-й	Нитамин	10 мл. внутримышечно
	Эстрофан	2 мл. внутримышечно
14-й	Фронтальное искусственное осеменение	
	Сурфагон	
15-й	Повторное фронтальное искусственное осеменение	

Кроме этих, можно использовать и другие схемы воздействия различных препаратов и их сочетаний на половые функции мясных коров и телок при синхронизации половой охоты, в зависимости от состояния половой системы [5]. Но во всех других схемах временные интервалы между первым и повторным введением эстрофана, а также между первым и повторным фронтальным искусственным осеменением не меняются. Они остаются такими же как в схеме 1, без изменений.

Комбинированный метод воспроизводства чаще всего используют хозяйства, практикующие сезонные отелы с целью сокращения периода случки и получения приплода в желаемый сезон года.

Этот метод требует строгого соблюдения последовательности проводимых манипуляций и интервала между ними.

При использовании комбинированного метода, случной сезон надо начинать с подготовки коров и телок к случке. После ректального исследования, из числа бесплодных и гинекологически здоровых коров необходимо отобрать группы численностью от 30^м до 50^м голов и составить график проведения синхронизации и фронтального искусственного осеменения. В группы следует отбирать коров в зависимости от времени, прошедшего после отела, но не ранее 45^м (и как исключение 30^м) дней. С целью сокращения периода случки рекомендуют формировать сразу 2 или 3 группы и обрабатывать их поочередно, по одной группе в день, по графику, и по выбранной схеме как это делают в племзаводе «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области.

Через 36 дней после фронтального искусственного осеменения в стадо желательно запускать быков-производителей для покрытия (зачистки) коров, оставшихся бесплодными.

При организации зимне-ранневесенних отелов быков необходимо отделять не позже июня месяца, чтобы последние отелы проходили в марте. При весенних отелах быки должны удаляться из стада не позже августа, тогда последние отелы будут проходить в мае.

В племзаводе ОАО «Птицефабрика Челябинская» комбинированный метод воспроизводства стада используют по рекомендации заводчиком разведения ВНИИМС Мазуровского Л.З. с 2003 г., то есть с первого года его организации.

На первом этапе освоения этого метода в хозяйстве не было пункта искусственного осеменения крупного рогатого скота.

Зимой при минусовых температурах коров осеменяли в расколе на весовой площадке. Искусственное осеменение, проводимое в условиях, не отвечающих требованиям инструкции, как результат, невысокие показатели по оплодотворяемости и выходу телят. Это подсказывало, что для эффективного использования комбинированного метода воспроизводства необходим отдельный, специальный пункт искусственного осеменения крупного рогатого скота.

Так как строительство нового пункта в хозяйстве не предвиделось, было принято решение, пункт искусственного осеменения крупного рогатого скота оборудовать в пустовавшем помещении – бывшем пункте для стрижки овец.

Размеры и площадь этого помещения вполне удовлетворяли требованиям предъявляемым к пунктам искусственного осеменения крупного рогатого скота.

В подсобных помещениях пустовавшего здания, расположили лабораторию, ветаптеку и бытовое помещение, а в основном здании стригального пункта, которое способно вместить не менее 50 голов коров, оборудовали манеж для искусственного осеменения коров и телок. В манеже установили раскол с накопителем на 10-15 коров и станок с фиксатором. Станок расположили ближе к выходу из лаборатории. В лаборатории, аптеке и бытовом помещении установили электроотопление, а для поддержания температурного режима в манеже ограничились теплом, которое выделяют животные, находясь в помещении.

Основные виды работ на пункте выполняются с учетом специальности исполнителей. Руководство возложено на главного зоотехника животноводческого комплекса Мухаметрахимову Г.К. По синхронизации половой охоты у коров и телок специализируется ветврач фермы Сагинбаев Е.Ш., а искусственное осеменение проводит опытный техник, с большим практическим навыком Звягина Н.С. На нее же возложен весь учет по случке и отелу коров в течение года.

Случной сезон в племзаводе ОАО «Птицефабрика Челябинская» начинается в феврале каждого текущего года с подготовки коров и телок к случке.

В первой половине февраля ветврач фермы исследует ректально все маточное поголовье, сосредоточенное на ферме в 3-х коровниках, с целью установления бесплодия и отсутствия гинекологических заболеваний. Затем, по результатам исследования, отбирают 3 первые группы по 50 голов из каждого коровника, бесплодных гинекологически здоровых и упитанных коров с периодом после отела не менее 45^м (и как исключение 30^м) дней [6].

Синхронизацию и фронтальное искусственное осеменение начинают проводить с 21 февраля согласно графика, утвержденного директором хозяйства, руководствуясь схемой 2. Каждую группу коров стимулируют гормонально-витаминными препаратами двукратно в предусмотренное графиком и схемой время. Первый раз вводят внутримышечно эстрофан 2 мл и 10 мл Е-селена. Через 10 дней инъекцию эстофана повторяют, а вместо Е-селена вводят 10 мл нитамина. Через 3 дня после повторной стимуляции синхронизированных коров искусственно осеменяют независимо от выявления охоты и одновременно вводят внутримышечно 2 мл сурфагона, а через 10-12 часов осеменяют повторно [7]. С целью сокращения периода случки в племязаводе «Птицефабрика Челябинская» 3 группы коров, а это 150 голов, стимулируют первично в течение 3х смежных дней, по 50 голов в день. Через 10 дней, также за 3 дня подряд, в той же последовательности и численности групп, стимуляцию повторяют, а еще через 3 дня после повторной стимуляции синхронизированных маток, в том же порядке осеменяют фронтально, дважды – утром и вечером по 50 голов в день независимо от выявления охоты.

**График
синхронизации и фронтального искусственного осеменения коров и телок в
ОАО племязаводе «Птицефабрика Челябинская»**

Дата	Синхронизация, гол		Фронтальное искусственное осеменение, гол	
	Первичная	Повторная	Первичное	Повторное
21 февраля	50			
22 февраля	50			
23 февраля	50			
24 февраля				
25 февраля				
26 февраля				
27 февраля				
28 февраля				
1 марта				
2 марта				
3 марта		50		
4 марта		50		
5 марта		50		
6 марта			50	50
7 марта			50	50
8 марта			50	50

Обработку коров гормонально-витаминными препаратами (стимуляцию), специалисты хозяйства, проводят, в основном, в расколе на весовой, а фронтальное искусственное осеменение обязательно в манеже пункта.

В манеж загоняют сразу всю группу (50 голов) коров, от них отделяют партию в количестве 10-15 голов и перегоняют в накопитель, из накопителя в раскол, а из раскола по одной голове подают в станок для фиксации и осеменения.

Оттаивают и оценивают сперму в лаборатории, а осеменяют коров в манеже, ректоцервикальным методом с использованием одноразовых инструментов.

В целях соблюдения интервала между первым и повторным осеменением – первый раз осеменяют утром, а второй раз вечером.

Осемененных фронтальным методом коров возвращают в свои коровники и содержат отдельно от общих групп.

После осеменения первых групп из каждого коровника набирают новые группы по 50 голов, которые синхронизируются и осеменяются как и первые по схеме 2. Осемененные фронтальным методом вторые группы коров соединяют с первыми и содержат также отдельно, а из оставшегося поголовья маток, по тому же принципу, набирают третьи новые группы, затем четвертые и так далее.

Таким образом, за 4 этапа с 21 февраля по 25 апреля в племзаводе «Птицефабрика Челябинская» синхронизируют и фронтально осеменяют 600 голов.

После завершения искусственного метода воспроизводства следует естественный метод.

Не ранее 36-ти дней после фронтального осеменения в маточные гурты пускают быков-производителей для естественной случки (зачистки) тех коров, которые не оплодотворились фронтальным методом.

Выводят быков из стада в конце июня месяца с таким расчетом, чтобы последние отелы проходили в марте.

Спустя 2,5-3 месяца после вывода быков, всех коров и телок слученных комбинированным методом исследуют на стельность.

По результатам исследования, всех бесплодных (неоплодотворившихся) особей выбраковывают и выводят из стада.

Гормональные, витаминные препараты медикаменты и оборудование племзавод приобретает в региональных зооветснабах, а сперму в хозяйство доставляет, на договорной основе, ОАО «Челябинское» по племенной работе, где используются выдающиеся быки-производители канадской селекции. Около 20% коров осеменяют спермой закупленной в ООО «Симекс-Раша» (г.Нижний Новгород) от быков-лидеров породы по РОП, племенная ценность которых оценена методом BLUP, призванных повысить генетический потенциал продуктивности стада. Основное преимущество комбинированного метода воспроизводства состоит в том, что он позволяет сокращать периоды случки и отелов, получать приплод в зимне-ранневесенний сезон и проводить искусственное осеменение в зимне-стойловый период, до выхода скота на пастбище, а естественную случку (зачистку) в пастбищный сезон (табл. 1).

Таблица 1. Получено телят по месяцам года (2010-2012)

Месяц года	годы								
	2009-2010			2010-2011			2011-2012		
	бычков	телочек	всего	бычков	телочек	всего	бычков	телочек	всего
ноябрь	6	3	9	2	1	3	17	12	29
декабрь	123	118	241	98	114	212	157	135	292
январь	57	82	139	82	74	156	84	74	158
февраль	48	51	99	63	52	115	29	25	54
март	41	48	89	50	39	89	13	12	25
апрель	7	9	16	14	6	20	6	3	9
май								1	1
июнь					1	1		1	1
июль									
август									
сентябрь									
октябрь									
ноябрь									
декабрь									
	282	311	593	309	287	596	306	263	569

При этом, с выходом скота на выпаса не надо строить подпункты, загоны, расколы на пастбищах и выделять транспорт для передвижения техников, так как все коровы и телки искусственно осеменяются в стойловый период, а на выпасах проводится только зачистка коров быками производителями.

Кроме того, комбинированный метод воспроизводства позволяет:

1. проводить массовый прием приплода зимой и ранней весной в помещениях, где более организовано и эффективно создаются необходимые санитарно-гигиенические условия для телят в первые

дни жизни и организуется подкормка, а не в поле, где чаще бывают потери новорожденного молодняка от нападения хищников, хищения людьми и отказа коров от потомства при слабо развитых материнских качествах;

2. одновременно отбирать крупные партии выровненного по развитию молодняка, формировать однородные по весу и полу гурты, что способствует получению более высоких привесов при последующем выращивании, нагуле и откорме. Телята ранних сроков отела еще до перевода на пастбище успевают окрепнуть, привыкнуть к поеданию грубых, объемистых кормов и лучше используют зеленую траву при пастбы. Молодняк более поздних сроков отела тяжело переносит жару на пастбищах, плохо поедает траву, которая к этому времени грубеет, и оказывается слабо подготовленным к зимним холодам;

3. повысить молочную продуктивность мясных коров. Перевод животных через 2-3 месяца после отела на пастбище способствует поддержанию у них высокого молокообразовательного рефлекса;

4. организовать более правильное кормление коров, особенно в последние 2-3 месяца стельности;

5. лучше подготовить коров к очередной случке. При отелах в декабре-марте случка проводится в феврале-июне, когда ее легче организовать и контролировать;

6. получать говядину с меньшими затратами труда на 1ц прироста и при более низкой себестоимости, благодаря лучшему развитию молодняка к концу пастбищного периода.

Литература

1. Доронин В.Н., Фадеев В.С. Стимуляция и синхронизация воспроизводительной функции коров и телок: рекомендации по организации сезонных и круглогодичных отелов на фермах и комплексах мясного скота. ВНИИМС. Оренбург. 1978. С. 16-18.

2. Рекомендации по технологии мясного скотоводства в хозяйствах Оренбургской области. Оренбург. 1987. С. 12-13.

3. Миниш Г., Фокс Д. Производство говядины в США: мясное скотоводство. Пер. с англ. О.В. Мишихи. Под ред. и с предисл. А.В. Черкаева, М., Агропромиздат, 1986. С. 159-163.

4. Гуткин С.С., Мазуровский Л.З., Сиразетдинов Ф.Х. Интенсивное производство говядины. Уфа «ТИД». 1998. С. 19-22.

5. Бут К.Н. Стимуляция, синхронизация половой охоты коров мясных пород // Вестник Оренбургского государственного университета. 2008. №82. С. 205-206.

6. Ворожейкин А.М., Тюлебаев С.Д. Организация сезонных отелов с использованием синхронизации эструса у коров и телок в племзаводе ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области // Матер. междунар.науч.-практ. конф. Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства. 9-10 октября 2012. Оренбург. С. 20-21.

7. Ворожейкин А.М., Мухаметрахимова Г.К., Литовченко В.Г. Синхронизация эструса при организации сезонных отелов // Вестник мясного скотоводства. 2013. №3 (81). С. 18-24.

Ворожейкин Александр Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-63-75

Ворожейкина Светлана Александровна, кандидат биологических наук, доцент, кафедра организации технологических процессов, экономического факультета ОГАУ, тел.: 8(3532)76-39-95

Мухаметрахимова Гульсум Каликановна, главный зоотехник селекционер, ОАО племзавод «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области, тел.: 8(351-43)26-5-21

УДК 636.22/28.034

Показатели морфологических и функциональных свойств вымени помесей, полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы различных популяций

В.А.Панин

ГНУ Оренбургский НИИСХ

Аннотация. Результаты проведенных исследований подтверждают, что перспективным направлением улучшения морфологических и функциональных свойств вымени является скрещивание коров симментальской породы с производителями голштинской породы.

Summary. Results of the conducted research confirm that crossbreeding of Simmental cows and Holstein sires is the prospective direction for improvement of morphological and functional properties of udder.

Ключевые слова: симментальская, скрещивание, помеси, голштинская, молоко, продуктивность, морфологические.

Key words: Simmental, crossbreeding, crosses, Holstein, milk, productivity, morphological.

Процесс увеличения производства высококачественных продуктов молочного скотоводства – проблема, с годами не теряющая своей актуальности, а наоборот, приобретающая значение как с ростом населения нашей планеты, в том числе и нашей страны, так и удовлетворения потребности человечества в молочных продуктах питания. В связи с этим развитию этой отрасли придается большое народнохозяйственное значение [1, 2].

Во многих странах мира молочное скотоводство характеризуется стабильным динамичным ростом, освоением интенсивных технологий, что сопровождается повышением производства молочной продукции.

Молочное скотоводство является источником получения органического удобрения – навоза, качество и количество которого зависят от условий кормления и содержания животных.

По численности молочный скот занимает одно из первых мест среди других видов сельскохозяйственных животных.

Увеличение производства молока во многом зависит от качества разводимого скота, его потенциальной продуктивности.

Главным направлением развития молочного скотоводства в нашей стране является совершенствование материально-технической базы, позволяющей перевести отрасль на интенсивный путь развития, для максимального производства продукции при наименьших трудовых и материальных затратах. Это направление должно быть основано на достижениях научно-технического прогресса и использовании системного подхода к производству высококачественной молочной продукции, все большего применения перспективных, высокоэффективных технологий производства молока на основе научных достижений и открытий, сделанных в последние годы в молочном скотоводстве, позволяющих, даже в самых экстремальных условиях, организовывать и вести рентабельное молочное скотоводство [12].

По состоянию на 1 декабря 2013 года все поголовье крупного рогатого скота сельскохозяйственных организаций Оренбургской области, в количестве 302,7 тыс. голов, в том числе коров 108,9 тыс. голов, поставлено на зимнее стойловое содержание.

С начала 2013 года сельскохозяйственными организациями области произведено коровьего молока 210,1 тыс. тонн (90,3% к уровню прошлого года), выше уровня прошлого года объемы в пяти территориях области: Акбулакском районе (111,3%), г. Орске (106%), Октябрьском районе (102,1%), Ташлинском (101%) и Северном (100,2%). Средний надой молока с начала 2013 года на одну молочную корову по области составил 3225 кг, или 104,4% к уровню прошлого года. Продуктивность коров ниже 2000 кг молока в: Кваркенском, Красногвардейском и Ясненском районах. За одиннадцать месяцев 2013 года в сельскохозяйственных организациях получено 94,8 тыс. телят, или 93,5% к уровню прошлого года, выход телят на 100 коров составил 69 голов (100%). В текущем году случено и осеменено 119 тыс. голов коров и телок, или 101,3% к уровню 2012 года, в том числе 25,7 тыс. голов телок (106%).

Следовательно, комплексное изучение эффективности вариантов межпородного скрещивания приобретает актуальность при увеличении объемов производства продуктов животноводства, представляет большой научный интерес и имеет важное народно-хозяйственное значение.

Целью проводимых исследований послужила разработка методов увеличения продуктивных качеств животных симментальской породы при использовании лучшего мирового генофонда. В зоне Южного Урала проведено комплексное изучение показателей молочной продуктивности животных симментальской породы и помесных голштин х симментальских особей различных популяций. Рабочей гипотезой предполагается разработать положения по использованию быков голштинской породы с целью улучшения животных симментальской породы для создания породной группы высокопродуктивного скота, обладающего показателями максимальной молочной продуктивности, характеризующегося высокой приспособленностью к природно-климатическим и кормовым факторам Оренбургской области.

Для проведения опыта три группы коров симментальской породы были осеменены семенем быков симментальской, черно - пестрой и красно - пестрой голштинской пород. Животных в группы отбирали с учетом возраста, живой массы, продуктивности и генотипа особи, по принципу аналогов. После получения телят осуществлялся контроль роста и развития молодняка и молочной продуктивности коров.

С целью изучения молочной продуктивности и качества молока сформировано три группы коров соответствующих генотипов по 20 голов в каждой. В первую группу входили чистопородные животные симментальской породы, во вторую - черно - пестрые голштин х симментальские сверстницы первого поколения, в третью помесные - красно - пестрые голштин х симментальские коровы. Подопытные особи находились в одном коровнике, у них были идентичные рационы, составленные в соответствии с детализированными нормами кормления.

На основании проведенных экспериментов на коровах было высказано предположение, что стимулы доения вызывают рефлекторное освобождение из нейрогипофиза гормона окситоцина, который с током крови достигает молочной железы, где вызывает сокращение клеток альвеол, сжатие последних и изгнание молока из альвеолярного отдела железы в цистернальный, откуда оно высасывается или выдаивается. В отечественной литературе этот процесс получил название рефлекса молокоотдачи, хотя, по всей вероятности, более правильно было бы назвать его рефлексом молокоизгнания, так как при этом происходит не выделение молока коровой, а его изгнание из альвеолярного отдела молочной железы. В отличие от других желез организма молочная железа функционирует лишь в отдельные периоды жизни животного большей или меньшей продолжительности. В промежутках между периодами функционирования происходит инволюция молочной железы, исключая или ограничивающая возможность функции. Секреторный процесс в вымени осуществляется непрерывно. Секрет этой железы - молоко накапливается в ней, а не выделяется немедленно после образования.

Исследованиями [3, 10] доказано, что форма вымени и его размеры являются достоверными показателями молочной продуктивности коров. Характеристика животных по форме вымени и другим морфо - физиологическим особенностям молочной железы широко применяется в скотоводстве. Главным и практически единственным путем совершенствования молочного скота по морфологическим и функциональным свойствам вымени является племенная работа и тщательный отбор и подбор животных с желательными признаками. Поэтому, в настоящее время, наряду с мерами по наиболее полному использованию желательного фонда России, значительно расширены работы по максимальному использованию достижения селекции стран с наиболее развитым, интенсивным животноводством. Это, прежде всего, совершенствование отечественных пород скота, в частности, симментальской для дальнейшего повышения их продуктивности на основе широкого использования голштинов [5, 6, 11].

По мнению некоторых авторов [7, 9] и др., высокопродуктивные молочные коровы должны иметь объемистое, распространенное вперед и назад, вымя средней величины чашеобразной формы, с равномерно развитыми четвертями и симметрично расположенными сосками, пригодное к доению на высокопроизводительных доильных установках. Изучение формы вымени коров различных генотипов (таблица 1, рисунок 1), показало, что по данному признаку подопытные животные неоднотипичны.

Подопытные животные II и III групп отличались лучшей формой вымени. Среди них 27,9 и 28,1% коров имели ваннообразную и 41,2 и 41,7% - чашеобразную форму вымени. В группе чистопородных симментальских коров с ваннообразной формой вымени было особей на 14,7 и 14,9%, чашеобразной - на 5,8 и 6,3% меньше, по сравнению с помесными животными. Однако в среднем подопытные животные всех групп имели желательную форму вымени.

Оптимальное соотношение и равномерное распределение железистой и жировой ткани имеет место у коров с чашеобразной и ваннообразной формой вымени, доли вымени у которых развиты более равномерно, чем у коров с округлой формой вымени [13].

Наибольший обхват (111,2 см) имело вымя помесных особей II и III групп, что на 6,82% выше чистопородных симментальских сверстниц. У помесных коров расстояние от дна вымени до пола (60,2 см) свидетельствует о лучшей прикреплённости вымени. Аналогичная закономерность установлена и по другим промерам вымени: по ширине последние превосходили симментальских коров в среднем на 7,01%, по длине - на 8,16%.

Установлены, исходя из существования зависимости между промерами вымени и удоями, ориентировочные требования к промерам при оценке развития вымени, так как между этими признаками не установлено корреляции. Поэтому оценка сосков проводится с точки зрения их соответствия прежде всего параметрам сосковой резины и доильного стакана. Средняя длина сосков может составлять примерно 1/3 длины стакана [8]. Благодаря этому сосковая резина в такте сжатия надежно защищает сосок от вакуума. Соски желательны цилиндрической и слегка конической формы, длиной 6 - 8 см и диаметром 2 - 3 см. Каждой породе свойственны свои особенности строения вымени, которые при его оценке следует учитывать.

Таблица 1. Форма и показатели основных промеров вымени коров

Показатель	Группа		
	I	II	III
Форма вымени, %			
Ваннообразная	13,2	27,9	28,1
Чашеобразная	35,4	41,2	41,7
Округлая	51,4	30,9	30,2
Промер, см			
Обхват	104,1±0,97	111,2±1,28	111,1±1,71
Длина	30,0±1,28	32,7±1,25	32,2±1,97
Ширина	27,1±1,72	29,3±1,07	28,7±1,11
Глубина передней доли	20,4±1,70	22,7±1,48	22,9±1,55
Глубина задней доли	21,8±1,13	23,6±1,77	24,0±1,08
Расстояние от дна вымени до пола	58,0±0,31	60,2±0,17	60,2±0,31
Длина сосков: передних	7,20±0,07	6,81±0,02	6,75±0,07
задних	7,11±0,04	6,25±0,04	6,18±0,03
Диаметр сосков: передних	2,28±0,03	2,12±0,05	2,14±0,03
задних	2,23±0,07	2,08±0,03	2,05±0,07
Расстояние между сосками:			
передними	14,32±0,32	15,21±0,08	15,28±0,44
задними	11,0±0,28	11,74±0,03	11,29±0,05
сбоку	7,92±0,31	8,25±0,38	8,28±1,18

У подопытных животных всех испытываемых групп в нашем эксперименте величина и расположение сосков соответствовали вышеприведенным нормам и существенных межпородных различий по этим признакам не установлено. По сравнению с чистопородными особями, соски у черно- и красно-пестрых голштин х симментальских помесей были несколько короче, тоньше и шире расположены. Поэтому, учитывая довольно высокую степень наследуемости этого признака, использование голштинских быков различных популяций для скрещивания, позволит существенно улучшить форму вымени и сосков у помесных животных.

В племенной работе особое внимание обращается на балльную оценку величины и прикрепления, железистость, форму, размеры и расположение сосков. Эти показатели дают представление о строении вымени, которое в существенной степени отражает уровень развития молочной железы и пригодность к машинному доению. Наблюдения показали, между балльной оценкой вымени коров испытываемых генотипов существует определенная разница (табл. 2). Голштин х симментальские помеси превосходили своих чистопородных представительниц по величине и прикрепленности вымени и телу на 1,07 -7,89%, железистости и развитию вен - на 11,70 - 11,94%, форме - на 14,96 -15,64%, развитию четвертей - на 13,03 -15,16%, развитию сосков - на 6,36-9,43%. В итоге они получили большую балльную оценку по всем признакам -24,00 - 24,18 баллов. Чистопородные животные уступали последним в среднем на 2,45 балла [4].

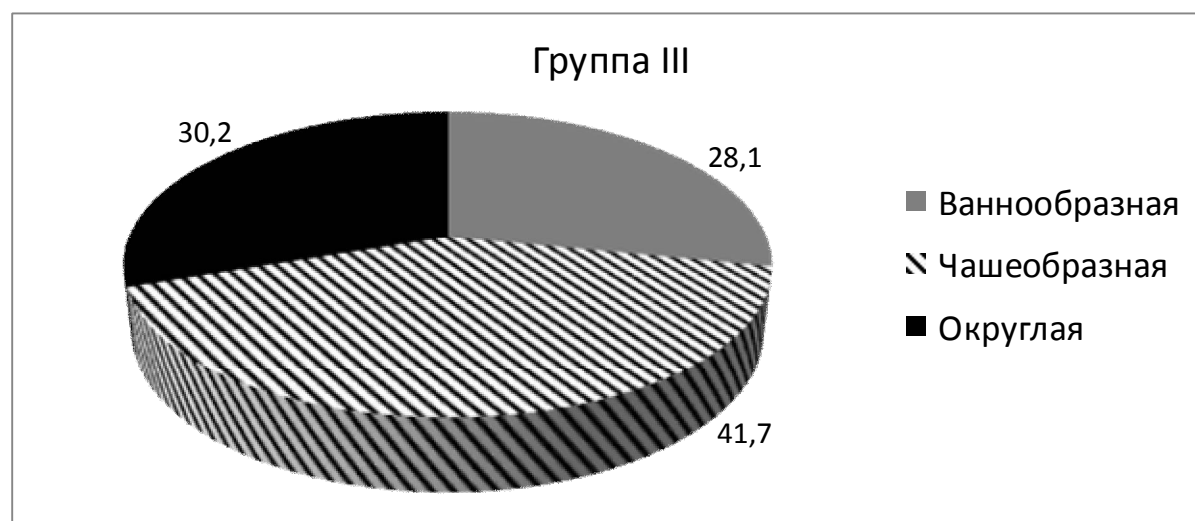
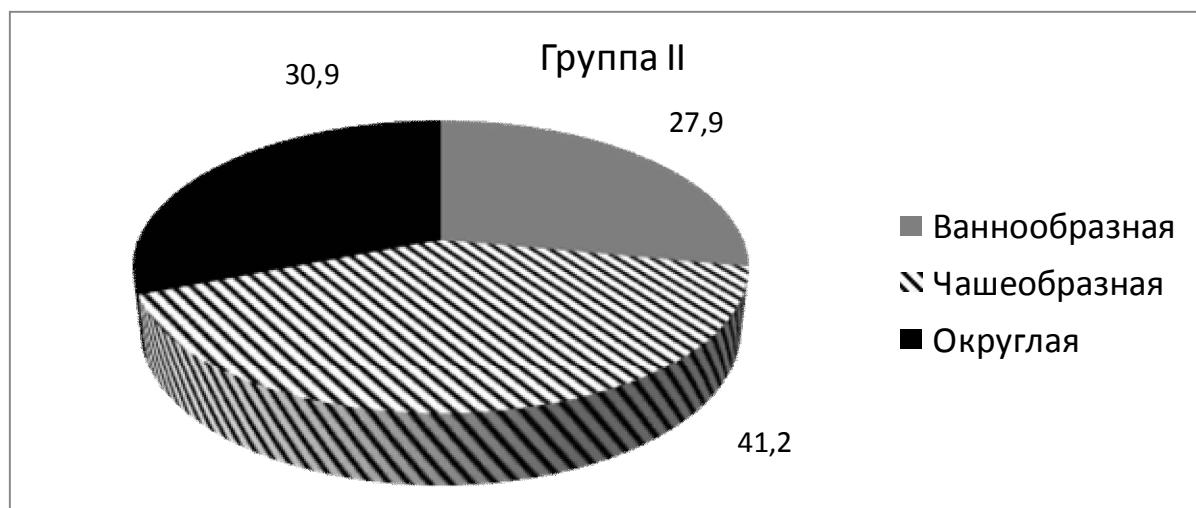
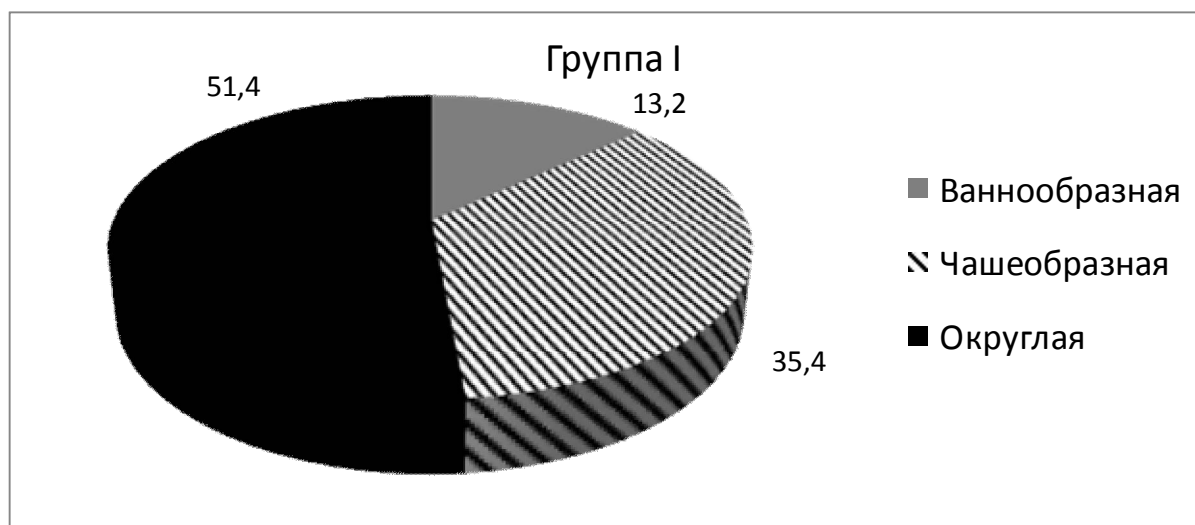


Рис. 1 - Распределение подопытных коров различных генотипов по форме вымени, %

Таблица 2. Оценка морфологических признаков вымени (баллов)

Признак	Группа		
	I	II	III
Величина и прикрепленность к телу	4,18±0,03	4,48±0,07	4,51±0,18
Железистость и развитие вен	4,27±0,05	4,78±0,07	4,77±0,23
Форма вымени	4,41±0,05	5,07±0,02	5,10±0,08
Развитие четвертей	4,22±0,08	4,86±0,13	4,77±0,05
Развитие сосков	4,56±0,11	4,99±0,08	4,85±0,08
Общая оценка	21,64±1,17	24,18±0,97	24,00±1,06

Изучение физиологии доения во взаимосвязи с секреторной деятельностью молочной железы имеет не только теоретическое, но и весьма важное практическое значение для совершенствования технологии доения. Из факторов, влияющих на молочную продуктивность лактирующих животных, важная роль принадлежит доению. Обычно доение рассматривалось как процесс, необходимый только для периодического выдаивания молока, накапливаемого в емкостной системе вымени, и уделялось мало внимания его влиянию на секреторную функцию молочной железы.

Проведенными исследованиями установлено наличие двух фаз секреции молока: первая - фаза повышенной скорости секреции молока; вторая - фаза непрерывной, относительно равномерной скорости секреции молока. Фаза повышенной скорости секреции молока включается рефлекторно при оптимальной силе и продолжительности раздражения рецепторов сосков во время доения. За счет этой фазы молоко образуется в течение первых 3-4 часов после доения в количестве 23,6% от разового удоя за 10 - часовой промежуток, а также обеспечивается поддержание непрерывной, относительно равномерной скорости секреции молока (вторая фаза) на более высоком уровне.

Интенсивность молокоотдачи имеет не менее важное значение для успешного раздоя. При правильной организации машинного доения большинство коров полностью выдаивается за 3 - 5 мин. Чтобы молочная продуктивность поддерживалась на высоком уровне, коровы должны доиться быстро, не более 7 мин. Поэтому, при раздое следует учитывать все факторы, обуславливающие высокий уровень продуктивности коров и интенсивность молокоотдачи. Лучшей интенсивностью молокоотдачи характеризуются коровы с чашевидной формой вымени. Поэтому коровы с хорошо развитым выменем, пропорциональными долями, правильной формой сосков, как правило, отличаются повышенной интенсивностью молокоотдачи. В нашем исследовании более высокую скорость молокоотдачи имели помесные животные, у которых этот показатель в среднем на 13,04% выше (табл. 3).

Таблица 3. Показатели функциональных свойств вымени

Показатель	Группа		
	I	II	III
Суточный удой, кг	10,37±3,18	11,40±2,88	11,02±4,31
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	1,38±0,05	1,57±0,08	1,54±0,11
Холостое доение, мин	1,54±0,11	1,43±0,03	1,48±0,02
Индекс вымени, %	41,24±1,38	42,18±1,07	42,10±0,91
Отношение удоя по четвертям, %:			
передние	41,24±1,38	42,18±1,07	42,10±0,91
задние	58,76±0,32	57,82±0,31	57,90±0,34
правые	50,64±0,18	49,13±0,11	49,01±0,06
левые	49,36±0,70	50,87±0,30	50,99±0,13

Равномерное развитие вымени по четвертям является одним из основных условий, определяющих интенсивность молокоотдачи, продолжительность доения, время холостого доения. Оценка равномерности развития долей вымени коров проводилась с учетом индекса вымени, который выражается отношением удоя из передних четвертей к общему удою. Проведенными исследованиями установлено, что с прилитием крови голштинских быков у коров симментальской породы наблюдается тенденция к увеличению индекса вымени - 42,10 - 42,15% против 41,24% - у чистопородных животных.

Распределение удоя по четвертям, близкое к равномерному, обычно имеют коровы с чашевидной формой вымени. Близким к идеальному считается вымя, удой каждой четверти которого равен примерно 25% молока общего удоя, что позволяет обеспечить одновременность выдаивания аппаратом всех четвертей. Дело в том, что соотношение продуктивности передних и задних четвертей вымени в зависимости от формы его бывают следующие: чашевидное - от 45 до 55%, округлое - от 40 до 60%. При машинном доении, доильные стаканы находятся на сосках до тех пор, пока все четверти не будут выдоены.

У коров с округлой формой вымени передние доли вымени дают меньше молока, чем задние, молоко из них выдаивается обычно за меньший срок, а затем наступает доение вхолостую и передние доли подвергаются вредному воздействию вакуума. В нашем эксперименте разница в удое правой и левой половины вымени у коров всех групп независимо от формы и уровня молочной продуктивности не превышает 1,28% - у чистопородных и 1,74 - 1,98% - у помесных животных. Следовательно, продуктивность левых и правых половин вымени у всех подопытных животных практически одинакова.

Неравномерное развитие долей влечет за собой необходимость додоя, что всегда приводит к снижению производительности труда. Чем больше разница в развитии отдельных долей вымени, тем больше требуется времени на выдаивание 1 кг молока. Распределение удоя по долям вымени - признак довольно постоянный.

В нашем опыте установленная связь между показателями основных промеров вымени со среднесуточным удоём подопытных коров, подтвердила, что молочная продуктивность зависит от таких показателей промеров как длина, ширина, глубина и обхват вымени. Более высокая корреляционная связь по этим сопоставляемым признакам наблюдалась у помесей (табл. 4).

Таблица 4. Показатели корреляционной связи между среднесуточными удоями и промерами вымени подопытных коров

Показатель	Группа		
	I	II	III
Удой - обхват вымени	+0,574	+0,623	+0,597
Удой - длина вымени	+0,531	+0,599	+0,573
Удой - ширина вымени	+0,565	+0,618	+0,588
Удой - глубина вымени	+0,588	+0,577	+0,566

Следовательно, значительная изменчивость свойств вымени, положительная корреляция и высокая наследуемость основных признаков вымени является, видимо, лучшим вариантом селекции, в данном случае, на повышение молочной продуктивности и улучшение свойств вымени. Улучшает морфологические и функциональные свойства вымени - скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками черно - пестрой и красно - пестрой популяции.

Литература

1. Бельков Г.И. Эффективность скрещивания симментальского скота с голштинскими быками на Южном Урале //Использование пород мирового генофонда при совершенствовании пород отечественного скота. М., 1991. С. 62-63.
2. Бельков Г.И., Панин В.А. Продуктивные качества коров симментальской породы и помесей с голштинской породой // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии, 2010. N 3. С. 70-76.

3. Бабкова Н.М., Кот М.М. Хозяйственные и продуктивные качества коров разной кровности, полученных при скрещивании черно-пестрых и голштинских коров //Известия ТСХА. 1992. №1. С. 129 - 138.
4. Борзов В.В. и др. Выведение молочного типа симментальского скота путем скрещивания с красно - пестрыми быками айрширской, монбельярдской и голштино - фризской пород на Украине // Научные и практические основы выведения новых пород и типов молочного и мясного скота: Научно - произв. конф. Киев, 1982. Г.П. С. 12-13.
5. Бойко И.И., Афанасьев П.И., Тербило И.А. Откормочные и мясные качества помесей симментальская х красно - пестрая голштинская //Животноводство. 1987. № 8. С. 12-14.
6. Бельков Г.И., Смирнов В.И. Эффективность скрещивания симментальского скота с голштинскими быками на Южном Урале //Использование пород мирового генофонда при совершенствовании пород отечественного скота. М., 1991. С. 62-63.
7. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. М.: Колос, 1974. 160 с.
8. Гарькавый Ф.Л. Биологические и хозяйственные предпосылки селекции коров для промышленных ферм и комплексов//Генетические основы селекции крупного скота. Киев.: Наукова думка, 1981. 186 с.
9. Карташов Л.П., Туников Г.М., Шлейников Б.А. Правильный отбор коров - основа эффективного машинного доения. Челябинск, 1976. 56 с.
10. Черкащенко И.И., Руденко Н.П. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота. М.: Россельхозиздат, 1978. 364 с.
11. Высочина Н.С., Бойко Р.А., Бирюков Д.В. Продуктивность помесей симментальская х голштино - фризская // Животноводство. 1985. № 9. С. 30.
12. Зеленков П.И., Бараников А.И., Зеленков А.П. Скотоводство. Ростов на Дону: Феникс. 2005. 572 с.
13. Зайцев В.М. Молочная и мясная продуктивность помесей, полученных от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы различной популяции: дисс. ...канд. с.-х. наук. Оренбург, 2000. 182 с.

Панин Виктор Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ГНУ Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства, заведующий отделом животноводства, тел.: (3532)710520, e-mail: oniish@yandex.ru

УДК 636.088.31:637.5

Влияние линейной принадлежности бычков на их мясную продуктивность и качество мяса

Ш.А.Макаев, Р.Ш.Тайгузин, М.Г.Сарбаев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В условиях сухих степей региона Заволжья России изучена мясная продуктивность и качество мяса у бычков казахского белоголового скота различных линий.

Summary. Meat productivity and quality of the kazakh white-headed bulls of different lines in conditions of dry steppes of Russian trans-Volga region are studied.

Ключевые слова: бычки, порода, линии, рост и развитие молодняка, коэффициент повторяемости, мясная продуктивность, качество мяса.

Key words: bulls, breed, lines, growth and development of young cattle, repeatability factor, meat productivity, meat quality.

В последние годы произошли значительные изменения в агропромышленном комплексе, особенно, в отрасли молочного и мясного скотоводства. Существенно сократилось поголовье крупного рогатого скота, снизилась его продуктивность. Следствием этого явилось падение производства продукции скотоводства. Объемы получаемой говядины уменьшились более чем в 2 раза. В настоящее

время в Российской Федерации производится 2 миллиона тонн говядины, или 43% от мяса всех видов. Потребление говядины составило 18 кг против 32 кг, рекомендованных институтом питания Минздрава России. При этом на долю импорта приходится 28% потребленной говядины.

Основным источником получения говядины высокого качества в настоящее время является скот мясных пород. Важное значение при этом имеет казахская белоголовая порода, которая в нашей стране и за рубежом занимает ведущее место по численности. Совершенствование скота этой породы проводится методом чистопородного разведения по линиям. Поэтому большое значение имеют откормочные, мясные и убойные качества животных казахского белоголового скота с учетом их линейной принадлежности [1-11].

Работа была выполнена в СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области. Для чего по принципу групп-аналогов было сформировано 4 группы новорожденных линейных бычков по 15 голов в каждой: I – Демона 7607к, II – Смычка 5545к НКБ -26, III – Призера 5001к НКБ-98 и IV – Марципана 2933к ВЛКБ-1.

В подсосный период подопытные животные содержались вместе с матерями на степном пастбище, без дополнительной подкормки.

В послеотъемный период бычки всех групп были поставлены на типовую станцию по оценке быков-производителей по качеству потомства, где каждая группа содержалась отдельно беспривязно при одинаковых условиях кормления [12]. Уровень кормления бычков был достаточно высоким, рационы сбалансированы по основным питательным веществам и рассчитаны на получение среднесуточного прироста на уровне 800-900 г (табл. 1).

Таблица 1. Суточный рацион кормления бычков казахской белоголовой породы

Показатель	Возрастной период, мес.					
	0-3	3-8	8-10	10-12	12-14	14-15
Молоко, кг	5-8	3-4				
Сено злаковое, кг	0,5		3,5	4,5	4,5	2,5
Силос кукурузный, кг			10	11	12	20
Концентраты, кг	0,4	1,5	2,5	3,0	3,5	4
Трава пастбищная, кг		12-15				
Соль поваренная, г	10	25	15	42	45	50
Содержится:						
кормовых единиц, кг	3,0	5,7	6,3	7,2	8,2	9,0
обменной энергии, МДж	30	53	72	80	88	97
сырого протеина, г	330	575	657	792	815	910
переваримого протеина, г	320	480	513	538	598	620
сахара, г	360	450	524	550	580	626
кальция, г	20	40	45	46	50	55
фосфора, г	14	30	34	33	36	40
каротина, мг	55	130	155	160	174	189

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя трех бычков из каждой группы в возрасте 15 мес. на мясокомбинате г. Палласовка Волгоградской области по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП [13].

По результатам исследований установлено, что одинаковые условия кормления и содержания животных разных генотипов позволяют наиболее объективно судить об их генетически обусловленном потенциале мясной продуктивности. По величине живой массы уже у линейных животных при рождении установлены межгрупповые различия.

Находясь в одинаковых паратипических условиях, бычки сравниваемых групп по-разному реагировали на факторы внешней среды, о чем свидетельствуют показатели их роста и развития (табл. 2).

Таблица 2. Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа											
	I			II			III			IV		
	X	±Sx	Cv, %	X	±Sx	Cv, %	X	±Sx	Cv, %	X	±Sx	Cv, %
Ново-рожденные	24,4	0,83	12,95	27,7	0,92	13,17	26,3	0,58	8,77	25,8	0,95	14,29
8	190,0	1,79	3,77	213,5	1,82	3,43	232,1	1,57	2,71	252,5	1,88	2,89
12	289,4	4,26	4,63	310,7	2,99	3,83	326,0	3,10	3,81	346,0	4,45	4,92
15	368,5	4,26	4,63	378,3	2,81	2,96	430,0	2,74	2,57	459,0	2,68	2,26

Изменчивость живой массы бычков разных групп была неодинаковой, но небольшой и не превышала 5%. С возрастом коэффициент вариации живой массы по группам уменьшился с рождения до конца опыта в 3,2-6,5 раза.

Следует отметить, что влияние генотипа отца бычков во всех возрастах роста прослеживалось с высокой степенью достоверности (табл. 3).

Таблица 3. Динамика разницы в живой массе между группами по периодам выращивания, кг

Возраст, мес.	Разница между группами											
	I - II		I - III		I - IV		II - III		II - IV		III - IV	
	d	P	d	P	d	P	d	P	d	P	d	P
0	3,3	+	1,9	-	1,4	-	1,4	-	1,9	-	0,5	-
8	23,5	+++	42,0	+++	62,5	+++	18,5	+++	39,0	+++	20,4	+++
12	21,3	+++	36,6	+++	56,6	+++	15,3	+++	35,2	+++	20,0	+++
15	25,83	+++	51,5	+++	90,5	+++	41,63	+++	90,67	+++	39,0	+++

Примечание: обозначение ранга достоверности в этой таблице и далее при $^+P>0,99$; $^{+++}P>0,999$; $^-P<0,95$

За зимний период разница в живой массе между группами, в возрасте 12 мес. снизилась до 5,9 кг, а за лето поднялась на 34,6 кг. На наш взгляд, на рост бычков повлияли их возрастные изменения физиологического состояния, природно-климатические и кормовые условия хозяйства и происхождение.

В дальнейшем, по мере роста, разница в живой массе между группами бычков увеличивалась. К 15 мес. живая масса бычков IV группы поднялась до 459,0 кг, что выше требования класса элита-рекорд на 34 кг.

В подсосный период интенсивность роста бычков обусловлена в основном молочной продуктивностью их матерей. Начало лактации мясных коров совпало с пастбищным периодом, что способствовало повышению секреции молока. Они довольствовались только молоком матерей и скудным травостоем степных пастбищ.

На динамику среднесуточных приростов живой массы животных после отъема повлияла линейная принадлежность отцов. До 15-месячного возраста показатели роста бычков повышались, что указывает на интенсивность роста молодняка в более молодом возрасте.

Характер изменчивости среднесуточного прироста оказался схожим с изменчивостью живой массы. Бычки с отъемной массой более 230 кг имели 1020-1230 г среднесуточного прироста в период выращивания от 8 до 15 мес. (табл. 4).

Таблица 4. Изменение среднесрочного прироста живой массы бычков по периодам выращивания

Возраст- ной период, мес.	Группа							
	I		II		III		IV	
	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%	X±Sx	Cv,%
0-8	678,8±6,92	4,08	761,5±7,39	3,91	843,2±5,81	2,75	929,1±5,32	2,21
8-12	814,8±28,08	13,79	797,1±18,51	9,05	770,1±24,19	12,63	766,4±43,87	22,15
12-15	859,8±31,79	14,9	734,6±15,7	8,56	1021,7±32,48	12,87	1228,3±40,32	12,71
8-15	834,1±16,94	8,17	770,2±8,72	4,46	878,3±14,37	6,6	965,0±14,85	5,96
0-15	751,4±9,12	4,84	765,6±6,22	3,24	859,6±7,06	3,3	945,9±7,00	2,87

Более полную картину напряженности роста дает показатель относительной скорости роста молодняка (табл. 5).

Таблица 5. Относительная скорость роста живой массы бычков, %

Группа	Возрастной период, мес.					
	0-8	8-12	12-15	8-15	0-12	0-15
I	154,5	41,46	24,04	63,92	168,92	174,96
II	154,06	37,1	19,61	55,7	167,26	172,71
III	159,28	33,67	25,2	57,67	170,13	176,42
IV	162,41	50,29	28,07	58,04	172,24	178,71

До 8-месячного возраста наивысшей относительной скоростью роста обладали телята IV группы. На втором месте были бычки III группы, а третьи между собой разделили животные I и II групп. Первая при умеренном среднесуточном приросте имела одинаковую относительную скорость роста ввиду низкой живой массы при рождении.

В то же время крупность бычков II группы при рождении, несмотря на большой абсолютный прирост, не позволила им иметь высокую относительную скорость роста.

В последующие возрастные периоды наивысшие показатели были характерны для молодняка I группы, благодаря их меньшей живой массе. В целом за период наблюдения бычки III и IV групп превосходили по относительной скорости роста других животных.

Различия в изменениях относительной скорости роста и динамики среднесуточных приростов вызваны существенной достоверной разницей и живой массой телят при постановке на выращивание. Разница установлена и по коэффициенту увеличения живой массы и возрастном аспекте.

Во все возрастные периоды показатели коэффициента были наибольшими у бычков III и IV групп. За весь период выращивания в 15 мес., они равнялись 15,96-17,79 и I и II группы уступали им соответственно на 13,2-27 % и 7,5-24,9 %.

Коэффициент повторяемости является важным селекционно-генетическим показателем, отражающим взаимосвязь между повторными измерениями свойств одних и тех же животных. Определение величины сопряженного действия между показателями живой массы позволило установить периоды генотипического влияния на рост и развитие организма.

Повторяемость живой массы бычков в возрасте 8 и 15 мес. имели высокое значение. Во всех группах коэффициент ранговой корреляции колебался от 0,3 в IV группе до 0,9 в I с положительным знаком.

Установление зависимости продуктивности животного от его генотипа, с одной стороны, и влияние величины среднесуточного прироста предыдущего возрастного периода, с другой, позволили нам более объективно выявить возрастные периоды максимального проявления генетической изменчивости и факторы, ее обуславливающие.

Опытные бычки при рождении по показателям промеров друг от друга сильно не отличались (табл. 6).

Таблица 6. Изменение промеров бычков, %

Возрастной период, мес.	Высота		Косая длина туловища (палкой)	Глубина груди за лопатками	Ширина			Полуобхват зада	Обхват	
	в холке	в крестце			в груди за лопатками	в маклоках	в тазобедренных сочленениях		груди за лопатками	пяти
I группа										
0-8	50,2	44,8	81,9	122,5	176,6	99,3	72,5	2,3	137,0	49,5
8-15	6,7	7,6	6,8	5,0	3,2	20,01	20,3	72,3	5,9	6,8
II группа										
0-8	44	40,4	87,3	128,9	175,9	93,9	67,6	7,5	138,1	48,6
8-15	5,3	7,2	6,1	2,3	4,1	17,2	20,2	65,7	6,8	7,0
III группа										
0-8	55,5	48,8	94,9	122,5	189,7	122,9	72,0	10,0	140,5	52,1
8-15	2,6	4,2	2,8	1,0	4,0	8,5	19,0	64,6	5,9	7,9
IV группа										
0-8	59,6	53,2	104,6	160,9	178,7	117,6	82,3	12,8	151,4	61,3
8-15	3,8	5,6	17,0	3,0	4,5	20,5	20,6	79,7	6,2	12,5

С возрастом под действиям генетических и паратипических факторов изменялись форма и объем тела молодняка. Увеличение абсолютного и относительного роста промеров животных происходило пропорционально повышению живой массы бычков во все возрастные периоды.

В связи с относительно высокой скоростью роста, бычки IV группы во все возрастные периоды по всем измерениям имели преимущество над бычками остальных групп. По периодам выращивания изменения промеров подопытных животных были неодинаковыми.

В период выращивания до 8 мес. у бычков всех групп наблюдалось бурное развитие грудной клетки и увеличение широтных промеров туловища. С возрастом интенсивность увеличения высотных промеров уменьшилась и преимущественное положение по напряженности роста имели широтные промеры. Животные становились более приземистыми, увеличивался объем груди, удлинялось туловище. Это связано с тем, что у крупного рогатого скота в плодный период быстро растут трубчатые кости, то есть идет интенсивный рост периферического скелета, тогда как осевой скелет растет быстрее в постнатальный период.

Существенной разницы в изменении промеров по периодам выращивания между группами не было, за исключением незначительных различий между IV и другими группами.

Таким образом, изучая динамику промеров экстерьера бычков, следует отметить, что молодняк в более молодом возрасте по габитусу в значительной степени соответствует мясному типу крупного рогатого скота.

От бычков различных генотипов получены достаточно тяжелые хорошо обмускуленные, с высоким выходом туши. Однако самые тяжелые туши были получены от сыновей быка-производителя Марципана 2933к (табл. 7).

Таблица 7. Результаты контрольного убоя бычков ($\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, кг	312,3 $\pm$ 1,45	333,3 $\pm$ 4,41	371,0 $\pm$ 3,79	416,8 $\pm$ 6,01
Масса парной туши, кг	184,9 $\pm$ 0,77	197,3 $\pm$ 1,39	218,8 $\pm$ 2,6	246,2 $\pm$ 2,78
Выход туши, %	59,2 $\pm$ 0,09	58,3 $\pm$ 0,37	59,0 $\pm$ 0,16	59,4 $\pm$ 0,20
Масса внутреннего жира-сырца, кг	4,4 $\pm$ 0,43	6,6 $\pm$ 1,14	6,8 $\pm$ 0,81	8,1 $\pm$ 0,55
Выход внутреннего жира-сырца, %	1,6 $\pm$ 0,11	2,0 $\pm$ 0,33	1,8 $\pm$ 0,21	1,9 $\pm$ 0,11
Убойный выход, %	60,6 $\pm$ 0,11	60,3 $\pm$ 0,31	60,8 $\pm$ 0,21	61,0 $\pm$ 0,18

Наиболее массивные туши были от животных III и IV групп в возрасте 15 мес. Высокая масса туш бычков обусловлена живой массой животных. Различия среди групп бычков наблюдались по отношению внутреннего жира-сырца. По убойным качествам (в процентном выражении) между группами не было установлено статистически достоверных различий.

Все группы животных характеризовались высокими убойными выходами – 60,3-61,0%. Однако превосходство было в абсолютной массе туш у 15-месячных бычков по IV группе на 61,3 кг, III – 48,9, II – 27,4 кг, чем у I группы, или 33,2; 24,8; 12,5%. Установленная разница между группами статистически достоверна.

Выход туши является одним из основных показателей мясной продуктивности, указывающий на соотношение наиболее ценной части к живой массе. Мы путем анализа однофакторного дисперсионного комплекса определили степень влияния отцовской стороны на этот важный хозяйственно-полезный признак. При этом учитываемый показатель оказался равным 0,73, то есть из всех факторов, определивших разнообразие выхода туш, на влияние генотипа отца пришлось 73%, что является очень высоким показателем.

Туши бычков IV группы характеризовались большей растянутостью, чем туши потомков Демона, Смычка и Призера. Так, бычки быка-производителя Марципана 2933к превосходили сверстников I группы по длине туши на 14,3 см (7,47%, $P < 0,95$), II – 15,3 (8,0%, $P < 0,999$), III – 1,40 (7,3%, $P < 0,95$), по коэффициенту полноты (К₁%) – (23,6 $P > 0,95$), 16,5 ($P > 0,99$), 5,4 ($P > 0,999$) и выполненности бедра (К₂, %) – 3,3 ($P > 0,99$), 21 ($P > 0,99$), 1,7 ($P > 0,999$), соответственно.

Важным показателем мясной продуктивности молодняка является морфологический состав туши – соотношение в ней составляющих съедобных и несъедобных тканей. Наиболее ценными являются мышечная ткань и жир. По содержанию этих тканей в туше и определяют ценность говядины как продукта питания.

При анализе результатов обвалки установлено, что наибольшее содержание мякоти было у линейных бычков быка-производителя Марципана 2933к. Они по этому показателю достоверно превосходили бычков I-группы на 24,5 кг (34,1%), II – 19,5 кг (25,4%) и III – 11,2 кг (13,2%).

Наибольшим содержанием в абсолютном выражении костей в полутуше отличались бычки IV группы, однако в процентном соотношении костей к массе полутуши у всех групп подопытных бычков были почти одинаковыми и варьировали от 17,1 до 17,6%.

Коэффициент мясности у всех групп генотипов был на уровне 4,5%.

Важно отметить, что по выходу мякоти на 1 кг костей преимущество было в пользу бычков заводской линии Марципана 2933к.

С живой массой животных определенным образом связаны не только соотношением съедобных и несъедобных частей туши, но и количество мяса, при оценке которого важное значение придается его физико-химическим свойствам.

Анализ химического состава мяса показал, что наибольшее количество сухого вещества содержалось в мякоти бычков заводских линий Смычка и Марципана соответственно 33,19 и 32,88%. Разница в их пользу в сравнении с молодыми линиями Демона и Призера соответственно 0,93 ($P > 0,95$) и 0,62% ($P > 0,95$), 0,8 ($P > 0,95$) и 0,49% ($P > 0,95$).

Содержание протеина в мякоти туш подопытных бычков было более стабильно. Разница по содержанию белка в мякоти туш животных II, III и IV с I группой была недостоверной и составила 0,33; 0,32 и 0,16%, а по содержанию в мясе жира различия по группам бычков несколько были выше – 0,61 ($P > 0,95$); 0,11 и 0,47% ($P > 0,95$).

В мякоти, полученной при обвалке туш бычков II, III и IV опытных групп, отношение жира к белку составило 0,63:1; 0,61:1 и 0,62:1, против 0,60:1 потомков Демона. При этом в длиннейшем мускуле спины бычков II, III и IV групп сухого вещества содержалось больше на 0,45; 0,06 и 0,24%, чем у сверстников I группы, жира соответственно на 0,24 ($P > 0,95$); 0,04 и 0,13% ($P > 0,95$), белка на 0,20%, 0,02 и 0,11%, обменной энергии – на 0,13 МДж, или 2,98%, на 0,02 МДж, или 0,46% и на 0,70 МДж, или 1,61%.

Известно, что мясо сельскохозяйственных животных является источником полноценного белка животного происхождения.

В процессе исследований установлено превосходство бычков II, III и IV по содержанию в длиннейшем мускуле спины незаменимой аминокислоты триптофана в сравнении со сверстниками I группы соответственно на 6,66; 7,18; 8,71 и 7,74 мг%.

В процессе органолептической оценки качества мяса установлены высокие дегустационные характеристики.

В результате углубленного изучения аминокислотного состава белков мяса бычков различных генотипов как по отдельным аминокислотам, так и по сумме незаменимых и заменимых аминокислот, достоверных различий не установлено. Однако, выявлена тенденция превышения содержания незаменимых аминокислот в мясе бычков заводских типов «Заволжский» и «Анкатинский». Так, в мясе бычков II, III и IV групп незаменимых аминокислот содержалось больше, чем в I группе, на 0,07, 0,23 и 1,19 мг%. Соответственно и аминокислотный индекс мяса – отношение суммы незаменимых аминокислот к заменимым был также выше, чем в I группе, на 0,07, 0,23 и 1,19 мг%.

Таким образом, линейная принадлежность животных к определенным заводским линиям позволяет отбору животных при производстве высококачественной говядины.

Сортность шкур генотипов оценивали согласно ГОСТ(у) 1143-73 «Сырье кожевенное». После обрезки и взвешивания полученные шкуры были отнесены к «обычные тяжелые» и по результатам комплексной оценки отвечали требованиям первого сорта [14].

Наиболее тяжеловесные шкуры были получены от бычков II и IV групп. Масса шкур их была больше, чем у I группы, соответственно на 3,25 кг, или 10,20% ($P>0,999$) и на 1,9 кг, или 5,99% ($P>0,99$), аналогов III группы – на 2,45 кг, или 7,50% ($P>0,999$) и на 1,11 кг, или 3,40% ($P>0,95$).

Площадь шкур была у животных II и IV групп в сравнении с аналогами I группы на 36,86 дм², или 10,76% ($P>0,999$) и на 24,96 дм², или 7,29% ($P>0,99$) и III группы на 28,58 дм², или 8,15% ($P>0,999$) и на 16,68 дм², или 4,75% ($P>0,95$).

Толщина шкуры была также больше у молодняка старых линий. При этом наиболее значительной толщиной шкур отличались генотипы II и IV групп (на уровне последнего ребра 4,72-4,68 мм).

Расчеты экономической эффективности показали, что производство говядины от различных генотипов позволило установить эффективность выращивания молодняка в зависимости от происхождения животных. Произведено больше прироста от молодняка II, III и IV групп в сравнении с I группы на 18,72; 9,54 и 16,6% и меньше расхода кормов на 1 кг прироста на 0,920; 0,42 и 0,83 корм.ед. в связи с чем себестоимость 1ц прироста у них снизилась соответственно на 635,9; 103,0 и 141,2 руб.

В связи со снижением себестоимости прироста живой массы у бычков II, III и IV группах было получено прибыли больше, чем у I группы на 1414,7; 650,6 и 1169,2 руб на голову соответственно, что способствовало повышению уровня рентабельности производства говядины на 19,99; 9,01 и 16,18%.

Таким образом, массовое использование на производстве высококачественной говядины на уровне мировых стандартов линейных бычков Смычка и Марципана способствует увеличению объема мясных продуктов, снижению их себестоимости и повышению уровня рентабельности.

Литература

1. Калашников В.В., Амерханов Х.А., Левахин В.И. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы его развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №1. С. 2-5.
2. Мирошников С.А., Макаев Ш.А. Развитие племенного мясного скотоводства // Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(4). С. 7-12.
3. Черногоров А.А., Сулейманов М.С., Бикмухамбетов М.М., Куванов Ж.Н. Производство мяса в Российской Федерации: ресурсы, структура // Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(3). С. 43-48.
4. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(3). С. 7-13.
5. Макаев Ш.А. Продуктивные качества бычков русской комолой породы // Вестник мясного скотоводства. 2008. №61(1). С. 193-197.
6. Стрекозов Н.И., Легошин Г.П., Половинко Л.М., Каюмов Ф.Г., Арилов А.Н. Устойчивая производственная система получения говядины российских пород мясного скота. Элиста. 2009. 152 с.
7. Макаев Ш.А., Фомин В.Н., Гонтюрев В.А. Итоги полувекковой селекционно-племенной работы с казахским белоголовым скотом Поволжья // Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 41-44.
8. Мирошников С., Макаев Ш., Фомин В. Ведение линий казахского белоголового скота // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №1. С. 4-6.
9. Макаев Ш.А., Сарбаев М.Г., В.Н. Фомин Динамика продуктивности животных казахского белоголового скота Заволжья // Вестник мясного скотоводства. 2013. №1 (79). С. 26-33.
10. Макаев Ш.А., Гонтюрев В.А., Жамбулов М.С. Хозяйственно-полезные признаки первотелок мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. №2(80). С. 17-21.
11. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование (научное издание). М. Вестник РАСХН. 2005. 336 с.
12. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Москва, 2012. 37 с.
13. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. Дубровцы, 1977. 53 с.
14. Кульчумова Г.И., Заднепрятский И.П. Методические рекомендации по изучению кожного покрова и качества кожевенного сырья крупного рогатого скота. Оренбург, 1988. 32 с.

Макаев Шакур Ахмеевич, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-63-75

Тайгузин Рамиль Шамильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ветсанэкспертизы и фармакологии ОГАУ, тел.: 8(3532)99-97-10

Сарбаев Миржан Галимович, соискатель, главный зоотехник-селекционер СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области, тел.: 8(844)92-66-189

УДК 636.22/28.082

Хозяйственно-полезные качества племенных стад мясного скота северного, центрального и юго-восточного регионов Казахстана

Ш.А.Жузенов, О.В.Даниленко, Е.С.Кожемжаров
Казахский НИИ животноводства и кормопроизводства
Ф.Г.Каюмов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Научным обеспечением охвачено 52 хозяйства, разводящих специализированный мясной скот в 5-ти областях Казахстана. Пробонитировано 26 тыс. гол. мясного скота, в том числе отечественного 22,4 тыс., импортного - 3,6 тыс. В целом, по всем базовым хозяйствам, племенные стада выдерживают требования стандартов пород. По результатам комплексной оценки стад базовых хозяйств осуществлен целенаправленный подбор быков к маточному поголовью: в чистопородном разведении, вводном и поглотительном скрещивании задействовано более 16 тыс. коров и телок случного возраста.

Summary. 52 farms rearing beef cattle in 5 Kazakhstani regions were under research. 26 thousand of beef cattle heads, including 22,4 thousand of Russian, 3,6 were assessed. In a whole in all basic farms breeding herds are compliant with requirements of breed standards. According to the results of complex assessment of herds in basic farms, bulls for breeding stock were selected by purpose: in pure breeding, introductory and up-grading more than 16 thousand cows and heifers of breeding age were used.

Ключевые слова: мясное скотоводство, селекция, разведения, генетика, оценка, скрещивание, порода, линия, инбридинг, акклиматизация, адаптация.

Key words: beef cattle breeding, selection, breeding, genetics, assessment, crossbreeding, breed, line, inbreeding, acclimation, adaptation.

Развитие мясного скотоводства невозможно без разнообразия пород с целью решения проблемы использования их ценных генетических ресурсов для создания новых современных пород и типов.

Интенсивная технология требует создания новых высокопродуктивных генотипов, повышения уровня селекционно-племенной работы, направления селекции и требования к мясному скоту. Если ранее первостепенное значение придавалось скороспелости животных, то теперь на первом плане – интенсивность роста в сочетании с великорослостью. Поэтому деятельность ученых и производителей-селекционеров была направлена на совершенствование племенных и продуктивных качеств мясного скота [1, 2, 3, 4, 5].

В 2013 году научным обеспечением было охвачено 52 хозяйства, разводящих специализированный мясной скот в 5-ти областях Казахстана: Акмолинская (10- хозяйств), Костанайская (12- хозяйств), Алматинская (20- хозяйств), Карагандинская (8-хозяйств) и Жамбылская (2- хозяйства). Всего по республике было пробонитировано 26 тыс. гол. мясного скота в том числе отечественного 22,4 тыс. гол., импортного - 3,6 тыс. гол. По базовым хозяйствам в разрезе пород установлен следующий классный состав маточного поголовья (табл. 1).

В среднем по базовым хозяйствам, разводящим казахскую белоголовую породу, были получены следующие данные классной оценки маточного поголовья: элита-рекорд – 2193 гол. (28,9%), элита - 2429 гол. (31,9%), I класс - 2203 гол. (28,9%), II класс - 561 гол. (7,3%), неклассные - 233 гол. (3,0%).

Аналогичные показатели по аулиекольской породе составили: 755 гол. (28,5%), 775 гол. (29,2%), 1135 гол. (42,8%), 318 гол. (22,0%), 61 гол. (2,3%).

По типу «Жетісу», породы Санта-гертруда: 191 гол. (16,1%), 305 гол. (25,7%), 550 гол. (46,4%), 105 гол. (8,9%) и 34 гол. (2,9%) соответственно.

По породам герефордская, шароле, абердин-ангусская и обрак: 117 гол. (58,2%), 67 гол. (33,3%), 17 гол. (8,5%), 86 гол. (30,2%); 99 гол. (34,7%), 100 гол. (35,1%), 987 гол. (88,8%); 80 гол. (7,2%), 43 гол. (4,0%), 81 гол. (23,9%), 100 гол. (29,5%), 123 гол. (36,3%), 35 гол. (10,3%).

В результате анализа данных классной оценки маточных стад осуществлен отбор животных в селекционные группы, а также для пополнения производственных стад. Неклассные коровы выведены из племенного стада.

Исходя из классного состава племенных маточных стад мясного скота, лучший генофонд в разрезе пород представлен в базовых хозяйствах: по казахской белоголовой породе п/з «Ключевой», п/з «Балкашинский», п/з «Новобратское», п/х «Сандыктау»; по аулиекольской - п/х АФ «Диевская» и п/х «Рамазан»; по типу «Жетісу» - п/х «Жаксылык» и п/х «Оспанов».

Таблица 1. Классный состав племенных маточных стад базовых хозяйств

№ п/п	Хозяйство	Всего коров, гол.	Распределение по классам									
			Эл.рекорд		Элита		I		II		н/к	
			гол	%	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Казахская белоголовая порода												
1	п/з «Ключевой»	1060	282	26,6	306	28,9	356	33,6	105	9,9	11	1,0
2	п/з «Новобратское»	596	256	43,0	156	26,2	132	22,1	30	5,0	22	3,7
3	п/з «Балкашин-ский»	745	244	32,7	237	31,8	208	27,9	36	4,8	20	2,8
4	п/х «Бастау»	622	184	29,6	181	29,1	117	18,8	97	15,6	43	6,9
5	п/з «Крымский»	1766	310	17,6	620	35,1	746	42,2	41	2,4	49	2,7
6	п/х «Караман-К»	1362	509	37,4	456	33,5	212	15,6	124	9,1	61	4,4
7	п/х «Жанабек»	765	116	15,2	197	25,8	340	44,4	80	10,4	32	4,2
8	п/х «Сандыктау»	149	52	34,9	48	32,2	40	26,8	9	6,1	-	-
9	п/х «Ескене»	92	22	23,9	15	16,3	43	46,7	12	13,1	-	-
10	п/х «Енбек»	115	16	13,9	28	24,4	54	46,9	17	14,8	-	-
11	п/х «Максат»	110	12	10,9	25	22,7	60	54,6	13	11,8	-	-
12	п/х «Фирма Нанар»	80	14	17,5	28	35,0	34	42,5	4	5,0	-	-
13	п/х «Журавлевка»	57	18	31,6	8	14,1	15	26,3	16	28,0	-	-
	Итого по породе:	7519	2035	27,0	2305	30,7	2357	31,3	584	7,8	238	3,2
Аулиекольская порода												
1	п/х «АФ Диевская»	1333	395	29,6	327	24,5	490	36,8	108	8,1	13	1,0
2	п/х «Койшебаев Б.»	532	97	18,2	126	23,7	139	26,1	122	22,9	48	9,1
3	п/х «Рамазан»	959	230	24,0	268	27,9	396	41,3	65	6,8	-	-
4	п/х «Ескене»	220	33	15	54	24,5	110	50,0	23	10,5	-	-
	Итого по породе:	2648	755	28,5	775	29,2	1135	42,8	318	12,0	61	2,3
Тип «Жетісу» породы «Санта-гертруда»												
1	п/х «Мынбай»	310	40	12,9	90	29,0	140	45,2	30	9,7	10	3,2
2	п/х «Оспанов»	205	31	15,1	70	34,1	80	39,0	20	9,8	4	1,9
3	п/х «Жаксылык»	550	100	18,2	115	20,9	280	50,9	40	19,5	15	2,7
4	п/х «Абзал»	120	20	16,7	30	25	50	41,7	15	12,5	5	4,2
	Итого по породе:	1185	191	16,1	305	25,7	550	46,4	105	8,9	34	2,9
Герефордская порода												
1	п/х «Сандыктау»*	55	35	63,6	20	36,4	-	-	-	-	-	-
2	п/х «Ескене»	48	24	50,0	17	35,4	7	14,6	-	-	-	-
3	п/х «Жанболат»	98	58	59,2	30	30,6	10	10,2	-	-	-	-
	Итого по породе:	201	117	58,2	67	33,3	17	8,5	-	-	-	-
Порода Абердин-ангусская												
1	п/х «Бастау»	800	770	96,2	20	2,5	10	1,3	-	-	-	-
2	п/х «Жана-Жол»	170	160	94,1	6	3,5	3	1,8	1	0,6	-	-
3	п/х «Какпатас-Кордай»	141	57	40,4	54	38,3	30	21,3	-	-	-	-
	Итого по породе:	1111	987	88,8	80	7,2	43	4,0	-	-	-	-
Порода Шароле												
1	п/х «Аф Диевская»	285	86	30,2	99	34,7	100	35,1	-	-	-	-
Порода Обрак												
1	ТОО «Новорыбинский и К ^о »	339	81	23,9	100	29,5	123	36,3	35	10,3	-	-

Примечание: *) телки и нетели 2012 г. рождения

Из хозяйств, разводящих импортный мясной скот, наивысшая продуктивность маточного поголовья отмечена: по герефордам - п/х «Жанболат» и п/х «Сандыктау»; по ангусам - п/х «Жана-Жол».

В целом, по всем базовым хозяйствам, племенные маточные стада по живой массе отвечают требованиям стандарта породы, а по классному составу соответствуют параметрам, предъявляемым к племенным хозяйствам и племенным заводам.

В разрезе базовых хозяйств проанализирована живая масса коров племенных стад в возрастном аспекте (табл. 2).

Таблица 2. Показатели живой массы коров базовых хозяйств

№ п/п	Хозяйство	I отел	II отел	III отел и старше
		M±m	M±m	M±m
Казахская белоголовая порода				
1	п/з «Ключевой»	489,0±11,4	514,5±8,7	554,0±16,4
2	п/з «Новобратский»	478,3±4,8	511,3±11,7	543,0±10,9
3	п/з «Балкашинский»	482,3±3,9	502,4±7,7	524,0±6,6
4	п/х «Бастау»	459,5±7,1	489,5±9,9	517,4±7,9
5	п/з «Крымский»	482,6±9,9	499,6±14,1	513,3±11,4
6	п/х «Караман-К»	478,5±13,1	526,5±11,3	562,4±9,9
7	п/х «Жанабек»	481,2±9,1	520,7±13,0	514,4 ±16,1
8	п/х «Сандыктау»	533,5±7,7	536,4±11,1	537,0±13,0
9	п/х «Ескене»	-	491,0±9,4	543,0±8,8
10	п/х «Енбек»	433,8±11,7	492,2±14,3	548,5±5,2
11	п/х «Максат»	434,0±8,1	494,3±8,3	533,0±8,8
12	п/х «Фирма Нанар»	434,8±16,4	481,3±9,7	525,5±11,4
13	п/х «Журавлевка»	454,5±13,4	471,3±10,4	-
Аулиекольская порода				
1	п/х «АФ Диевская»	469,0±11,1	482,5±4,9	570,5±13,2
2	п/х «Койшебаев Б.»	445,8±17,3	495,3±9,3	546,3±6,7
3	п/х «Рамазан»	457,0±8,3	507,5±14,0	548,5±11,9
4	п/х «Ескене»	493,3±7,1	517,2±11,9	537,4±9,3
Тип «Жетісу» породы Санта-гертруда				
1	п/х «Мынбай»	449,2±7,3	492,5±9,4	526,0±8,8
2	п/х «Оспанов»	438±9,6	485,0±16,3	522,0±7,1
3	п/х «Жаксылык»	443,0±11,7	490,0±2,9	527,0±6,6
4	п/х «Абзал»	440,0±16,4	483,0±16,0	520,0±11,0
Герефордская порода*				
1	к/х «Сандыктау»	421,2±3,1	-	-
2	п/х «Ескене»	378,4±11,4	-	-
3	п/х «Жанболат»	375,6±10,0	-	-
Порода Абердин-ангусс				
1	п/з «Бастау»	416,3±11,9	-	-
2	п/х «Жана-Жол»	504,5±8,7	-	-
3	п/х «Какпатас-Кордай»	396,3±14,9	-	-
Порода Шароле				
1	п/х «АФ Диевская»	534,0±14,3	-	-
Порода Обрак				
1	п/х «Новорыбинский и К°»	447,7±9,8	-	-

Примечание: *) телки и нетели 2012 года рождения

По показателям живой массы коровы всех возрастов, в основном, соответствуют стандартам, разработанным для каждой породы. Большое значение в мясном скотоводстве имеет показатель молочности коров-матерей (табл. 3).

Таблица 3. Молочность коров в разрезе основных пород и типов ведущих базовых хозяйств

№ п/ п	Хозяйство	Молочность коров, по живой массе телят в 6-мес. возрасте								
		I отел			II отел			III отел и старше		
		быч- ки	тел- ки	в сред- нем	быч- ки	тел- ки	в сред- нем	быч- ки	тел- ки	в сред- нем
Казахская белоголовая										
1	п/з «Ключевой»	182,0	178,0	180,0	199,0	185,0	192,0	212,0	194,0	203,0
2	п/з «Новобрат- ский»	189,3	178,0	183,6	193,6	186,4	190,0	206,0	193,3	199,6
3	п/з «Балкашин- ский»	194,0	181,0	187,5	196,3	182,0	189,1	211,0	190,0	200,5
4	п/х «Бастау»	190,4	176,2	183,3	192,1	179,0	185,5	201,5	185,7	193,6
5	п/х «Караман- К»	182,0	169,0	175,5	188,0	172,0	180,0	194,0	181,0	187,5
Аулиекольская										
1	п/х «АФ Диев- ская»	185,0	175,0	180,0	192,0	184,0	188,0	210,0	192,0	201,0
2	п/х «Койшебаев Б.»	193,3	181,0	187,1	195,3	185,0	190,1	198,0	193,0	195,5
3	п/х «Жанболат»	191,8	184,0	187,9	194,3	187,0	190,0	196,0	190,0	193,0
4	п/х «Ескене»	193,3	189,5	191,4	196,4	190,2	193,4	199,3	190,7	195,0
Зональный тип «Жетісу»										
1	п/х «Мынбай»	178,0	144,0	161,0	190,0	154,0	172,0	180,0	170,0	175,0
2	п/х «Оспанов»	169,0	149,0	159,0	186,0	160,0	173,0	180,0	168,0	174,0
3	п/х «Жаксы- лык»	170,0	150,0	160,0	180,0	170,0	175,0	180,0	174,0	177,0
4	п/х «Абзал»	163,0	143,0	153,0	180,0	162,0	171,0	176,0	170,0	173,0
Абердин-ангусская										
1	п/х «Жана- Жол»	205,0	191,0	198,0	211	196	203,5			
2	п/х «Бастау»	196,2	184,1	190,1	-	-	-	-	-	-
Герефордская										
1	п/х «Ескене»	191,3	180,6	186,0	-	-	-	-	-	-
Шароле										
1	п/х «АФ Диев- ская»	199,4	188,6	194,0	-	-	-	-	-	-
Обрак										
1	п/х «Новоры- бинский и К ^о »	196,6	182,4	189,5	-	-	-	-	-	-

Коровы отечественных мясных пород (казахская белоголовая, аулиекольская, тип «Жетісу»), а также маточное поголовье, завезенное по импорту, обладают достаточно высокой молочностью, обеспечивающей выращивание к отъему молодняка, соответствующего и превосходящего стандарты породы.

Практически по всем изучаемым породам молочность маток имела оптимальные значения. Как показали ранее проведенные научные исследования и передовая практика, наибольшую продуктивность после отъема имеет молодняк мясного скота, отбитый от коров-матерей в 7-8-мес. возрасте с живой массой в пределах 180-240 кг. В наших исследованиях эти показатели имели аналогичные значения.

По результатам комплексной оценки мясных стад базовых хозяйств был осуществлен целенаправленный подбор быков к маточному поголовью.

Всего в этом мероприятии было задействовано более 16 тыс. коров и телок случного возраста в 52 базовых хозяйствах, в том числе по породам: казахская белоголовая 13 хозяйств, 7619 маточного поголовья; аулиекольская - 3 и 2428; герефордская - 3 и 201; тип «Жетісу» - 4 и 1185; ангусская - 3 и 1111; шароле - 1 и 289; обрак 1 хозяйство и 339 голов маток.

Подбор производителей осуществлялся при чистопородном разведении, вводном и поглотительном скрещивании.

В вводном скрещивании аулиекольских коров с быками породы шароле было задействовано 388 гол. маточного поголовья (племхоз АФ «Диевская»); казахских белоголовых коров с герефордскими быками - 1120 гол. (племзавод «Крымский», племяхоз «Караман-К»); коров зонального типа «Жетісу» с лимузинскими производителями - 25 гол. (племхоз «Абзал»). В племяхозе «Мынбай» было организовано поглотительное скрещивание 65 маток местной популяции с быками зонального типа «Жетісу».

Подбор быков-производителей к маточному поголовью при чистопородном разведении осуществлялся с учетом допустимого количества родственного спаривания в пределах 8-10%. В массовом порядке применялись кроссы линий с учетом установленных ранее лучших сочетаний. По казахской белоголовой породе оптимальными при линейных кроссах сочетаниями на увеличение живой массы коров ранее были определены: линии Ландыша и Востока; Августа и Мира; Ветерана и Фолианта; Мира и Байкала, Фолианта, Востока, Ландыша. Для аулиекольской породы были применены сочетания: Табакура и Капитана; 3.Чубатого и Табакура; Артиста; 3.Чубатого и Мушкетера.

В 2013 году проведен анализ результативности методов и типов подбора по интенсивности роста молодняка казахской белоголовой породы. Основой явились результаты оценки быков по качеству потомства за ряд лет в завершающей стадии селекции трех новых заводских линий в стадах племязаводов «Балкашинский», «Новобратский», «Крымский» и «Ключевой». Были получены данные по быкам, оцененным в одни и те же годы.

Бычки, полученные при внутрилинейной селекции (родственный подбор в отдаленных степенях родства) по живой массе и среднесуточному приросту, не уступали кроссированным аналогам в целом. Вместе с тем известно, что разнообразие признака зависит не только от генетической информации, исходящей от родителей, но и от специфики ее сочетания. Поэтому при кроссировании линий можно получить как положительный, так и отрицательный результаты, что подтверждено настоящими исследованиями (табл. 4).

Таблица 4. Продуктивность бычков, полученных при кроссировании различных линий

Показатель	Ко- личе- ство быч- ков	Живая масса, кг в возрасте, мес.				Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес., г	
		8		15			
		M±m	Cv	M±m	Cv	M±m	Cv
Родственный	17	215,7±2,5	4,7	422,8±2,5	2,4	987±6,2	2,6
Кросс, всего в том числе:	136	214,7±0,8	4,4	419,3±1,1	2,9	974±3,6	4,3
Адонис 3410 х Микрон 6191	11	212,0±3,3	5,1	416,0±3,2	2,5	971±9,8	3,3
Адонис 3410 х Ландыш 9879	15	213,9±2,2	3,9	420,3±2,8	2,6	983±6,9	2,7
Адонис 3410 х Ветеран 7880	14	217,1±2,4	4,2	430,0±2,9	2,5	1014±11,0	4,1
Адонис 3410 х Макет 6527	12	214,1±2,3	3,7	424,7±2,3	1,9	1003±9,4	3,3
Микрон 6191 х Адонис 3410	12	210,1±2,3	3,7	422,8±2,2	1,8	1012±7,4	2,5
Микрон 6191 х Кактус 7963	18	216,1±2,0	3,8	413,4±3,1	3,2	940±11,0	5,0
Микрон 6191 х Дубняк 4531	11	213,7±3,1	4,9	413,8±3,9	3,1	953±12,8	4,5
Макет 6527 х Аромат 7392	14	215,1±2,3	3,9	411,9±2,9	2,7	937±6,7	2,7
Макет 6527 х Кактус 7963	12	214,5±3,6	5,7	420,1±3,8	3,2	979±5,1	1,8
Макет 6527 х Ветеран 7880	17	218,1±2,7	5,1	420,8±3,2	3,1	965±5,4	2,3

Явная специфическая комбинационная способность линий выявлена в следующих вариантах кроссов: Адонис х Ветеран, Адонис х Макет, Микрон х Адонис. Среднесуточный прирост бычков, полученных при сочетании этих линий, превышает средние показатели по всем кроссированным животным и составляет 1003-1014г. В сравнении с худшими вариантами их живая масса в возрасте 15 мес. выше на 10-18 кг, или на 2,4-4,4%, а среднесуточный прирост – на 50-77 г (5,2-8,2%).

Эффективные варианты кроссирования линий следует применять в селекционно-племенной работе со стадами хозяйств-оригинаторов и в дочерних племенных стадах при совершенствовании казахской белоголовой породы. В товарных хозяйствах для повышения мясной продуктивности скота при чистопородном разведении использовать только кроссы, избегая родственный подбор путем систематической ротации линий.

Литература

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г. Значение современных пород мясного скота в производстве говядины //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(2). С. 19-24.
2. Крючков В.Д., Жузенов Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г., Сидихов Т.М. Мясное скотоводство Казахстана: проблемы и решения //Зоотехния. №5. 2011. С. 18-20.
3. Каюмов Ф.Г., Сидихов Т.М., Хайнацкий В.Ю. Влияние породы и живой массы на мясные качества бычков в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана //Достижения науки и техники АПК. 2012. №8. С. 81-83.
4. Каюмов Ф.Г., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота //Животноводство России. 2009. №1. С. 47-48.
5. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: монография/М.: 2005. 336 с.

Жузенов Шаттанша Аскарович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. отделом мясного скота КазНИИЖиК

Даниленко Олег Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, директор племхоза АФ «Диевская»

Кожемжаров Ертай Сарсенбаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник КазНИИЖиК

Каюмов Фoaт Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-69-89

УДК 636.22/.28.03

Продуктивные качества австрийских симменталов в условиях Белгородчины

И.П.Заднепрянский

Белгородская госсельхозакадемия им. В.Я.Горина

Аннотация. В статье представлены материалы сравнительной оценки особенностей роста, мясной продуктивности и экономической эффективности интенсивного выращивания бычков австрийских симменталов и сверстников черно-пестрой породы датской и отечественной селекции в условиях промышленного комплекса. Установлены достоверные различия по большинству показателей мясной продуктивности и рентабельности производства говядины в пользу животных австрийских симменталов.

Summary. The article presents a comparative assessment of growth characteristics, meat productivity and cost-effectiveness of intensive rearing of austrian simmental bulls and black spotted animals of the same age of Danish and Russian selection in conditions of industrial complex. Significant differences in most parameters of meat productivity and profitability of beef production were established; austrian simmental animals had the best results.

Ключевые слова: порода, живая масса, рост, мясная продуктивность.

Key words: breed, live weight, growth, meat productivity.

В настоящее время проблема производства говядины в большинстве регионов России решается в основном за счет разведения молочных и комбинированных пород скота. Очевидно, что эта тенденция в ближайшие годы сохранится, так как мясное скотоводство пока еще не нашло должного развития [2, 5, 6].

В последние годы, в целях формирования высокопродуктивных стад в хозяйства Центрального Черноземья импортированы животные различных пород молочного, мясного и комбинированного направлений продуктивности, в том числе и австрийские симменталы [3, 4].

Вместе с тем, по мере роста молочной продуктивности коров, наблюдается уменьшение численности молочного скота, что обусловило снижение производства говядины. В связи с этим единственным решением проблемы увеличения ее производства является интенсификация выращивания молодняка различных пород на мясо [1].

Проведенные нами исследования показали, что по молочной продуктивности коровы австрийских симменталов уступали сверстницам черно-пестрой породы как отечественной, так и зарубежной селекции в пределах 1800-1950 кг.

В связи с этим значительный научный и практический интерес представляет сравнительная оценка особенностей роста, развития и мясной продуктивности бычков австрийских симменталов и сверстников черно-пестрой породы отечественной и датской селекции.

Материал и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнена на промышленном комплексе по откорму молодняка крупного рогатого скота «Прелестное» Белгородской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы три группы новорожденных бычков, первая (I) из которых была укомплектована молодняком симментальской породы австрийской селекции, II-сверстниками черно-пестрой породы датской селекции и III-аналогами по возрасту той же породы отечественного генотипа.

С 10-дневного до 2-месячного возраста животных содержали в индивидуальных клетках, после чего они были размещены группами по 12 голов на комплексе промышленного типа с решетчатыми металлическими полами.

За весь период выращивания животными I группы было потреблено 4391,0 кг корм.ед., соответственно II-4087 и III-4170,9 кг корм. ед., на каждую из которых приходилось в пределах 111 г переваримого протеина и немногим более 10 МДЖ обменной энергии. До 6-месячного возраста комбикорма занимали до 30% от общей питательности рациона, а с возрастом животных этот показатель возрос до 50%. Рацион кормления бычков составляли из расчета получения не менее 1000 г среднесуточного прироста.

Результаты исследований. Несмотря на то, что для молодняка всех групп были созданы равные условия внешней среды, животные разных генотипов проявили неодинаковую интенсивность роста (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы бычков

Возраст, мес.	Группа					
	I		II		III	
	M± m	Cv	M± m	Cv	M± m	Cv
Новорожденные	37,9±0,57	5,9	35,4±0,54	5,0	35,2±0,56	5,3
3	103,6±3,82	12,2	97,1±1,57	5,4	103,0±2,05	6,6
6	196,4±7,56	12,8	176,7±3,43	6,4	193,3±4,27	7,3
12	426,0±13,15	9,3	370,2±4,19	3,6	401,2±9,50	7,1
15,5	510,8±10,54	3,7	489,0±6,85	3,4	538,5±15,23	6,4
18,5	657,0±10,91	3,3	581,3±8,85	2,9	607,8±12,33	5,6

Известно, что показатели живой массы и внешние формы животного являются функциями его роста и развития. Из данных, представленных в таблице следует, что, начиная с 3-месячного возраста, бычки II группы по величине живой массы уступали сверстникам других генотипов.

Важно отметить, что в возрасте 15,5 мес. бычки I группы по данному показателю имели преимущество над сверстниками II группы на 91 кг и 18,6 % ($P>0,999$) и III - на 41,5 кг и 7,7%. В свою очередь животные III группы в том же возрасте оказались тяжелее животных II – на 49,5 кг и 10,1% ($P>0,95$).

К 18,5-месячному возрасту различия в показателях живой массы между животными разных групп существенно не изменились. Наибольшим этот показатель остался в пользу бычков I группы, которые превосходили аналогов по возрасту II группы на 75,7 кг и 13,0 % ($P>0,999$) и III группы-на 49,2кг и 8,1% ($P>0,99$).

Таким образом, во все возрастные периоды наибольшей живой массой характеризовались бычки австрийских симменталов, а наименьшей она оказалась у животных черно- пестрого скота датской селекции, хотя сверстники отечественного генотипа той же породы занимали промежуточное положение.

Интенсивность прироста живой массы бычков обусловлена показателями их среднесуточного прироста в различные возрастные периоды. Максимальным этот показатель у бычков всех групп отмечен в период с 12,5 до 18,5 мес. При этом у животных I группы данный признак был больше, чем у сверстников II - на 332 г (29,6%) и III - на 158 г (12,2%) при высокой достоверности разницы ($P>0,999$) (табл. 2).

Таблица 2. Среднесуточный прирост бычков ($M\pm m$)

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0-3	722±41,2	678±15,6	745±22,5
3-6	1031±41,4	796±20,7	1003±26
6-12	1261±34,3	1063±18,6	1142±30,2
0-12	1063±37,5	917±17,0	1003±26,3
12-15,5	1453±15,4	1121±25,1	1295±8,15
0-15,5	1153±21,8	965±14,5	1071±32,7
15,5-18,5	846±5,5	1014±2,2	693±3,6
0-18,5	1102±18,4	971±12,2	1019±22,7

Следует отметить, что до 3-месячного возраста суточный прирост молодняка, независимо от генотипа, оказался минимальным. Этот факт мы связываем с адаптацией телят в специфических условиях промышленного комплекса.

Относительно низкой интенсивность роста животных всех групп отмечена в период с 15,5 до 18,5 мес., что, очевидно, обусловлено снижением интенсивности обменных процессов в организме животных, а также усилившимся жиросотложением и снижением наращивания мышечной ткани.

В период с 15,5 до 18,5 мес. более высокая интенсивность прироста наблюдалась у черно-пестрых бычков датской селекции. Это мы связываем с компенсаторными способностями организма молодняка данного генотипа, проявившимися в более поздний период их онтогенеза при оптимальных условиях кормления и содержания.

Таким образом, обобщая данные роста молодняка, можно сделать вывод, что бычки всех групп характеризовались высокой интенсивностью роста, хотя наиболее высоким этот показатель был характерен для австрийских симменталов.

С возрастом животных отмечено увеличение содержания эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови, что мы связываем с высокой интенсивностью роста молодняка всех групп. Очевидно, что этим объясняется и повышение содержания белка в сыворотке крови.

Соотношение кальция к фосфору оказалось близким 1:1, что, вероятно, обусловлено концентратным типом кормления животных.

Визуальная оценка форм телосложения бычков всех групп дает основание считать, что более выраженными мясными формами отличались бычки I группы. Это подтверждается линейными промерами и индексами телосложения, косвенно характеризующие мясные формы. Так, по величине индекса мясности уже в 15-месячном возрасте они превосходили сверстников II группы на 4,6% и III- на 2,8% ($P > 0,95$). У них была лучше развита грудь, спина, поясница, отлично развиты окорока, что и предопределило их высокие показатели мясной продуктивности (табл. 3).

Таблица 3. Результаты контрольного убоя бычков

Показатель	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Предубойная живая масса, кг	15,5	559,7±20,0	470,7±2,68	518,0±1,41
	18,5	634,7±5,35	566,0±7,97	587,3±30,87
Масса парной туши, кг	15,5	312,5±13,6	252,8±10,28	281,9±4,20
	18,5	352,5±5,02	309,0±7,30	323,9±10,70
Выход туши, %	15,5	55,8±0,74	53,7±2,06	54,4±1,03
	18,5	55,7±0,50	54,6±1,06	55,2±0,57
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,5	18,4±1,40	17,9±2,52	20,6±3,03
	18,5	29,4±2,78	29,1±6,31	31,5±5,04
Масса внутреннего жира-сырца, %	15,5	3,3±0,15	3,8±0,51	3,9±0,53
	18,5	4,6±0,41	5,1±1,04	5,3±0,55
Убойная масса, кг	15,5	330,8±14,67	270,6±10,24	302,7±2,04
	18,5	380,5±7,07	338,1±11,88	355,5±21,65
Убойный выход, %	15,5	59,1±0,74	57,5±1,99	58,4±0,58
	18,5	60,2±0,76	59,7±1,39	60,5±0,62

При проведении предубойной оценки упитанность бычков всех групп уже в возрасте 15,5 мес. была признана высшей, а их туши были отнесены к I категории. Из приведенных в таблице 3 данных следует, что все показатели, характеризующие мясную продуктивность бычков, с их возрастом увеличивались как в абсолютных, так и относительных величинах. При этом выявлены существенные межпородные различия. Так, в 15,5 мес. более тяжеловесные туши были получены от бычков I группы, которые превосходили по их массе сверстников II группы на 59,7 кг и 23,6% и III- на 30,6 кг и 11,1% ($P > 0,99$). Между животными II и III групп разница по этому показателю составила 29,1 кг и 11,9% ($P > 0,95$) в пользу последних.

Важно отметить, что в период с 15,5 до 18,5 мес. интенсивность прироста массы туши у животных различных генотипов также характеризовалась существенными различиями.

У бычков I группы этот показатель за указанный период увеличился на 40 кг (12,95%), у II- на 56,2 (22,2%) и III- на 42,0 кг и (14,9%).

Таким образом, в указанные возрастные периоды преимущество по массе туши было на стороне австрийских симменталов. Относительно низким этот показатель отмечен у сверстников датской селекции, промежуточное положение занимали бычки черно-пестрой породы отечественного генотипа.

Наряду с этим от бычков всех групп уже в 15,5 мес. получено высококачественное кожевенное сырье массой 33,7-50,5 кг, характеризующееся большой площадью и оптимальной толщиной, что отвечает требованиям легкой промышленности к кожевенному сырью, хотя значительное преимущество по указанным признакам было в пользу австрийских симменталов.

Учитывая, что при производстве говядины затраты кормов на единицу прироста живой массы молодняка составляют в пределах 50% от общей суммы денежных затрат, представляет существенный интерес конверсия протеина корма в пищевую белок туши (табл. 4).

Таблица 4. Конверсия протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части туши (в среднем на одну голову)

Показатель	Возраст, мес.	Группа		
		I	II	III
Потреблено сырого протеина на 1 кг прироста, г	15,5	1117	1206	1139
	18,5	1279	1351	1315
Потреблено энергии на 1 кг прироста, МДЖ	15,5	62,34	66,41	62,87
	18,5	71,50	74,63	73,29
Содержится в мякоти туши:	15,5	49,70	38,93	43,50
белка, кг	18,5	56,03	47,15	50,45
жира, кг	15,5	26,98	23,85	23,33
	18,5	41,47	40,80	48,19
Выход на 1 кг предубойной живой массы:	15,5	88,80	82,71	83,98
белка, г	18,5	88,37	83,30	85,90
жира, г	15,5	48,20	50,66	45,04
	18,5	65,41	72,23	82,05
энергии, МДЖ	15,5	4,00	3,95	3,74
	18,5	4,66	4,81	5,25
Коэффициент конверсии протеина корма, %	15,5	7,95	6,87	7,37
	18,5	6,91	6,16	6,53
Коэффициент конверсии энергии корма, %	15,5	6,40	5,95	5,95
	18,5	6,51	6,44	7,16

Анализ данных таблицы 4 свидетельствует, что более интенсивно процесс конверсии протеина корма в пищевой белок съедобной части туши проходил в организме бычков до 15,5 мес., а энергии корма в последующие возрастные периоды. При этом коэффициент конверсии протеина корма был несколько выше у бычков I группы, а наиболее низкий - у сверстников II группы как в 15,5, так и в 18,5 мес. Повышение коэффициентов конверсии энергии с возрастом животных явилось следствием более интенсивного жиросложения в организме животных всех генотипов.

Экономическая оценка выращивания бычков в условиях промышленного комплекса по откорму молодняка указанных пород свидетельствует о том, что при сложившихся затратах кормов, труда и средств и реализации цены, рентабельность производства мяса при реализации бычков в 15,5 мес. составляла 28-31%, а в 18,5- только 17-19%. С возрастом бычков интенсивность прироста их живой массы снижалась, а затраты труда, кормов и средств увеличивались, что и предопределило соответствующие экономические результаты, которые дают нам основание считать целесообразным интенсивно выращивать бычков исследуемых генотипов до 15,5-месячного возраста.

Относительно животных симментальской породы австрийской селекции, то они в условиях Центрального Черноземья могут быть использованы для производства говядины, в том числе и по технологии мясного скотоводства, так как по молочной продуктивности они не могут конкурировать с разводимыми в регионе породами скота соответствующего направления продуктивности.

Литература

1. Амерханов Х. Производство говядины: состояние, тенденции и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2004. №3. С. 2-7.
2. Дунин И., Кочетков А. Перспективы и риски развития мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2013. №6. С. 2-5.
3. Сейботалов М. Проблемы импорта скота в Россию // Молочное и мясное скотоводство. 2013. №1. С. 5-8.
4. Шаркаева Г. Импорт крупного рогатого скота на территорию Российской Федерации и результаты его использования // Молочное и мясное скотоводство. 2013. №8. С. 18-20.
5. Заднепрятский И.П. Порода и интенсификация // Белгородский Агромир. 2008. №4. С. 35-38.

6. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №1. С. 2-5.

Заднепрянский Иван Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, Белгородская ГСХА, Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский район, п. Майский, ул. Вавилова, 1, e-mail: tehfabksaa@mail.ru

УДК 636.22/28:612.1

Связь иммуногенетических показателей крови животных с их продуктивностью

Ш.А.Макаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Р.Ш.Тайгузин

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

М.Г.Сарбаев

СПК «Племзавод «Красный Октябрь», Волгоградской области

Аннотация. В результате иммуногенетического типирования крови по 7 локусам и 28 антигенам выявлены особенности аллелофонда популяций животных заводского типа заволжский казахской белоголовой породы стада СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области в различной частоте встречаемости антигенных эритроцитных факторов.

Summary. As a result of immunogenetic typing of blood by 7 gene locuses and 28 antigens peculiarities of allele fund of zavolzhsy type of kazakh white-headed cattle in herd of Agricultural Production Co-operative «Multiplication farm «Krasny Oktyabr» of Volgagrad region were revealed with different red cell antigen frequency.

Ключевые слова: заводской тип, система групп крови, антигены, продуктивность, частота встречаемости антигенов, заводские линии, сочетаемости структурных элементов.

Key words: breed type, system of blood group, antigens, productivity, antigen frequency, breed lines, compatibility of structural elements.

С начала 80-х годов XX столетия начали проводить в мясном скотоводстве нашей страны иммуногенетическое контролирование достоверности происхождения животных, изучение генетической структуры стада, заводских линий и отдельных популяций; определение уровня их гомозиготности характера происходящего в них изменений в процессе отбора и подбора, а также выявление им свойственные особенности [3, 4, 5, 9, 10].

В настоящее время, с развитием молекулярно-генетических методов, появилась возможность идентификации генов, напрямую или косвенно связанных с мясной продуктивностью и качеством мяса. Выявление предпочтительных с точки зрения селекции вариантов таких генов позволит дополнительно к традиционному отбору животных проводить племенную работу на основе ДНК-технологий, то есть по генотипу. Достоинство генетических маркеров в том, что они не изменяются на протяжении жизни животных, наследуются по законам Г. Менделя и сравнительно легко выявляются в лабораторных условиях, поэтому могут исполнять роль сигнальных генов при проведении селекционно-племенной работы [1, 2, 6-14].

Имуногенетическая аттестация животных заволжского типа казахской белоголовой породы проводилась на базе СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области и в лаборатории иммуногенетики, биохимии и общей химии ГНУ Ставропольский НИИ животноводства и кормопроизводства Россельхозакадемии, которая оснащена современным оборудованием для ДНК-технологий. В процессе исследований использовалась цельная кровь быков-производителей (n=11), коров-матерей (n=50), бычков (n=12) и телочек (n=38), взятая из яремной вены до кормления и поения животных в количестве 1-2 мл, законсервированная 15-20%-ным раствором трилона Б. В результате проведенных исследований выявлены 28 антигенов по 7 локусам крови, особенности аллелофонда популяций линейных животных стада в различной частоте встречаемости антигенных эритроцитных факторов (табл.1).

Таблица 1. Сравнительная характеристика частоты встречаемости антигенов у генов животных казахской белоголовой породы СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области, %

Группа крови	Антиген	Исследуемая популяция n=111	в том числе по линиям					
			Смывка 5545к НКБ-26 n=17	Замка 3035 НКБ -37 n=15	Задорного 1325к НКБ-55 n=15	Призера 5001к НКБ-98 n=41	Марципана 2933к В.ЛКБ- 1 n=8	Дайс 10 - Демон 7607 n=15
A	a	50,4±1,19	5,7±1,08	6,2±0,93	4,8±1,08	26,2±1,12	1,9±1,18	5,6±2,01
	A ₁	22,3±0,33	3,2±0,09	2,0±0,78	2,1±0,21	11,7±0,11	1,8±0,08	1,5±0,09
	A ₂	21,7±3,41	4,5±3,01	2,2±2,98	3,9±2,79	3,8±2,63	2,8±2,99	4,4±3,78
	G ₂	15,0±2,26	3,0±1,86	1,9±2,17	3,0±2,63	6,9±3,08	1,7±2,87	1,5±2,13
B	O ₃	21,6±2,92	4,7±2,15	0,7±2,03	3,7±1,17	9,3±1,98	1,1±2,92	2,1±3,07
	E' ₃	23,4±3,21	3,2±3,01	1,8±2,97	5,3±2,68	6,7±2,17	2,5±0,98	3,9±3,56
	I' ₂	12,2±1,97	2,0±1,05	2,7±2,03	1,2±1,97	1,9±1,86	2,4±1,57	2,0±1,56
	O ₄	38,1±3,29	7,8±3,15	7,3±3,46	5,8±8,13	10,2±1,98	1,7±3,30	5,3±2,99
C	Y ₂	39,5±3,32	6,7±3,17	3,8±2,97	5,5±3,17	14,5±1,15	2,3±3,05	5,7±3,45
	Q'	18,3±2,13	2,9±2,11	2,4±1,87	3,3±2,11	4,7±2,05	1,7±1,99	3,3±2,18
	O'	27,4±3,37	4,6±3,40	2,7±3,11	3,8±3,57	10,8±3,87	2,8±3,98	2,7±4,01
	I ₁	10,0±1,65	3,0±1,08	2,2±1,75	1,8±1,63	2,7±1,07	-	0,3±1,67
F	I ₂	9,0±2,95	2,7±3,04	1,3±3,18	0,9±3,17	4,1±2,07	-	1,0±2,86
	G''	4,3±1,03	2,2±1,1	0,8±0,98	-	-	-	1,3±0,87
	Q	2,8±2,01	-	1,1±2,14	-	-	0,9±1,98	0,8±2,01
	G'''	2,7±1,07	-	-	1,0±1,86	1,0±1,12	-	0,7±1,12
S	C ₂	29,5±2,79	2,5±3,03	4,5±2,56	4,0±3,12	11,2±2,08	1,8±2,53	5,5±3,13
	W	22,7±2,41	3,0±2,03	4,0±2,56	4,5±1,95	5,0±2,86	3,5±1,97	2,7±2,56
	X ₂	27,4±3,72	4,1±3,83	3,0±3,68	2,9±3,73	5,7±2,27	2,3±2,98	9,4±3,66
	C ₁	28,7±1,97	6,0±1,08	4,1±1,39	5,7±2,03	8,9±2,07	1,0±1,01	3,0±2,16
Z	R ₂	3,9±1,36	0,6±1,03	0,6±1,56	1,0±1,56	1,7±1,03	-	-
	F	54,3±3,32	7,35±3,34	11,7±4,17	18,0±3,18	2,9±3,17	5,0±3,28	9,4±3,48
	V	19,1±2,33	2,0±2,11	2,0±1,56	4,0±1,13	8,0±0,89	2,0±2,53	1,0±2,33
	S'	16,7±2,26	2,0±2,40	2,0±2,05	1,8±2,18	7,2±1,72	1,8±1,83	3,9±2,96
T	H''	7,9±1,93	1,0±1,21	1,2±1,0	0,8±1,22	2,9±1,07	2,0±1,29	-
	Z	53,2±2,73	7,2±3,01	5,8±3,58	5,7±2,63	25,3±2,93	9,0±2,97	1,0±1,83
	z	9,71±1,97	1,0	2,0	1,8	3,2	0,8	0,9
	T ₂	5,3±1,49	1,3	1,0	0,5	2,0	-	0,2

В А-системе имеются антигены а, А, А₂, в В-системе – G₂, O'₃, E'₃, O'₄, Y₂, Q', O', I₁, I₂, G'', Q, G''', частота встречаемости которых составляет от 2,7 до 39,5%; в С – системе наиболее распространены – С₂, X₂, С₁, W, при встречаемости от 22,7 до 29,5%. Самая большая частота встречаемости в F – системе – антиген F – 54,3%. Аналогичная картина наблюдается в Z – составляет 53,2%. Очень низкой частотой встречаемости в Т – системе антиген Т₂ – 5,3±1,49% с колебанием от 0,2 до 1,3% в заводских линиях.

Малой частотой выделяется антиген G''' – 2,7±1,07%, почти с равномерной встречаемости во всех структурных элементах стада.

В заводской линии быка-производителя Призера 5001к НКБ – 98 распространены антигены А₁, а, G₂, Y₂, O', V, Z с большей долей частот встречаемости от 8,0 до 26,25, а в остальных линиях их частота встречаемости составляет от 0,2 до 11,2 %.

Основные семь аллелей а/а, I₁O₃, O₄, O', G'', G₂, W, X₂, F/ V, Z, A₁A₂ I₁ O₄ E' ₃ Q', A₁/а, G₂ O₃ Y₂ O' G₁ E F S₁ Z F₂ наследуется у животных в 87% случаях. Это объясняется высоким уровнем генетического сходства между линиями. Наиболее высокий индекс генетического сходства (г) наблюдается у животных заводской линии Смычка 5545к и заводской линии Замка – 0,9626. У потомков Задорного, Призера, Марципана и Демона – 0,9163; 0,9391; 0,8403 и 0,8117 соответственно.

Суммирование результатов о распространении аллелей групп в В и С – системах показывает, что из 257 аллелей, выявленной в заводских линиях, одноименными было 35 или 13,6%.

Среди линейных животных высокую частоту встречаемости имела аллель а/а А – системы. Аллели систем F, S, Z и Т имели низкое распространение – от 0,2 до 16,8%. При этом часто выявлялись животные, в крови которых не обнаружены аллели указанных систем, особенно Т-систем (9,0%).

Данные об аллельном состоянии как популяции в целом, так и отдельных линейных особей, послужили исходным материалом для проведения анализа по выявлению аллелей, маркирующих хозяйственно-полезных качеств животных.

В результате экспериментов установлено, что среди животных линии Смычка и Марципана наиболее высокими показателями естественной резистентности характеризовались носители аллелей O₄ O, E₃, G₂ O₃ и низкими – носители общих аллелей с животными заводской линии Задорного O₃, Y₂ E₃ Q' I Q', G₂ I, O' и I, O₂ O'.

Наиболее высокими показателями естественной резистентности обладали животные носители аллелей O₄ Q', O₄Q' F₃ и низкими I, O₂ O'.

Из числа аттестованных коров наиболее легко оплодотворялись носители аллелей E₃ и O, O₄ и сложнее I, O₂ O' и I, O'.

При создании новой заводской линии Марципана особое внимание обращалось на стрессоустойчивость животных (E'₃, I'₂, Y₂, O', W). Наиболее значительный процент стрессоустойчивых животных выявлен среди носителей аллелей G₂ I₁O₂ O', O₁O и I₁O' и стрессчувствительных – O₁O₄ и E'₃.

Наиболее высокой воспроизводительной способностью обладало маточное поголовье (МПО = 370-400 суток), полученное при сочетании у родителей аллелей G Y₂ E₂' Q' O' x O₂ I Q и G₁Y₂ E'₃ O' x O' G'', O' Q' I₂ x G₂I₂ O₄ Y₂O' Q'.

Также был проведен сбор и анализ информации по структурному функциональному разнообразию генов, принимающих участие в формировании признаков продуктивности у крупного рогатого скота (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса бычков в зависимости от сочетания генотипов родителей, кг

Заводская линия отца	Заводская линия отца матери					
	Смычка 5545к, НКБ-26	Замка 3035 НКБ-37	Задорного 1325к НКБ-98	Призера 5001к НКБ-98	Марципана 2933к ВЛКБ-1	В среднем по линии
1	2	3	4	5	6	7
Новорожденные						
Смычка 5545к	26,5	27,2	25,3	26,0	26,4	26,288
Замка 3035	27,3	26,8	27,0	26,9	27,5	27,1
Задорного 1325к	25,4	25,9	25,0	25,4	25,7	25,48
Призера 5001к	27,0	27,3	26,7	26,8	27,0	26,96

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Марципана 2933к	29,3	29,9	28,9	29,5	29,9	29,5
3 мес.						
Смычка 5545к	90,3	85,7	84,7	95,2	99,6	91,1
Замка 3035	93,6	95,3	92,3	96,7	100,8	95,74
Задорного 1325к	85,3	84,3	82,5	87,9	88,3	85,66
Призера 5001к	95,2	93,7	90,9	94,3	95,7	93,96
Марципана 2933к	100,3	102,7	103,3	102,9	103,1	102,46
205 дней						
Смычка 5545к	210,2	208,8	200,9	210,8	215,8	209,3
Замка 3035	205,8	207,3	201,6	211,3	208,7	206,9
Задорного 1325к	204,4	198,9	200,1	201,8	200,1	201,06
Призера 5001к	211,4	209,3	207,6	210,9	210,3	209,9
Марципана 2933к	215,6	209,7	201,7	213,7	214,9	211,12
8 мес.						
Смычка 5545к	239,7	228,3	206,6	229,9	220,7	225,04
Замка 3035	230,3	227,4	230,8	220,1	233,9	228,5
Задорного 1325к	218,5	219,7	200,5	215,9	230,1	216,94
Призера 5001к	225,6	229,3	210,7	208,9	230,0	220,9
Марципана 2933к	240,7	238,6	230,0	229,7	240,3	235,86
12 мес.						
Смычка 5545к	360,3	355,7	340,3	350,3	360,3	353,48
Замка 3035	340,7	350,9	355,3	349,1	350,7	349,34
Задорного 1325к	362,8	350,9	349,9	352,4	355,8	354,36
Призера 5001к	339,7	350,1	345,8	354,5	360,7	350,16
Марципана 2933к	363,3	362,7	368,4	359,9	365,4	363,94
15 мес.						
Смычка 5545к	447,9	450,1	445,7	451,7	460,1	451,1
Замка 3035	435,8	440,7	439,3	435,3	459,9	442,2
Задорного 1325к	446,8	448,9	463,7	450,1	455,7	453,04
Призера 5001к	430,9	441,3	430,6	440,1	460,8	440,74
Марципана 2933к	475,3	477,5	460,1	478,1	480,5	474,30
18 мес.						
Смычка 5545к	488,7	497,3	495,6	480,6	490,1	490,46

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Замка 3035	490,1	483,3	480,9	490,9	450,9	487,2
Задорного 1325к	480,7	468,8	480,8	480,9	460,7	474,38
Призера 5001к	480,7	495,3	490,8	488,7	490,8	489,26
Марципана 2933к	560,4	570,6	530,1	540,9	550,8	550,56
Взрослые коровы*						
Смычка 5545к	50-481-241-80,3		65-543,2-200,3-79,3			176-512-221-79,8
Замка 3035		22-510-199,3-78	145-521,8-203,8-80,1			167-516-201-79,1
Задорного 1325к		77-557,2-200,3-81,9	124-524,2-203,4-79			201-524-202-80
Призера 5001к	251-533,2-209,3-81	60-556-201,2-82,2				311-544,6-205-81,6
Марципана 2933к	15-540,8-2008,7-78,1	10-556,7-215,4-78,4	40-552,6-212,3-78,7			65-550-212-78,4

Примечание: * цифры размещены в следующей последовательности: количество линейных коров, живая масса (кг), молочность (кг), балл за экстерьер

Был изучен генетический потенциал на основе анализа аллельного и генетического полиморфизма по гену С-рецептора ретиноевой кислоты (RORC), гормона роста (GH) и установлено, что животные заводского типа «Заволжский» достоверно отличаются от животных линий Мариципана 2933к по частоте благоприятного для получения «мраморного мяса» генотипа AA гена С – рецептора ретиноевой кислоты (RORC), который в типе составляет 71,3%, у линии Марципана 2933к – 60,7%. Содержание гетерозигот по гену гормона роста (генотип GC) составляет 47,5%, что в 1,5 раза выше, чем у линии Марципана. Высокое содержание гетерозигот обеспечивает, с одной стороны, быстрый набор веса и большую массу туш (аллель С), с другой стороны – высокий уровень «мраморности» мяса (аллель G).

В целом проведенные исследования дали сведения о генофонде популяции животных заводского типа заволжский и имеют практическую значимость в дальнейшей селекционно-племенной работе по его совершенствованию.

Литература

1. Амерханов Х., Каюмов Ф. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №1. С. 3-6.
2. Джуламанов К.М., Макаев Ш.А., Дубовскова М.П., Сурундаева Л.Г. Генетическая характеристика основных пород крупного рогатого скота // Вестник РАСХН, 2010. №6. С. 70-73.
3. Яковлев В.С. Состояние генофонда казахской белоголовой и герефордской пород в ведущих племенных хозяйствах страны / Селекционные основы повышения продуктивности мясного скота // Сборник научных трудов ВНИИМС, ВАСХНИЛ. Оренбург, 1991. С. 136-144.
4. Яковлев В.С. Иммуногенетические и физиолого-биохимические тесты при прогнозировании мясной продуктивности / Мясное скотоводство и перспективы его развития // Сборник научных трудов. Юбилейный выпуск №53. Оренбург, 2000. С. 199-206.
5. Кульчинова Г.И., Яковлев В.С. Фенотипическая структура скота герефордской и казахской белоголовой пород / Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве // Сборник научных трудов ВНИИМС, ВАСХНИЛ. Оренбург, 1990. С. 54-58.
6. Макаев Ш.А., Фомин В.Н., Герасимов Н.П. Генетические основы мясного скота региона Заволжья // Вестник мясного скотоводства. 2012. №2(76). С. 18-23.
7. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: 2005. 334 с.

8. Сурундаева Л.Г., Маевская Л.А., Косян Д.Б. Использование ДНК-маркеров для выявления полиморфизм гена CAPN1 у скота мясных пород // Вестник мясного скотоводства. 2012. №4(78). С. 41-45.
9. Сороковой П.Ф. Методические рекомендации по исследованию и использованию групп крови в селекции крупного рогатого скота /ВИЖ. Дубровцы, 1974. 40 с.
10. Плохинский Н.А. Биометрия. М., 1970. 206 с.
11. Часыма Р.Б., Ооржак У.И. Генетическая структура яков по антигенам групп крови // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2005. №3. С. 92-96.
12. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Сурундаева Л.Г., Тихонов П.Т. Характеристика стада симментальской породы мясного типа по группам крови // Известия ОГАУ. 2011. №4(32). С. 321-323.
13. Зиновьева Н. ДНК технология в свиноводстве // Главный зоотехник. 2010. №10. С. 12-14.
14. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К. Проблема биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных // ВГНИИ Животноводства. М., 2006. 342 с.

Макаев Шакур Ахмеевич, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-63-75

Тайгузин Рамиль Шамильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ветсанэкспертизы и фармакологии ОГАУ, тел.: 8(3532)99-97-10

Сарбаев Миржан Галимович, соискатель, главный зоотехник-селекционер СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области, тел.: 8(844)92-66-189

УДК 636.22/28:637.5

Качественная характеристика мясной продукции при создании современной высокопродуктивной мясной породы

В.Г.Литовченко

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

И.Б.Нурписов

«Казахский аграрно-технический университет им. Салена Сейфулина»

М.Д.Кадышева, Ф.Г.Каюмов, С.Д.Тюлебаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

В.Г.Прудников

Слобожанский аграрный университет, Украина

Э.Н.Доротюк

Харьковская государственная зооветеринарная академия

Аннотация. В статье представлены материалы исследования по изучению химического состава мяса телок создаваемой мясной породы на основе симменталов в условиях техногенной зоны Челябинской области. Авторы, обосновав создание современной мясной породы, изучали не только химический состав, но и экологическую безопасность мышечной ткани подопытных телок на предмет содержания в ней тяжелых металлов. При химическом анализе продуктов убоя 20 - месячных телок установлено, что от телок всех групп получено мясо без излишнего жира с оптимальным соотношением питательных веществ и благополучное по содержанию вредных химических элементов.

Summary. The article presents research materials on the chemical composition of meat obtained from heifers of created beef breed from Simmentals in conditions of industrial zones in Chelyabinsk region. Authors after proving the creation of modern beef breed studied not only the chemical composition but also the environmental safety of muscle tissue of experimental heifers for the content of heavy metals in it. During chemical analysis of slaughter products of 20-month heifers it was established that meat without excessive fat with the optimal balance of nutrients and safe according to the content of harmful chemical elements was obtained from all groups of heifers.

Ключевые слова: экология, создание породы, химический состав, мясо, жир, белок, мышца.

Key words: ecology, breed creation, chemical composition, meat, fat, protein, muscle.

В XXI веке проблемы «жизни» приобрели особую актуальность. Научно-технический прогресс, рост народонаселения планеты, беспрецедентное по масштабам загрязнение окружающей среды, общее ускорение темпа жизни в современном обществе оказывают серьезное влияние на состояние здоровья человека. Все это привело к росту болезней века: сердечно-сосудистых, онкологических, язвенных, аллергических, психических. Здоровье обеспечивается на разных, но взаимосвязанных между собой уровнях функционирования: биологическом, психическом и социальном. Здоровье на биологическом уровне предполагает динамическое равновесие функции всех внутренних органов, их адекватное реагирование на влияние окружающей среды. Между тем влияние техногенного прессинга на жизнедеятельность человека возрастает. Усугубляется проблема питьевых ресурсов, качественного белка [1].

Одним из источников производства высококачественного, легкоусвояемого белка, сопряженно с экологической безопасностью его производства является мясное скотоводство [5]. Оно предполагает: наименьшую техновооруженность на единицу продукции, наибольшее ресурсосбережение (за счет использования незначительной доли такого стратегического сырья как зерновые) в сравнении с такими отраслями животноводства как молочное скотоводство, птицеводство и свиноводство. Мясное скотоводство способно обеспечивать население России высококачественным мясом за счет дешевой растительности значительных территории лугов и пастбищ, которыми богата наша страна [2]. В тоже время эффективность мясного скотоводства зависит от ряда факторов, одним из которых является породная структура отрасли России.

В странах с развитым мясным скотоводством идет процесс изменения внешнего вида скота, селекционеры работают над преобразованием мелких скороспелых животных в крупных и долгорослых. Все более популярными становятся породы, дающие тяжелые туши – шароле, лимузин, кианская, светлая аквитанская [6].

Они физиологически позднеспелы и способны наращивать (в отличие от скороспелых) мышечную ткань до 25-30 мес., со среднесуточным приростом 1000-1300г. среди них наибольшую популярность приобрели симменталы, которых 45 лет назад не было ни в США ни в Канаде, а сейчас они занимают в этих странах по численности поголовья третье и второе место соответственно.

Существенным плюсом этих животных является низкое содержание в мясе химически чистого жира, что соответствует общей тенденции снижения калорийности рациона человека [4]. Это качество животных делает разведение их более экономически оправданным в силу того факта, что на образование единицы жировой ткани тратится в 1,6 раза больше энергии, чем на производство аналогичного количества мышечной ткани.

В современной России с ее разнообразными и обширными условиями для разведения мясного скота, использование высокорослых пород интенсивного типа, а особенно симментальской, в силу достаточной генетической базы этой породы в России, актуально и тем более актуально создание на ее базе современной отечественной мясной породы интенсивного типа [7, 8]. В случае успешной реализации данного проекта, в России появится возможность привести структуру мясных пород в состояние, аналогичное в развитых странах, когда кроме скороспелых животных пастбищного типа имеется широкий пласт животных высокорослого интенсивного типа, способных очень быстро расти при минимальных затратах кормов на единицу продукции в сети созданных для этого откормочных предприятий.

В тоже время регионы, где намечено и реализуется программа создания новой породы, не в полной соответствует нормам экологии. Выяснить насколько неблагоприятная по загрязнениям обстановка может отразиться на конечном результате – мясной продукции, одна из важнейших наших задач.

Для Челябинской области проблемы экологии чрезвычайно актуальны. По основным факторам, зависящим от техногенного прессинга и определяющим экологическую обстановку, область входит в число шести регионов Российской Федерации, где по этому показателю имеет место кризисная экологическая ситуация.

Загрязняющие вещества, аккумулируясь растениями и микроорганизмами, попадают по трофическим цепям в организм животных, что может стать причиной накопления их в продуктах животноводства и, как следствие, является причиной пищевых токсикозов у человека. При этом нельзя исключать канцерогенные и мутагенные эффекты ряда тяжелых металлов.

В Брединском районе наибольшие выбросы допускают линейное производственное управление магистральных газопроводов, выбросы от которых рассредоточены по всей трассе, в том числе и на территории других районов; подразделения Карталинского отделения Южно-Уральской железной дороги; предприятия, производящие бетонные смеси для дорожных ремонтно-строительных работ.

Техногенная нагрузка приводит к ухудшению почвы. Установлено, что почвы под зерновыми ежегодно теряют 0,4-1 т/га гумуса, под пропашными культурами потери в 1,5-3 раза выше.

По данным Карталинской проектно-изыскательной станции химизации, среди загрязняющих веществ атмосферы достаточно высокий процент составляют хром 6-валентный и оксид ванадия (12,2%), что свидетельствует о прямом участии в формировании экологической ситуации района крупнейшего города области - Магнитогорска - металлургического гиганта, включенного в числе первых в «приоритетный» список городов России с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы. Нельзя забывать о расположенном в непосредственной близости от территории района города Джетыгора Республики Казахстан с его промышленными объектами.

В связи с этим экологическая обстановка Брединского района усугубляется так называемым «соседскими», трансгрессивными микроэлементными загрязнениями.

Все вышесказанное послужило одним из оснований для проведения наших исследований, направленных на изучение хозяйственно-биологических качеств телок разных генотипов при создании симменталов мясного типа. При этом одной из приоритетных задач являлось определение химического состава мяса и длиннейшей мышцы спины подопытных животных, исследование мяса на содержание тяжелых металлов в ООО «Совхоз Брединский» Челябинской области.

Для проведения исследований методом групп-аналогов было сформировано 4 группы телок: I - отечественный симментал, II – 1/2 немецкий симментал - 1/2 отечественный симментал, III – 1/4 немецкий - 3/4 отечественный симментал, IV – 1/4 американский - 3/4 отечественный симментал.

Животные содержались при равных условиях кормления по технологии мясного скотоводства. В летний период животные выпасались на пастбище, в зимний - находились в помещениях с выгульными дворами. Кормление телок осуществлялось на рационах, составленных из местных кормов.

Результаты выращивания и проведенного в 20-месячном возрасте убоя подопытных телок свидетельствуют о высоких показателях продуктивности изучаемых животных. Одним из важнейших качественных характеристик получаемой продукции является его химический состав, пищевая и биологическая ценность продукта, в частности - говядины (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав средней пробы мяса-фарша телок, % ($X \pm S_x$)

Показатель	ГРУППА			
	I	II	III	IV
Влага	68,14 $\pm$ 3,824	68,37 $\pm$ 1,810	67,57 $\pm$ 2,209	68,50 $\pm$ 0,546
Сухое вещество,	31,86 $\pm$ 3,824	31,62 $\pm$ 1,810	32,43 $\pm$ 2,209	31,50 $\pm$ 0,546
в том числе: жир	13,35 $\pm$ 5,146	12,16 $\pm$ 1,270	13,78 $\pm$ 3,105	12,18 $\pm$ 0,611
протеин	17,64 $\pm$ 1,269	18,55 $\pm$ 0,520	17,79 $\pm$ 0,907	18,44 $\pm$ 0,102
зола	0,87 $\pm$ 0,048	0,91 $\pm$ 0,018	0,86 $\pm$ 0,030	0,88 $\pm$ 0,007

Следует отметить, что межгрупповые различия по изучаемым показателям были незначительными и статистически недостоверны.

Практический интерес представляет определение абсолютного выхода протеина и жира полутоуши (табл. 2).

Таблица 2. Валовой выход протеина и жира в мякоти полутоуши, кг

ГРУППА	Показатель		
	протеин	жир	жиро-протеиновое соотношение в энергетическом выражении
I	13,93	10,54	1,25 : 1
II	16,86	11,05	1,08 : 1
III	15,86	12,29	1,28 : 1
IV	16,64	10,99	1,09 : 1

Наибольшим выходом протеина в абсолютной массе отличались телки с долей крови симменталов импортной селекции. Так, животные отечественных симменталов (I группа) уступали по изучаемому показателю сверстникам II группы на 2,93 кг (21,03%), III группы - на 1,93 кг (13,85%), IV группы - на 2,71 кг (19,45%).

Оптимальным по питательности считается мясо при соотношении белка и жира 1 : 1 в энергетическом выражении. Следовательно, полученное при убое мясо телок всех групп вполне соответствует требованиям современного потребителя.

Несколько другая картина прослеживается в оценке общей энергетической ценности полутуши, так, наиболее питательным оказалась мякоть телок III группы, их преимущество по этому показателю над другими группами составляло 30880-101113 кДж.

Наименьшей энергетической ценностью мякоти полутуши характеризовались животные II группы, что обусловлено меньшим содержанием жира в мякоти.

Питательная ценность полученной продукции во многом определяется химическим составом мышечной ткани, на долю которой приходится до 75% массы туши. Изучение содержания протеина и жира, а также определение биологической ценности длиннейшей мышцы спины позволяет в определенной степени судить о качестве мяса всей туши (табл. 3).

Таблица 3. Показатели качества мяса длиннейшей мышцы спины подопытных телок, % ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	ГРУППА			
	I	II	III	IV
Влага	75,84±0,307	76,69±0,292	76,18±0,327	75,48±0,386
Сухое вещество,	24,16±0,307	23,31±0,292	23,82±0,327	24,52±0,386
в том числе: жир	3,09±0,94	2,55±0,284	2,28±0,194	3,16±0,724
протеин	20,10±0,392	19,78±0,040	20,56±0,174	20,39±0,472
зола	0,97±0,00	0,98±0,003	0,98±0,003	0,97±0,009
Триптофан, мг %	409,67±5,230	399,24±0,780	385,92±6,992	408,59±18,518
Оксипролин, мг %	63,12±0,341	64,73±0,748	63,88±0,854	64,28±1,732
Белковый качест- венный показатель	6,49±0,119	6,17±0,070	6,05±0,153	6,38±0,434
pH	6,62±0,062	6,48±0,091	6,59±0,230	6,53±0,214
Влагоемкость	55,59±3,912	51,64±2,564	55,46±3,332	57,39±2,636

По содержанию белка в мышцах выгодно отличались телки III группы. Несколько больше откладывалось жира в мышце молодняка IV группы. По уровню содержания сухого вещества преимущество было на стороне животных IV группы.

Мясо - это продукт белкового питания и пищевые достоинства его определяются, прежде всего, белковым качественным показателем, а именно содержанием в нем полноценных и неполноценных белков, которые принято определять по количеству триптофана (показателя полноценных белков) и оксипролина (показателя неполноценных белков). Принято считать, что мясо высокой ценности имеет белковый качественный показатель 5 и выше, средней - 4-3 и ниже 3 - мясо неполноценное в биологическом отношении [3].

В нашем опыте мясо телок всех групп имело высокий белковый качественный показатель.

Проведенные в комплексно-аналитической лаборатории ВНИИМС(а) исследования на содержание в мышечной ткани убитых телок тяжелых металлов показали, что по изучаемым элементам: железу, меди, никелю, свинцу и кадмию и их концентрации в ткани, они не превышали ПДК (Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов), которые составляют по Р - 892,86; Cu - 78,12; Ni - 8,62; Pb - 2,42; Cd - 6,89. Причем, концентрация их в мясе была в 3-5 раза ниже указанных выше норм.

Таким образом, при химическом анализе продуктов убоя установлено, что от телок всех групп получено мясо высокого качества с оптимальным соотношением питательных веществ и благополучное по содержанию вредных химических элементов.

Литература

1. Боев В.М. Экология человека в малых городах и сельских населенных пунктах восточного Оренбуржья // Гигиена и санитария. 1994. №8. С. 40-42.
2. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М. Мясная скотоводство и перспективы его развития // Вестник Башкирского ГАУ. Уфа. 2013. №2(26). С. 43-44.
3. Каюмов Ф., Кадышева М., Тюлебаев С., Польских С., Тарасов М. Качество говядины симменталов мясного типа // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 18-19.
4. Литовченко В.Г., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Результаты оценки телок по биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Вестник Курской ГСХА. 2012. №6. С. 59-60.
5. Тюлебаев С.Д. Современное состояние мясного скотоводства в Российской Федерации / Материалы Международной науч.-практич. конференции: Инновационные технологии в мясном скотоводстве. Ульяновск. 2011. С. 21-28.
6. Тюлебаев С.Д., Мирошников С.А. Состояние и перспективы создания симментальской мясной породы в Российской Федерации // Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(3). С. 77-84.
7. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Мирошников С.А., Ушаков А.С. Отечественная мясная порода интенсивного типа – новое направление в мясном скотоводстве России // Проблемы биологии продуктивных животных. Боровск. 2011. №3. С. 20-26.
8. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Мазуровский Л.З., Каюмов Ф.Г. Новый внутривидовой тип мясных симменталов на Южном Урале: Матер. междунар. науч.-практ. конф.; «Индустриально – инновационная политика: состояние и перспективы развития». I Раздел. Уральск. 2006. С. 97-102.

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины», e-mail:litov@gavm.ru

Нурписов Иса Бисенович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель «Казахского аграрно-технического университета им. Сахана Сейфулина», Казахстан, тел.: 89227371674

Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-63-75

Каюмов Фoaт Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-69-89

Тюлебаев Саясат Джаксылкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, и.о. заведующего отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-63-75

Прудников Василий Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, Слобожанский аграрный университет, Украина

Доротюк Эдуард Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, тел.: 8-103805763-57-5-94

Инновационный способ применения кератинсодержащего сырья**Г.Г.Ибатова, Л.И.Мотавина***ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»*

Аннотация. Анализ литературы свидетельствует о том, что возможности рационального использования кератинсодержащих отходов достаточно широки. В связи с этим, могут представлять интерес продукты растворения кератина. В данной статье, на основе проведенных исследований, изложен инновационный способ, применения кератинсодержащего сырья.

Summary. The analysis of literature attests that the rational use of keratin-containing waste is quite possible. As a result the products of keratin dissolution can be interesting. In this article according to the conducted researches innovative mode of using keratin-containing materials is given.

Ключевые слова: птицеводство, вторичные отходы, перопуховое сырье, кератинсодержащее сырье, кератин, фермент, ферментативный гидролиз, желеобразная субстанция.

Key words: poultry breeding, secondary wastes, down and feather materials, keratin-containing materials, keratin, enzyme, enzymic hydrolysis, jellylike substance.

В России разведением домашней птицы занимались в основном в крестьянских хозяйствах. Развитие птицеводства как отрасли сельского хозяйства началось в 20-е годы прошлого века. Тогда стали появляться колхозные фермы, племрассадники, инкубаторно-птицеводческие станции. Первые птицевосхозы организовались в 1925 году, а птицефабрики начали строить в 1930. В 1963 году было принято постановление правительства «Об увеличении производства яиц и мяса птицы в пригородных зонах крупных городов и промышленных центров», а в сентябре 1964 - «Об организации производства яиц и мяса птицы на промышленной основе». Этим был дан старт крупномасштабному переводу отрасли на интенсивный путь развития [3].

Птицеводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными диетическими продуктами питания (яйца, мясо, деликатесная жирная печень).

Птицеводство Российской Федерации является поставщиком широкого ассортимента пищевой и непищевой продукции. К непищевой продукции относятся перопуховое сырье, кровь, костные отходы, павшая птица. Одним из резервных источников белковых кормов является кератинсодержащее сырье из отходов переработки птицы. Российские запасы сырья для производства перьевой муки составляют около 48 тыс. тонн [2].

Перья - сложнейшие роговые образования кожи птиц - преобразовались в процессе эволюции из чешуй древних пресмыкающихся. Легкие, сохраняющие тепло, эластично пружинящие и при этом очень крепкие, они образуют равномерный слой, который защищает птиц от всевозможных вредных воздействий окружающей среды - перегрева, холода, сырости и ветра, и препятствуют потере тепла, делают поверхность тела птицы гладкой, и, когда она находится в полете, воздух без большого сопротивления обтекает ее туловище. Благодаря перьям создаются подъемная сила и тяга. Кроме того, с их помощью птица регулирует направление полета. Перья образованы роговицей. Как и наши волосы и ногти, они состоят из рогового вещества – кератина [1].

Перо на 80-90% состоит из фибриллярного белка кератина, основной особенностью которого является необычное для других протеинов значительное содержание цистина. Именно благодаря цистину полипептидные цепи кератина образуют поперечные дисульфидные связи, придающие особую прочность этому белку. Кератин не растворяется в холодной воде, растворах солей, разбавленных кислотах и большинстве органических растворителей, не расщепляется ферментами желудочно-кишечного тракта животных и птицы. Установлено, что перевариваемость пепсином измельченного порошковидного куриного пера составляет менее 16%.

В настоящее время интенсивно развиваются птицефабрики, которые дают огромное количество отходов, они составляют 45% от массы птицы. Использование вторичных ресурсов в непереработанном виде приводит к потере до 40% питательных веществ. Лишь незначительная доля отходов птицеводства перерабатывается в перьевую муку, остальная масса сжигается или захороняется, тем самым нанося вред окружающей среде.

Для перевода кератина в усвояемую форму, его необходимо подвергнуть предварительной обработке, которая разрушит нативную структуру белка таким образом, чтобы сделать ее доступной воздействию протеолитических ферментов пищеварительного тракта птицы.

Производство мяса птицы в России на конец 2010 года составило 2235,0 тыс. т. Объем получаемых при переработке птицы малоценных (вторичных) продуктов - почти 1,0 млн. тонн. И это является существенной проблемой птицеперерабатывающей отрасли. В то же время вторичные продукты представляют собой ценнейший источник - квотного белка и жира. Содержание животного белка в побочных продуктах составляет белка почти 200,1 тыс. тонн, жира - 43,5 тыс. тонн (таблица 1, 2).

Таблица 1. Производство мяса и выход малоценных продуктов переработки птицы в Российской Федерации

Наименование показателей	П/ф 10 млн. гол./год, т/год	Всего по РФ, тыс. т/год
Живая масса птицы	22000,0	3200,0
Мясо птицы (тушки)	15400,0	2235,0
Перо сухое	880,0	128,0
Кровь	814,0	118,4
Технические отходы	2200,0	317,0
Костные отходы (головы + ноги)	1800,0	259,2
Отходы переработки мяса, инкубации, павшая птица	880,0	128,0
Всего отходов для переработки	6574,0	950,6

Таблица 2. Содержание белка и жира в малоценных продуктах переработки птицы в Российской Федерации

Наименование показателей	П/ф 10 млн. гол./год, т/год	Всего по РФ, тыс. т/год
Масса протеина	1386,0	200,1
Масса жира	301,3	43,5

Себестоимость мяса птицы напрямую связан с рациональным и экономным расходованием его ресурсов с учетом существующих структур переработки сырья и характера побочных продуктов. Перопуховое сырье является побочным возобновляемым продуктом птицеводства, переработка и утилизация которого является актуальной проблемой не только для этой отрасли народного хозяйства, но и для предприятий среднего и малого бизнеса в том числе сферы услуг, использующих в своем производстве это экологически чистое сырье.

Утилизация отходов птицеводства и переработки птицы приобретает все большее экономическое значение, намного повышая себестоимость продукции птицеводства.

Во вторичных продуктах потрошения птицы практически 50% белка содержится в перопуховом сырье, поэтому решение проблемы перевода кератина пера в усвояемую форму имеет большое значение с позиции мобилизации резервов нативного белка и проблем экологии. Анализ литературы свидетельствует о том, что возможности рационального использования кератинсодержащих отходов доста-

точно широки. В связи с этим, могут представлять интерес продукты растворения кератина. В настоящее время в связи с интенсивным развитием биотехнологических методов перспективным представляется переработка отходов производства пищевых и кормовых продуктов с использованием биологических способов. Существуют различные способы переработки и утилизации отходов органического происхождения с помощью механических, физико-химических, химических и биологических методов. При выборе способов обработки приоритет, в основном, отдается способам, направленным на извлечение из отходов полезных компонентов. В связи с интенсивным развитием биотехнологических методов перспективным представляется переработка отходов животного происхождения с использованием различных ферментных препаратов.

Ферментативный гидролиз кератинов приобретает большое значение в связи с возможностью создания на его основе различных белковых добавок и гидролизатов не только кормового, но и пищевого значения. В связи с этим открытие высокоэффективных продуцентов и производство на их основе ферментных препаратов приобретает чрезвычайно актуальную задачу.

Таким образом, изыскание путей рациональной переработки и использования кератинсодержащего сырья имеет важное народно-хозяйственное значение. Однако в нативном состоянии кератины не расщепляются пищеварительными протеолитическими ферментами из-за прочных дисульфидных связей между полипептидными цепочками молекулы белка, что ограничивает целесообразность их применение в составе пищевых и кормовых продуктов без предварительной обработки с целью получения его усвояемых форм. Дополнительную трудность обуславливает наличие полисахаридных компонентов.

Поэтому кератин в нативном виде плохо подвергается воздействию ферментов протеолитического действия.

На основании проведенных исследований разработана и опробована в условиях учебной лаборатории ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет» технология получения желеобразной субстанции (рис. 1).

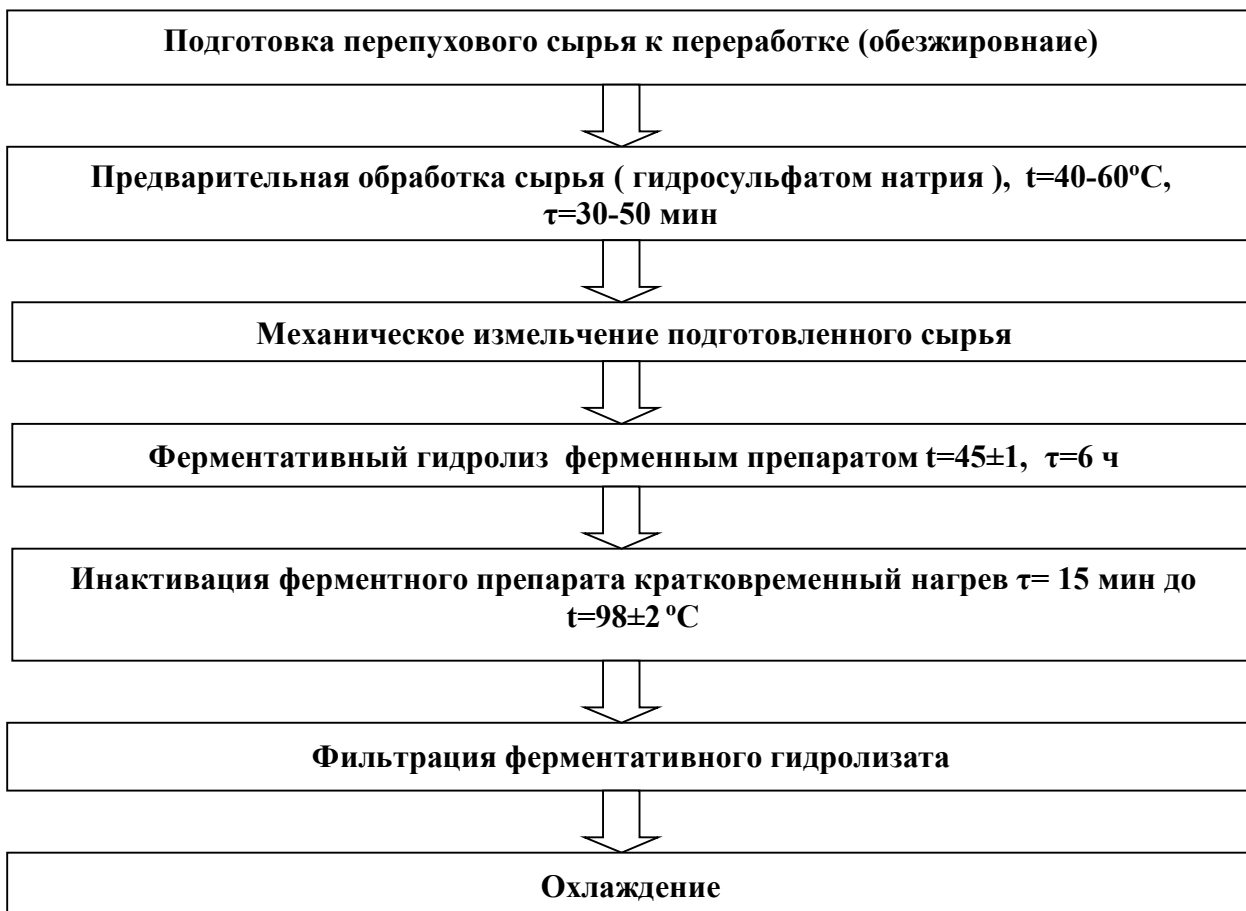


Рис. 1 - Технологическая схема получения желеобразной субстанции из кератина пера

Технологический процесс получения желеобразной субстанции состоит из последовательных и взаимосвязанных действий. В связи с этим, нами для начала была осуществлена подготовка перопухового сырья к переработке, а затем обработка водным раствором сульфита натрия, предпочтительно 0,1-1,0%-ной концентрации и при оптимальном весовом соотношении исходного сырья и водного раствора сульфита натрия, равном 1:10-1:20. После промывки перо измельчали. Протеин перопухового сырья состоит из сложных веществ - кератинов, которые обладают большой крепостью и упругостью. Поэтому для превращения кератина пера в усвояемые белки в процессе переработки проводили их гидролиз водой непрерывным перемешиванием. Ферментативный гидролиз представляет собой уникальный путь для поддержания и увеличения питательной ценности белка путем обработки белкового субстрата протеазами, обладающими эндоприазной и экзопептидазной активностями. Широкий ассортимент эндо- и экзопроотеиназ и пептидаз позволяет проводить ферментативный гидролиз и получать белковые гидролизаты с заданными свойствами, обладающими функциональной направленностью.

Литература

1. ГОСТ Р 53397-2009: Сырье перопуховое. Технические условия. Национальный стандарт ГОСТ Р 53397-2009 РФ.
2. Кулишев Б.В. Международная конференция по птицеводству// Мясная индустрия. 2012. №7. С. 20-21.
3. Фисинин В.И. Птицеводство России - стратегия инновационного развития: учебник. М.: РАСХН-ВНИТИП, 2012. С. 14-17, 57-63, 128-131.

Ибатова Гузель Галимдаровна, аспирантка кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, моб.: 89178051247, e-mail: guzel_ibat@inbox.ru.

Мотавина Людмила Ивановна, кандидат биологических наук, ассистент кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, моб.: 89196194667, e-mail: lmotavina@mail.ru

УДК 591.11

Влияние различных доз пробиотического препарата «Биогумитель» на гематологические показатели крови телок черно-пестрой породы

Р.Р.Шакиров

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. В результате исследования было установлено влияние скармливания пробиотического препарата «Биогумитель» на морфологические и биохимические показатели крови телок черно-пестрой породы.

Summary. As a result of research it was established that feeding with probiotic preparation «Biogumitel» influence on morphological and biochemical indices of Black Spotted heifers.

Ключевые слова: телки, кровь, глобулины, альбумины, биогумитель, черно-пестрая порода.

Key words: heifers, blood, globulins, albumins, biogumitel, black spotted breed.

Известно, что кровь, обладая определенным постоянством состава, отличается также и лабильностью, что определяет адаптационную пластичность организма животных в изменяющихся условиях окружающей среды [1, 4, 8]. Использование различного рода биологически активных веществ в составе кормовых добавок оказывает определенное влияние на характер обменных процессов [5, 9]. Морфологический состав крови является индикатором этих изменений [2].

В связи с этим было проведено исследование на телках черно-пестрой породы. Для этого были сформированы 4 группы. Животным I (контрольной) группы скармливали основной рацион. Телкам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,35 г на 1 кг корма, III (опытной) группы - 0,70 г, IV (опытной) группы - 1,00 г на 1 кг корма.

Полученные нами данные и их анализ свидетельствуют об изменении морфологического состава крови телок контрольной и опытных групп по сезонам года (табл. 1).

Таблица 1. Морфологические показатели крови телок

Показатель	Сезон года	Группа							
		I		II		III		IV	
		показатель							
		$\bar{X} \pm S_z$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_z$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_z$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_z$	Cv, %
Эритроциты, 10 ¹² /л	Зима	7,01±0,08	1,56	7,81±0,14	2,57	8,02±0,09	1,54	7,92±0,12	2,07
	Лето	7,74±0,18	3,28	8,08±0,18	3,11	8,29±0,04	0,66	8,19±0,08	1,41
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Зима	133,8±0,82	0,86	139,2±0,83	0,84	142,4±1,01	1,00	140,1±0,73	0,73
	Лето	141,4±0,64	0,64	148,8±1,12	1,07	154,3±0,64	0,59	150,0±1,26	1,19
Гемоглобин г/л	Зима	6,21±0,09	2,08	6,20±0,08	1,72	6,24±0,09	1,93	6,22±0,09	1,96
	Лето	5,60±0,10	2,45	5,68±0,13	3,18	5,64±0,25	6,21	5,65±0,14	3,48

При этом отмечалось повышение содержания эритроцитов и гемоглобина в крови летом по сравнению с зимним периодом. Динамика концентрации лейкоцитов носила противоположный характер. Достаточно отметить, что это повышение количества эритроцитов у телок летом по сравнению с зимним периодом составляло $0,27-0,73 \cdot 10^{12}/л$ (3,4-10,4%), а увеличение содержания гемоглобина составляло по группам: I-7,6 г/л (5,7%), II – 9,6 г/л (6,9%), III-11,9 г/л (8,4%), IV -9,9 г/л (7,1 %). Следовательно, повышение концентрации гемоглобина в крови телок опытных групп было более существенным, чем у сверстниц I (контрольной) группы.

Полученные данные свидетельствуют и о межгрупповых различиях по морфологическим показателям крови. При этом телки I (контрольной) группы во всех случаях уступали сверстницам опытных групп.

Достаточно отметить, что преимущество телок опытных групп над аналогами I (контрольной) группы по количеству эритроцитов в зимний период составляло $0,80-1,01 \cdot 10^{12}/л$ (11,4-14,4%, $P<0,01$), концентрации гемоглобина – 5,4-8,6 г/л (4,0-6,4 %, $P<0,05$). В летний период эта разница по величине изучаемых показателей в пользу телок II-IV групп составляла соответственно $0,4-0,55 \cdot 10^{12}/л$ (4,4-7,1 %, $P<0,01$) и 7,4 -12,9 г/л (5,2-9,1 %, $P<0,05$).

В летний период отмечено снижение количества лейкоцитов в крови, которое составляло $0,52-0,61 \cdot 10^9/л$ (9,1-10,9 %). Межгрупповых различий по содержанию лейкоцитов не установлено.

Характерной особенностью морфологического состава крови телок является то, что молодяк III группы, отличаясь более высокой интенсивностью роста и живой массой, характеризовался повышенной концентрацией в крови эритроцитов и гемоглобина.

Аналогичная закономерность установлена и по биохимическому составу сыворотки крови, который в определенной степени характеризует интенсивность белкового обмена в организме животных.

При этом особое внимание уделяется белковому составу сыворотки крови. Это обусловлено тем, что белки находятся в непрерывном и постоянном обмене с белками тканей организма и вследствие различных физико-химических и биологических свойств выполняют специфические функции.

Анализ полученных данных свидетельствует, что концентрация белков в сыворотке крови летом была выше, чем зимой, что обусловлено влиянием сезона года (табл. 2).

Таблица 2. Белковый состав сыворотки крови телок, г/л ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	глобулины			
			всего	α	β	γ
Зима						
I	77,12±0,16	35,81±0,69	41,31±0,84	10,80±0,29	10,50±0,47	20,01±1,51
II	79,08±0,88	36,48±0,38	42,60±0,23	10,92±0,68	10,48±0,72	21,20±1,17
III	80,49±1,07	37,40±0,71	42,09±1,63	11,01±0,53	9,70±01,56	21,38±1,64
IV	80,01±0,83	37,21±0,64	42,80±0,19	11,00±0,78	10,50±0,53	21,30±0,71
Лето						
I	79,22±0,88	36,68±0,35	42,54±0,79	12,31±0,60	12,24±0,69	17,99±0,52
II	81,81±0,40	37,49±0,43	44,32±0,75	12,82±0,70	13,40±0,49	18,10±1,43
III	83,03±0,47	38,80±0,63	44,23±0,24	13,01±0,89	12,93±0,96	18,29±1,74
IV	82,14±0,71	38,04±0,63	44,10±0,66	12,98±0,97	12,98±0,45	18,14±0,44

Так, повышение содержания общего белка в сыворотке крови летом по сравнению с зимним периодом у телок I (контрольной) группы составляло 2,10 г/л (2,7%), II группы - 2,73 г/л (3,5%), III группы - 2,54 г/л (3,2%), IV группы - 2,13 г/л (2,7%).

Полученные данные свидетельствуют и о межгрупповых различиях по содержанию общего белка в сыворотке крови, которые наблюдались как зимой, так и в летний период. Причем во всех случаях телки I (контрольной) группы уступали сверстницам опытных групп. Так, в зимний период преимущество телок II, III и IV групп над аналогами I (контрольной) группы по величине изучаемого показателя составляло соответственно 1,99 г/л (2,5%, $P < 0,05$), 3,37 г/л (4,4 %, $P < 0,01$), 2,89 г/л (3,7%, $P < 0,05$), а летом - 2,59 г/л (3,3%, $P < 0,05$), 3,81 г/л (4,8 %, $P < 0,01$), 2,92, г/л (3,7%, $P < 0,05$).

При этом максимальным уровнем общего белка как в зимний период, так и летом характеризовались телки III группы.

Известно, что интенсивность роста молодняка тесно связана с концентрацией в сыворотке крови такой белковой фракции как альбумины [3, 7, 6, 8]. Полученные данные свидетельствуют о повышении их содержания в летний период у телок всех подопытных групп. Так, у молодняка I (контрольной) группы концентрация альбуминов в сыворотке крови повысилась на 0,87 г/л (2,4 %), II группы – на 1,01 г/л (2,8%), III группы – на 1,40 г/л (3,7%), IV – на 0,83 г/л (2,2%).

Причем как по содержанию общего белка преимущество по концентрации альбуминов в сыворотке крови было на стороне телок опытных групп. Молодняк I (контрольной) группы уступал в зимний период по величине изучаемого показателя сверстницам II группы на 0,67 г/л (1,9 %, $P < 0,05$), III группы - на 1,59 г/л (4,4 %, $P < 0,05$), IV группы – на 1,40 г/л (3,9%, $P < 0,05$), а в летний сезон года соответственно на 0,81 г/л (2,2%, $P < 0,05$), 2,12 г/л (5,8 %, $P < 0,05$), 1,38 г/л (3,7%, $P < 0,05$).

Динамика величины общего количества глобулинов была аналогична таковой у альбуминов. Достаточно отметить, что у телок I (контрольной) группы содержание общего количества глобулинов в летний период повысилось по сравнению с зимним на 1,23 г/л (3,0%), II группы - на 1,72 г/л (4,0%), III группы - на 2,14 г/л (5,1 %), IV группы – на 1,30 г/л (3,0%).

Несколько увеличилось и содержание в сыворотке крови α и β глобулинов. В тоже время концентрация γ -глобулинов в сыворотке крови зимой была выше, чем летом. Это обусловлено активизацией иммунных свойств организма в неблагоприятных условиях окружающей среды в зимний период.

Существенных межгрупповых различий, как по общему количеству глобулинов, так и отдельных их фракций не установлено. В то же время наблюдалась тенденция большего содержания в сыворотке крови телок опытных групп γ -глобулиновой фракции. Эта закономерность проявлялась как зимой, так и в летний период.

Анализ минерального состава сыворотки крови свидетельствует о некотором снижении содержания кальция и фосфора в летний период по сравнению с зимним, что обусловлено изменением состава рациона кормления (табл. 3).

Таблица 3. Минеральный состав, кислотная емкость и содержание витамина А в сыворотке крови телок, ммоль/л

Группа	Показатель							
	кальций		фосфор		кислотная емкость		витамин А	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %
Зима								
I	2,80±0,14	6,92	2,88±0,10	5,05	127,1±1,90	2,11	1,67±0,16	13,72
II	2,82±0,29	14,34	2,87±0,16	8,09	127,8±0,60	0,67	1,68±0,10	8,33
III	2,83±0,43	21,28	2,90±0,22	10,9	127,0±1,22	1,36	1,66±0,07	5,74
IV	2,81±0,15	7,60	2,89±0,28	13,8	126,9±1,20	1,34	1,70±0,16	13,25
Лето								
I	2,51±0,23	12,78	2,71±0,28	14,71	123,9±0,92	1,05	1,94±0,07	5,23
II	2,52±0,23	13,01	2,72±0,30	15,77	124,4±0,68	0,77	1,93±0,06	4,11
III	2,50±0,12	6,82	2,70±0,20	10,57	125,0±2,03	2,30	1,95±0,09	6,64
IV	2,51±0,25	13,88	2,70±0,16	8,41	124,1±2,32	2,64	1,94±0,07	5,22

Так, у телок I (контрольной) группы снижение концентрации кальция составляло 0,29 ммоль /л (11,5%), фосфора -0,17 ммоль/л (6,3%), сверстниц II группы соответственно 0,30 ммоль /л (11,9 %) и 0,15 ммоль /л (5,5%), III группы -0,33 ммоль/л (24,2%) и 0,20 ммоль /л (7,4 %), IV группы -0,30 ммоль/л (11,9 %) и 0,19 ммоль/л (7,0%). Существенных, статистически достоверных межгрупповых различий по величине изучаемых показателей как в зимний, так и в летний период не установлено. При этом во всех случаях они находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормальном протекании минерального обмена в организме телок всех подопытных групп.

В летний период по сравнению с зимним отмечалось снижение кислотной емкости, которое у телок I (контрольной) группы составляло 3,2 ммоль/л (2,3%), II группы -3,4 ммоль/л (2,7 %) , III группы -2,0 ммоль/л (1,6%), IV группы -2,8 ммоль/л (2,2%).

Что касается содержания в сыворотке крови витамина А, то следует отметить повышение его концентрации в летний период по сравнению с зимним. Эта динамика обусловлена переходом на летнее пастбищное содержание, когда основным кормом телок являлась пастбищная трава, богатая каротином. При этом у телок I (контрольной) группы повышение величины изучаемого показателя составляло 0,27 ммоль/л (16,2%), II группы -0,29 ммоль/л (14,9 %) , III группы -0,25 ммоль/л (17,5%), IV группы -0,24 ммоль/л (14,1%). Межгрупповых различий по величине изучаемого показателя не установлено.

Известно, что важную роль в процессе обмена белков в организме животных играют ферменты переаминирования: аспартатаминотрансфераза и аланинаминотрансфераза. Процессы переаминирования осуществляются трансаминазами путем обратимого процесса переноса аминной группы аминокислот на кетокислоты [8, 10].

Результаты наших исследований свидетельствуют о повышении активности как АСТ, так и АЛТ в летний период по сравнению с зимним у телок всех подопытных групп (табл. 4).

Таблица 4. Динамика активности аминотрансфераз сыворотки крови, ммоль/ч*л

Показатель	Сезон года	Группа							
		I		II		III		IV	
		показатель							
		$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	Cv, %
АСТ	Зима	1,09±0,05	6,42	1,28±0,06	6,63	1,52±0,08	7,66	1,50±0,07	7,02
	Лето	1,24±0,06	6,55	1,58±0,09	7,95	1,83±0,11	8,66	1,76±0,05	4,10
АЛТ	Зима	0,50±0,08	22,85	0,54±0,09	22,26	0,68±0,09	18,37	0,58±0,06	15,80
	Лето	0,54±0,08	20,93	0,68±0,06	13,28	0,78±0,06	10,95	0,70±0,05	9,68

Так, у телок I (контрольной) группы повышение активности АСТ в летний период по сравнению с зимним составляло 13,8 %, АЛТ -8,0%, II группы -23,4% и 25,9 %, III группы -20,4 % и 14,7%, IV группы -17,3% и 20,7%.

Установлены и межгрупповые различия по активности трансаминаз. Причем как в зимний период, так и летом преимущество было на стороне телок опытных групп. Достаточно отметить, что молодой I (контрольной) группы уступал сверстницам II группы в зимний период по активности АСТ на 17,4 % ($P<0,01$), АЛТ – на 8,0% ($P<0,05$), летом соответственно на 27,4% ($P<0,001$) и 25,9 % ($P<0,001$). Преимущество телок III группы над сверстницами I (контрольной) группы было более существенным и составляло зимой 39,4 % ($P<0,001$) и 28,0% ($P<0,001$), а летом -47,6% ($P<0,001$) и 44,4 % ($P<0,001$). В свою очередь телки IV группы превосходили аналогов I (контрольной) группы в зимний период по активности АСТ на 37,6 % ($P<0,001$), активности АЛТ – на 16,0% ($P<0,01$), а летом соответственно на 41,9 % ($P<0,001$) и 29,6 % ($P<0,001$).

Характерно, что телки III группы отличаясь более высокой интенсивностью роста и живой массой во все периоды выращивания, характеризовались повышенной активностью ферментов переаминирования.

Таким образом, учитывая биологическую активность ферментов переаминирования, которые играют важную роль в регулировании интенсивности окислительно-восстановительных процессов и активизации азотистого обмена путем синтеза аминокислот, перераспределения азота и ряда других белковых компонентов, которые необходимы для роста и развития молодняка, более высокий уровень активности трансаминаз у телок опытных групп обусловил их преимущество по интенсивности роста и живой массе.

Литература

1. Косилов В.И., Литвинов К.С. Гематологические показатели молодняка красной степной породы // Вестник мясного скотоводства: Матер. Междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: ПМГ ВНИИМС, 2008. Вып. 61. Т. 1. С. 148-154.
2. Крылов В.Н., Косилов В.И. Гематологические показатели молодняка казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской // Актуальные направления сельскохозяйственного производства в современных тенденциях аграрной науки: Сб. науч. мат. междунар. науч.-практ. конф. Уральск, 2008. С.296-301.
3. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естеев Д.В. Влияние различных доз комплексного пробиотического препарата на гематологические показатели крови подопытных животных // Вестник мясного скотоводства. 2012. №3(77). С. 88-91.
4. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Исхаков Р., Петрунина Ю. Использование пробиотиков в животноводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №8. С. 13-14.
5. Левахин В.И. и др. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ: монография. Москва, 2008. 404 с.
6. Миронова И.В., Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф. Гематологические показатели бычков черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2012. №78(4). С. 60-66.
7. Мироненко С.И., Косилов В.И. Оценка мясных качеств черно-пестрого скотиа и его помесей // Актуальные проблемы зоотехнической науки и практики: матер. Междунар. научн.-практ. конф. Улан-Уде: Изд-во БГСХА, 2010. С. 155-159.
8. Салихов А.А. Продуктивные качества молодняка черно-пестрой породы // Известия ОГАУ. 2008. №1 (17). С.64-65.
9. Черномырдин В.Н., Каюмов Ф.Г., Тарасов М.В. Сезонные и возрастные изменения морфологических и биохимических показателей крови у бычков калмыцкой породы разных генотипов // Вестник мясного скотоводства. №2(80). 2013. С. 25-28.
10. Тагиров Х.Х., Копейко Е.В. Интерьерные показатели бычков и телок абердин-ангусской породы // Материалы Республиканской научно-практической конференции ученых и специалистов. Алма-Ата: Ротапринт КазНИИЭО АПК, 1990. С. 26 – 28.

Шакиров Ринат Раисович, соискатель ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ

УДК 636.5.087.61

Воздействие пробиотического препарата *Lactobacillus amilovorus* и иодида калия на организм цыплят – бройлеров

И.А.Колесникова

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Изучались зоотехнические показатели цыплят – бройлеров, содержание общего белка и белковые фракции при введении в рацион пробиотика лактоамиловорина и микроэлемента иодида калия. Доказана целесообразность применения лактоамиловорина (50 мкг/кг комбикорма) и иодида калия (0, 7 мг/л воды) при их выращивании.

Summary. Zootechnic indices of broiler chicks, content of crude protein and protein fractions during introduction of probiotic Lactoamilovarin and microelement potassium iodide are studied. Applicability of Lactoamilovarin (50 mk/kg mixed fodder) and potassium iodide (0,7 mk/kg mixed fodder) at rearing is proved.

Ключевые слова: птица, цыплята-бройлеры, пробиотик, лактоамиловорин, иодид калия, живая масса, сохранность.

Key words: poultry, broiler chicks, probiotic, lactoamilovarin, potassium iodide, live weight, viability.

Системный кризис последнего десятилетия нанес птицеводству России, как и всему животноводству, тяжелый удар. Несмотря на существенное сокращение производства и обостренное положение с состоянием основных и оборотных фондов, эта отрасль сохраняет значительные потенциальные возможности для восстановления и ускоренного развития. В 2012 году в России птицеводческая отрасль произвела около 1 млн. тонн мяса в убойной массе [3]. Однако в настоящее время ограниченность кормовых ресурсов и их удорожание в результате экономических преобразований в аграрном секторе является главным препятствием для развития промышленного птицеводства. В связи с этим повсеместно используются более доступные и дешевые кормовые средства.

В настоящее время добиться высокой продуктивности птицы без использования в их рационах биологически активных веществ невозможно [1]. Наряду с витаминами и минеральными веществами в птицеводстве широко используются антибиотики, которые пагубно сказываются как на физиологических показателях развития молодняка, так и на качестве получаемой продукции. По данным Госсанэпиднадзора России, до 10% проб, исследованных пищевых продуктов, содержат антибиотики.

Препараты, стимулирующие рост и развитие организма, влияющие на биохимический состав мышечной ткани, должны быть физиологичными для животных и экологически безвредными. Рост и развитие животных обеспечиваются их общим состоянием, и в первую очередь состоянием пищеварения и обмена веществ. Важнейшим рычагом, регулирующим эти процессы, являются специфические продукты физиологической микрофлоры желудочно-кишечного тракта [2]. В работах отечественных и зарубежных исследователей доказана возможность замены антибиотиков пробиотиками, способными оказывать влияние на организм на системном уровне и затрагивать регуляторные системы, повышать неспецифическую резистентность и устойчивость молодняка к заболеваниям [6].

Пробиотики – это живые микроорганизмы, выполняющие полезную физиологическую роль в организме животных. В проводимом нами эксперименте был использован пробиотик лактоамиловорин. Данный пробиотик содержит лактобациллы (*Lactobacillus amilovorus*, штамм БТ 24/88), обладающие амилалитической активностью. При сбраживании углеводов корма данный штамм микроорганизмов продуцирует молочную и уксусную кислоты, этанол, комплекс бактериоцинов. Практика применения указанного штамма свидетельствует о его безопасности для животных [4].

В связи с актуальностью проблемы проводились исследования, в задачу которых входило определение эффективности комплексного использования пробиотика лактоамиловорина и препаратов иода для цыплят-бройлеров.

Цель и задачи исследования. Целью является изучение воздействия пробиотического препарата *Lactobacillus amylovorus* и иодида калия на организм цыплят – бройлеров.

Для достижения намеченной цели были поставлены следующие задачи:

- проанализировать динамику живой массы и среднесуточных приростов цыплят – бройлеров при введении в рацион пробиотика, иодида калия и их комплекса;
- выявить особенности белкового обмена у цыплят-бройлеров при использовании комплекса лактоамиловорина и иодида калия.

Условия и методы исследования. Экспериментальная часть работы выполнялась на базе кафедры факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВПО «Оренбургский ГАУ».

Использовали иодид калия (KI) ГОСТ 4232-74, квалификации «Ч», и пробиотик лактоамиловорин с титром колониеобразующих единиц $8 \cdot 10^8 - 9 \cdot 10^8$ в 1 г – препарат на основе *Lactobacillus amylovorus* БТ–24/88, который получен в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ГНУ ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных [5]. При этом расчет дозы вели по отношению к титру 1010 КОЕ/г.

При проведении экспериментальных исследований группы формировались по принципу аналогов методом случайной выборки по 35 цыплят суточного возраста, которые выращивались до 42 дней при клеточном содержании.

Плотность посадки, фронт кормления и поения, температурный и влажностные режимы на протяжении всего опыта соответствовали рекомендациям ВНИТИП и были одинаковыми для всех групп.

Кормление птиц осуществляли сухими сбалансированными комбикормами с параметрами питательности, соответствующими рекомендуемым нормам ВНИТИП (2003). В рацион опытных групп препараты вводили методом ступенчатого смешивания согласно схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема первого научно-хозяйственного опыта

Группа	Количество голов	Период проведения опыта, сут.	Условия кормления
Контрольная	35	1-42	Основной рацион (ОР)
I опытная	35	1-42	ОР+ лактоамиловорин 50 мг/1 кг корма (в пересчете на титр 1010 КОЕ/г)
II опытная	35	1-42	ОР+ KI 0,7 мг/кг корма (в пересчете на элемент)
III опытная	35	1-42	ОР+ лактоамиловорин 50 мг/1 кг корма (в пересчете на титр 1010 КОЕ/г) + KI 0,7 мг/кг корма (в пересчете на элемент)

Птицы имели свободный доступ к корму и воде. Контрольная группа получала полностью сбалансированный по питательным веществам рацион (ОР) — сухой комбикорм; первой опытной группе дополнительно скармливали пробиотик лактоамиловорин в дозе 50 мг/кг комбикорма; вторая опытная группа получала иодид калия в дозе 0,7 мг/л воды (в пересчете на элемент); для третьей опытной группы использовали пробиотик лактоамиловорин в дозе 50 мг/кг комбикорма и иодид калия в дозе 0,7 мг/л воды (в пересчете на элемент).

Кровь, для изучения физиолого-биохимического статуса цыплят-бройлеров в количестве пяти проб из каждой группы, отбирали еженедельно до утреннего кормления. При получении стабилизированной крови, для определения морфологических параметров в качестве антикоагулянта использовали калиевую соль ЭДТА.

В ходе эксперимента оценивались следующие показатели: зоотехнические (сохранность поголовья, среднесуточный прирост, живая масса птиц), биохимические (содержание общего белка и белковых фракций), гематологические показатели (WBC, $\times 10^9/L$ (количество лейкоцитов); RBC, $\times 10^{12}/L$ (количество эритроцитов); HGB, g/L (концентрация гемоглобина); гематокрит, %; MCV, fL (средний объем эритроцита); MCH, pg (среднее содержание гемоглобина в эритроците); RDW, % (распределение эритроцитов по объему), показатели естественной резистентности (бактерицидная активность сыворотки крови).

Результаты и их анализ. При изучении роста и развития цыплят-бройлеров наибольший интерес для исследования представляет динамика живой массы, что является общепризнанным комплексным показателем, характеризующим степень развития организма в период онтогенеза.

В начале опыта живая масса цыплят в среднем составляла $42,1 \pm 1,2$ г. Начиная с первой недели исследований, птицы опытных групп стабильно опережали своих сверстников из контрольной группы (табл. 2).

В возрасте 7 суток в контрольной группе наблюдалось увеличение живой массы цыплят-бройлеров по сравнению с суточным возрастом на 69,4%. В опытных группах это увеличение составляло 71,7%, 72,0% и 75,2%, соответственно, что на 2,3%, 2,6 % и 5,8% больше, чем в контрольной группе в этот же возрастной период.

Таблица 2. Динамика живой массы цыплят – бройлеров

Возраст, сут.	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
1	42,1±1,2			
7	137,6±2,6	148,6±2,0	150,1±2,6	169,6±1,2
14	341,2±5,3	371,4±2,8	359,4±3,1	386,6±4,5
21	561,1±6,3	627,7±7,2	627,9±7,5	659,1±5,9
28	813,9±7,9	910,1±8,1	907,5±8,3	944,5±8,4
35	1123,8±13,7	1315,4±12,2	1331,0±12,8	1391,9±13,4
42	1722,3±14,6	1948,0±13,9	1989,9±14,2	2136,6±14,7

К концу второй недели разница с контролем составила 11,0 г., 12,5 г. и 32,0 г. соответственно, то есть 7,4%, 8,4% и 18,9% больше, чем в контрольной группе.

В конце опыта, то есть к 42–дневному возрасту, цыплята первой опытной группы превышали контрольных по живой массе на 225,7 г., вторая опытная - на 267,6 г. и третья опытная - на 414,3 г. Более интенсивный рост птиц наблюдался в третьей опытной группе, где использовался пробиотик лактоамиловорин и иодид калия. Максимальные различия среднесуточных приростов отмечены в конце опыта, то есть в возрасте 42 суток. Это четко прослеживается при анализе графика (рис. 1).

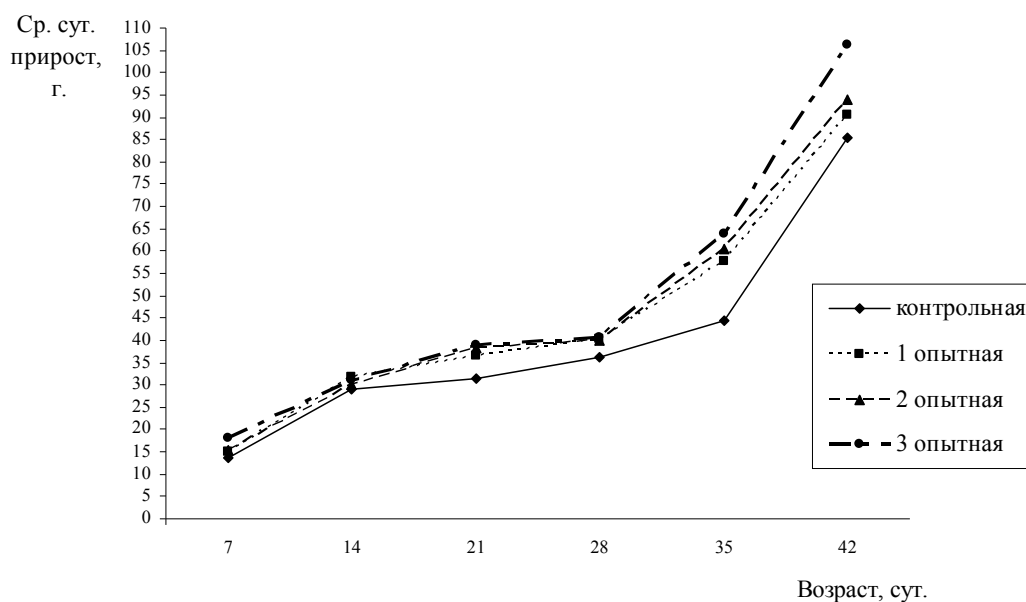


Рис. 1 – Динамика среднесуточных приростов цыплят – бройлеров

Важнейшими зоотехническими показателями при выращивании птиц является их сохранность. Цыплята опытных групп по сравнению с контролем были более жизнеспособными. Наивысшая сохранность (97,1%) наблюдалась в третьей опытной группе (La+I), что на 5,7% больше по сравнению с контролем и на 2,8% выше по сравнению с первой и второй опытными группами.

В результате включения пробиотика лактоамиловорина и иодида калия в рацион цыплят-бройлеров происходят изменения в поступлении основных питательных веществ в кровь и лимфу. По изменениям отдельных показателей белкового обмена можно судить о степени течения метаболических процессов.

Анализ данных по содержанию общего белка в сыворотке крови птиц в опытных группах во все исследуемые возрастные периоды позволяет сделать вывод о тенденции к повышению данного показателя аналогично контрольной группе. Так, к началу второй недели исследования в третьей опытной группе этот показатель составил 25,36 г/л, что на 5,1 % выше по сравнению с группой контроля в том же возрасте, и на 7,7% больше, чем в первые сутки исследования. В возрасте 42 суток наблюдалась наибольшая разница, как с суточным возрастом, так и с контрольной группой в этот же исследуемый период, то есть на 65,0% и 29,9% больше соответственно.

В третьей опытной группе в промежутке между 21 и 28 сутками происходит наибольшее увеличение содержания общего белка по сравнению с остальными возрастными периодами в этой же группе, что составило 27,81 г/л и 32,89 г/л. соответственно.

Таким образом, содержание белка в сыворотке крови имеет тенденцию к повышению, но находится в пределах физиологической нормы (25-41 г/л.).

Наибольшее содержание альбуминовой фракции находилось в крови цыплят третьей опытной группы, получавшей в составе стандартного комбикорма пробиотик лактоамиловорин и иодида калия в возрасте 35 суток, что выше на 8,8% по сравнению с контрольной группой. Повышенное содержание альбуминовой фракции в сывороточных белках напрямую связано с продуктивностью птиц. Статистическая обработка результатов показала, что более интенсивный рост цыплят третьей опытной группы коррелирует с максимальным (54,6 %) содержанием альбуминов. Увеличение альбуминов свидетельствует об усилении функциональной деятельности печени.

Неоднозначным было распределение глобулиновых фракций сыворотки крови в контрольной и третьей опытной группе. Так, в контрольной группе в возрасте 7-21 суток процентное содержание α – глобулинов у цыплят-бройлеров снижалось в диапазоне от 17,23% до 14,03 %, содержание β – глобулинов - от 11,6% до 10,07%, процентное содержание γ – глобулинов повышалось от 25,99% до 27,49%.

Содержание α – глобулинов в третьей опытной группе находилось в диапазоне от 6,6% до 5,4%, содержание β – глобулинов - от 8,8% до 7,6%, процентное содержание γ – глобулинов повышалось от 32,5 до 35,6.

Содержание γ - глобулинов в крови птицы имеет важное значение для защиты организма от инфекции. Повышение γ - глобулинов в сыворотке увеличивается за счет образования иммунных и неспецифических γ -глобулинов, при возникновении инфекции или в результате возникшего стресса: повышение температуры окружающей среды или других негативных факторов. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии пробиотика и иода на содержание γ -глобулинов в сыворотке крови цыплят опытной группы.

Выводы. Таким образом, под влиянием пробиотика лактоамиловорина и иодида калия происходит увеличение содержания общего белка, альбуминов и α – глобулинов в крови цыплят. Введение в рацион лактоамиловорина в дозе 50 мг/кг комбикорма и иодида калия в дозе 0,7 мг/л воды обеспечивает высокую продуктивность и сохранность цыплят-бройлеров, что свидетельствует о целесообразности применения данных препаратов.

Литература

1. Донник И.М., Шкуратова И.А. Окружающая среда и здоровье животных// Ветеринария Кубани. 2011. № 2. С. 12 – 13.
2. Донник И.М., Лебедева И.А. Состояние желудка и кишечника цыплят-бройлеров при использовании пробиотического препарата моноспорин// Ветеринария Кубани. 2011. № 3. С. 15-16.
3. Фисинин В.И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития. М., 2009. 148 с.
4. Фисинин В., Бобылева Г. Птицеводство выходит на новый виток развития// Комбикорма. 2012. № 1. С. 7 – 9.
5. Красюков Ю.Н. Яичные продукты: показатели качества и методы контроля// Птица и птицепродукты. 2013. № 1. С. 34 – 36.
6. Ленкова Т., Егорова Т., Меньшенин И. Больше полезной микрофлоры с пробиотиком// Комбикорма. 2013. № 10. С. 79 – 81.

Колесникова Ирина Александровна, аспирантка кафедры химии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460052, г. Оренбург, проезд Северный д. 1, кв. 15, тел.: 89619191000, e-mail: irina.colesn@yandex.ru

УДК 619:618:579

Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей при стимуляции иммунных реакций*Г.М.Топурия, Л.Ю.Топурия, Д.Р.Бибикова**ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»**М.Б.Ребезов**Южно-Уральский государственный университет*

Аннотация. Изучено влияние нового отечественного препарата гувитан-С на количество иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей. Установлено, что гувитан-С способствует росту числа Т- и В-лимфоцитов, фагоцитов в периферической крови молодняка свиней.

Summary. The effect of a new national drug guvitan-S the number of immune cells in the blood of weaned piglets. It was established that guvitan-S increases the number of T-and B-lymphocytes in the peripheral blood phagocytic piglets.

Ключевые слова: поросята-отъемыши, иммунные реакции, гувитан-С.

Key words: pigs, piglets, immune responses, guvitan-S.

Здоровье и продуктивность свиней, а также их устойчивость к неблагоприятным факторам внешней среды во многом определяется состоянием иммунной системы. Поэтому, своевременная диагностика, профилактика и устранение иммунологической недостаточности у свиней, имеющих большое распространение и наносящий значительный материальный урон отрасли, является необходимым элементом в свиноводстве [2-13, 15].

Способность организма отвечать практически на любой антиген обеспечивается наличием весьма большого числа различных групп лимфоцитов, каждая из которых имеет специфические рецепторы для определенных антигенов. В результате лимфоциты составляют исключительно неоднородную популяцию клеток. Лимфоциты различаются между собой не только по специфичности своих рецепторов, но также и по их функциональным свойствам. Различают два основных класса лимфоцитов: В-лимфоциты, которые являются предшественниками антителообразующих клеток, и Т-, или тимус-зависимые, лимфоциты, которые подразделяются на ряд подклассов. Кроме лимфоцитов этих двух главных классов известны лимфоциты, осуществляющие некоторые «неспецифические» цитотоксические реакции. К ним относятся, так называемые, природные киллеры (ПК), или натуральные киллеры, способные убивать некоторые виды опухолевых клеток. Имеются еще нулевые клетки, или К-киллеры, не несущие отличительных маркеров Т- или В-лимфоцитов.

В функциональном отношении клетки иммунной системы разделяют на две различные категории: регуляторные и их предшественники и эффекторные и их предшественники. Функции регуляторных клеток осуществляют в основном Т-лимфоциты и макрофаги. Эффекторными могут служить многие типы клеток: цитотоксические Т-лимфоциты, В-лимфоциты, макрофаги, натуральные киллеры и К-киллеры.

Предшественник В-клетки (пре-В-клетка) в ходе антигеннезависимой дифференцировки стволовых клеток в фабрициевой сумке у птиц и эквиваленте (костном мозге) у млекопитающих превращается в В-лимфоцит (от лат. bursa - сумка). Последние затем мигрируют в лимфатические узлы и селезенку, где и выполняют свои специфические функции [1].

Цель и задачи исследования. Цель наших исследований – изучить влияние препарата гувитан-С на содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъемышей.

Гувитан-С – биоактивный ветеринарный препарат природного происхождения, содержащий натриевые соли гуминовых кислот, гуамомелановые и фульвокислоты, аминокислоты (8 – заменимых, 8 – незаменимых), пептиды, полисахариды, микро-макроэлементы (в частности, кальций, фосфор и так далее), ферменты.

Материал и методы исследований. В условиях ООО «Тимашевское» Оренбургской области было сформировано пять групп поросят-отъемышей 28-дневного возраста породы йоркшир. Животные контрольной группы получали хозяйственный рацион. Поросятам первой опытной группы дополнительно скармливали вместе с кормом 0,3 мл/кг веса гувитан-С один раз в день недельными курсами до 3-месячного возраста. Молодняку второй, третьей и четвертой опытных групп препарат применяли соответственно, в дозе 0,5, 0,7 и 0,9 мл/кг живой массы по той же схеме.

Кровь у подопытных животных для иммунобиологических исследований отбирали в 28-дневном, 2-х и 3-месячном возрасте.

В цельной крови число Т- и В-лимфоцитов и фагоцитарные свойства нейтрофилов определяли общепринятыми в ветеринарии методами [14].

Результаты исследований. Назначение гувитана-С пороссятам-отъемышам положительно сказалось на количестве иммунокомпетентных клеток в крови животных.

К 2-месячному возрасту максимальное количество Т-лимфоцитов наблюдалось у молодняка четвертой опытной группы и на 4,69% ($p<0,001$) превышало контрольные уровни. Животные второй и третьей групп по данному показателю превосходили одновозрастных контрольных сверстников на 2,40-4,53% ($p<0,05-0,01$), а у поросят первой опытной группы количество Т-лимфоцитов в крови находилось на контрольном уровне. К концу наблюдений у представителей опытных групп число Т-лимфоцитов в крови было больше, чем у контрольных животных на 1,27-2,99% ($p<0,05-0,01$) (табл. 1).

Таблица 1. Количество иммунокомпетентных клеток в крови поросят

Группы	Сроки наблюдений		
	28 дней	2 месяца	3 месяца
Т-лимфоциты, %			
Контрольная	48,10±0,302	50,74±0,495	52,14±0,178
Первая опытная	48,08±0,275	50,84±0,640	52,80±0,691
Вторая опытная	48,08±0,252	51,96±0,369*	53,42±0,639*
Третья опытная	48,12±0,238	53,04±0,150**	53,20±0,130**
Четвертая опытная	48,14±0,284	53,12±0,107***	53,70±0,265**
В-лимфоциты, %			
Контрольная	19,86±0,562	20,70±0,423	21,44±0,266
Первая опытная	19,88±0,433	20,54±0,264	21,52±0,208
Вторая опытная	19,90±0,531	21,64±0,232	22,66±0,238*
Третья опытная	19,90±0,459	21,98±0,116*	23,12±0,399*
Четвертая опытная	19,92±0,365	22,42±0,263*	23,30±0,376*

Примечание: * при $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$

Увеличение количества В-лимфоцитов под действием гувитана-С наблюдалось лишь у молодняка свиней второй, третьей и четвертой опытных групп. Так, в 2-месячном возрасте разница в пользу животных, которым скармливали препарат, составила 4,54-8,31% ($p<0,05$), а к концу опытов – 5,69-8,68% ($p<0,05$).

В частности, у представителей второй опытной группы фагоцитарная активность нейтрофилов крови в 2-месячном возрасте увеличилась на 5,93% ($p<0,05$), у поросят третьей опытной группы – на 14,41% ($p<0,01$), у животных четвертой опытной – на 15,25% ($p<0,05$) по сравнению с аналогами из контрольной группы. К 3-месячному возрасту фагоцитарная активность нейтрофилов сохранялась на достаточно высоком уровне лишь у поросят-отъемышей третьей и четвертой опытных групп. В этот период изучаемый показатель превышал контрольные значения на 10,66-11,48% ($p<0,01$) (табл. 2).

Таблица 2. Фагоцитарные свойства нейтрофилов крови поросят

Группы	Сроки наблюдений		
	28 дней	2 месяца	3 месяца
Фагоцитарная активность нейтрофилов крови, %			
Контрольная	17,2±0,80	23,6±1,03	24,4±1,08
Первая опытная	17,4±0,51	23,6±1,33	25,0±0,89
Вторая опытная	17,0±1,05	25,0±0,84*	24,8±1,62
Третья опытная	17,6±0,81	27,0±0,84**	27,2±1,16**
Четвертая опытная	16,6±0,81	27,2±0,58*	27,0±1,14
Фагоцитарный индекс нейтрофилов крови			
Контрольная	3,04±0,093	3,66±0,144	3,98±0,073
Первая опытная	3,08±0,097	3,68±0,139	4,16±0,121
Вторая опытная	3,00±0,084	3,86±0,112	4,36±0,103
Третья опытная	3,08±0,107	4,00±0,114*	4,60±0,084**
Четвертая опытная	3,06±0,098	4,16±0,154*	4,62±0,058***

Примечание: * при $p<0,05$; ** $p<0,01$; *** $p<0,001$.

У молодняка свиней 2-месячного возраста первой опытной группы под действием гувитана-С наблюдалось увеличение фагоцитарного индекса нейтрофилов крови на 0,55%, второй опытной группы – на 5,46%, третьей – на 9,29% ($p<0,05$), четвертой – на 13,66% ($p<0,05$) по сравнению с интактными животными. К концу наблюдений эта разница составила 4,52; 9,55 ($p<0,05$); 15,58 ($p<0,01$) и 16,08% ($p<0,001$) соответственно.

Заключение. Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии гуминового препарата гувитан-С на клеточный иммунитет поросят.

Литература

1. Радчук Н.А., Дунаев Г.В., Колычев Н.М. и др. Ветеринарная микробиология и иммунология / Под ред. Н.А. Радчука. М.: Агропромиздат, 1991. 383 с.
2. Любин Н.А., Стеценко И.И., Любина Е.Н. Функциональное состояние системы антиоксидантной защиты и свободнорадикального окисления у свиней в зависимости от применения различных форм витамина а и бета-каротина // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. №1(21). С. 54-59.
3. Любин Н.А., Хайруллин И.Н., Дежаткина С.В., Проворов А.С. Каротин - препараты в производстве мяса свиней // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2010. № 2. С. 51-60.
4. Донник И.М., Шкуратова И.А., Послыхалина О.В. и др. Применение гувитана-С в животноводстве. Екатеринбург, 2007. 19 с.
5. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Иммунный статус крупного рогатого скота при применении гамавита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №1. С. 69-71.
6. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю. Применение миксоферона для коррекции иммунодефицитных состояний у телят // Вестник ветеринарии. 2005. Т. 32. № 1. С. 65-67.
7. Топурия Л.Ю. Влияние олетима на воспроизводительную функцию свиноматок и сохранность поросят // Ветеринария. 2006. № 11. С. 34-36.
8. Топурия Л.Ю. Влияние олетима на организм поросят // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. Т.4. №1. С. 93-95.
9. Топурия Л.Ю. Влияние рибавина на физиологическое состояние и воспроизводительную способность свиноматок // Вестник ветеринарии. 2007. Т. 43. № 4. С. 49-52.
10. Топурия Л.Ю. Иммуномодуляторы в системе лечебно-профилактических мероприятий при болезнях молодняка сельскохозяйственных животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 2. № 10-1. С. 166-169.
11. Топурия Л.Ю. Применение препаратов тимуса для коррекции иммунодефицитных состояний у животных // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 1. С. 64-66.
12. Топурия Л.Ю. Фармакокоррекция естественной резистентности поросят в подсосный период // Вестник РАСХН. 2007. №2. С. 71-72.
13. Топурия Л.Ю., Стадников А.А., Топурия Г.М. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных: монография. Оренбург: Издательский центр ОГАУ, 2008. 176 с.
14. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Иммунологические методы исследований в ветеринарной медицине. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006. 42 с.
15. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Основные принципы иммунокоррекции в ветеринарной медицине // Ветеринария Кубани. 2010. №4. С. 3-4.

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой технологии переработки и сертификации продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет, тел.: 8(3532)77-59-39

Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии, Оренбургский государственный аграрный университет, тел.: 8(3532)68-97-10

Бибикова Динара Равильевна, аспирантка кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства, Оренбургский государственный аграрный университет, тел.: 8(3532)77-59-39

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой «Прикладная биотехнология» института экономики, торговли и технологий, Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, тел.: 8(351)267-99-65

УДК 636.22/28.082.13

Характеристика волосяного покрова бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами

А.Н.Фролов, М.А.Кизаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Н.В.Соболева

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приведены данные по характеристике волосяного покрова бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами. Установлено, что помесный молодняк хорошо приспособлен к условиям Южного Урала, об этом свидетельствуют показатели его волосяного покрова.

Summary. The article presents data on the characteristics of hair covering of Simmental bulls and their crosses with Hereford animals. It was established that young crossbred animals well adapted to the conditions of the Southern Urals, hair covering indices attest to it.

Ключевые слова: бычки, помеси, волосяной покров

Key words: bulls, crosses, hair covering

Ускоренное развитие мясного скотоводства, которое осуществляется как за счет расширенного воспроизводства, так и скрещивания низкопродуктивного маточного поголовья молочного стада с мясным скотом подразумевает изучение акклиматизационных способностей, полученных животными к конкретным природно-климатическим условиям [1, 3].

Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт на бычках симментальской породы и ее помесях с герефордами в СПК «Ключевое» Тоцкого района Оренбургской области. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 3 группы новорожденных бычков различных генотипов по 15 голов в каждой: I группа состояла из бычков симментальской породы, II и III – герефорд х симментальских помесей соответственно I и II поколений. Чистопородные и помесные бычки I поколения получены от низкопродуктивных по молочной продуктивности выбракованных коров.

Значительную роль в адаптации животных к условиям окружающей среды играет волосяной покров, который защищает организм животного от излишней теплоотдачи в силу того, что волосы в своем составе содержат большие количества кератина – плохого проводника тепла. Защитная роль волосяного покрова от потерь тепла заключается также в наличии теплозащитного слоя воздуха в его толще, что тормозит теплоотдачу и охлаждение кожи. При этом, чем выше степень терморегуляции, тем меньше температура кожи будет зависеть от температуры окружающей среды [2, 6].

По состоянию волосяного покрова в определенной степени можно судить о здоровье животных, крепости их конституции, поэтому он может служить одним из объективных показателей адаптации скота к условиям обитания [4,5].

Образцы волос брали на середине последнего ребра с площади 1 см² в конце января, когда у животных хорошо выражена зимняя оброслость, а линька еще не началась, и вторично – в июле, когда после линьки отрасли новые волосы.

Учитывая большую защитную роль волосяного покрова от воздействия неблагоприятных факторов внешней среды, мы изучали его состояние в различные сезоны года в зависимости от породной принадлежности животных (табл. 1).

Полученные нами данные свидетельствуют, что масса волос с 1 см² кожи, длина, густота волос в зимний период у бычков всех групп была значительно выше по сравнению с летним. После весенней линьки масса волос с 1 см² кожи у бычков уменьшилась на 78,3 – 78,6%, они стали короче на 64,4 – 65,5%, густота их уменьшилась - на 52,0 – 52,1%.

Таблица 1. Показатели волосяного покрова по сезонам года

Группа	Показатель		
	масса, мг	длина, мм	густота, шт.
Зима			
I	84,7±2,11	36,2±1,16	1698±63,39
II	87,2±3,11	37,4±1,30	1736±58,63
III	89,4±2,64	38,6±1,62	1792±74,35
Лето			
I	18,4±0,73	12,5±0,48	813±22,97
II	18,7±0,55	13,3±0,29	834±25,99
III	19,5±0,64	13,7±0,52	859±23,67

По массе, длине, густоте волос как в зимний, так и летний периоды отмечалось превосходство бычков III группы. Так, в зимний период по данным показателям они превосходили бычков I и II групп соответственно на 4,7 (5,5%) и 2,2мг (2,5%); 2,4 (6,6%) и 1,2мм (3,2%); 94 (5,5%) и 56 шт. (3,2%), летний - на 1,1 (6,0%) и 0,8 мг (4,3%); 1,2 (9,6%) и 0,4 мм (3,0%); 46 (5,7%) и 25 шт. (3,0%), что является положительным признаком приспособленности к резко континентальному климату Южного Урала.

В связи с неоднородностью в толщине волос имеются породные различия и в структуре волосяного покрова по сезонам года (табл. 2).

Таблица 2. Состав волосяного покрова и их диаметр

Группа	Сезон года					
	Зима			Лето		
	Показатель					
	ость	переходный	пух	ость	переходный	пух
Структура, %						
I	20,30±0,64	19,9±0,87	59,8±2,03	43,2±1,34	40,6±1,60	16,2±0,61
II	18,5±0,58	20,7±0,73	60,8±2,12	41,9±0,96	40,9±1,22	17,2±0,76
III	17,6±0,49	21,2±0,52	61,2±1,92	41,2±1,22	41,1±1,63	17,7±0,52
Диаметр, мкм						
I	68,1±1,10	45,1±1,33	27,2±0,90	67,8±1,97	44,9±1,60	27,1±0,86
II	67,3±1,37	45,0±0,86	27,0±1,19	67,1±0,84	44,6±0,93	26,8±1,25
III	66,3±1,08	44,8±0,96	26,9±1,08	66,3±1,07	44,4±1,02	26,6±1,07

В зимний период высокое содержание пуха характерно для всех групп бычков, однако наибольшее их количество отмечалось у помесных бычков II поколения (III группа) 61,2%, что на 2,3% больше, чем у симменталов (I группа) и на 0,7 %, чем у помесей I поколения (II группа). Высокое содержание тонких пуховых волос создает хорошую тепловую изоляцию, что способствует лучшей приспособленности к зиме.

При изучении диаметра волос установлено, что между изучаемыми генотипами животных существенных различий по данному показателю не наблюдалось. Так, в зимний и летний период диаметр ости составлял соответственно 66,3–68,1 и 66,3–67,8 мкм; переходного – 44,8–45,1 и 44,4–44,9 мкм; пуха – 26,9–27,2 и 26,6–27,1 мкм.

Животные всех изучаемых генотипов обладали хорошо развитым волосяным покровом, с наступлением зимы увеличивалась доля пуховых волокон, с наступлением лета – остевых. В породном аспекте, значительной разницы между группами не обнаружено, что говорит о высоких приспособительных качествах бычков всех генотипов. Однако, следует отметить, что помесные животные имели некоторое преимущество в показателях волосяного покрова как зимой, так и летом.

Таким образом, при создании помесных стад с использованием низкопродуктивных маток симментальской породы с герефордскими быками не следует опасаться ухудшения приспособленности животных к содержанию их в облегченных помещениях и кормлению на выгульно-кормовых площадках в зоне резко континентального климата Южного Урала, о чем свидетельствуют полученные данные по развитию волосяного покрова да и продуктивности животных.

Литература

1. Данилов И.В., Королев В.Л., Фролов А.Н. Мясная продуктивность молодняка, полученного от скрещивания черно-пестрого скота с быками казахской белоголовой породы // Вестник мясного скотоводства. 2009. № 3(62). С. 63-64.
2. Исааков Р.Г., Левахин В.И., Фролов А.Н. Эффективность скрещивания симментальского скота с герефордами при создании мясных стад: монография. Оренбург: ВНИИМС. 2006. 125 с.
3. Харламов А.В., Завьялов О.А., Харламов В.А., Левахин В.И., Сечин В.А. Влияние различных способов содержания подсосных телят на воспроизводительную способность телок герефордской породы в условиях северной зоны России // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4(82). С. 43-47.
4. Маркова И.В. Характеристика волосяного покрова бычков в зависимости от сезона года и технологии содержания // Разработка и освоение инноваций в животноводстве. Матер. междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, 2013. С. 50-52.
5. Мироненко С.И., Артамонов А.С. Характеристика развития волосяного покрова и микроструктуры кожи бычков-кастратов разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 4. № 28-1. С. 93-95.
6. Востриков Н.И., Панин В.А. Характеристика волосяного покрова бычков-кастратов симментальской, красной степной пород и их лимузинских помесей // Аграрная Россия. 2012. № 2. С. 16-18.

Фролов Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины Всероссийского НИИ мясного скотоводства, e-mail: forleh@mail.ru, тел.: 8(3532)77-25-28, 460000 г. Оренбург, ул. 9-го января, 29, домашний адрес: 460000 г. Оренбург, проспект Победы 166/1 кв. 331

Кизасев Михаил Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, ученый секретарь Всероссийского НИИ мясного скотоводства, e-mail: vniims.or@mail.ru, тел.: 8(3532)77-44-24, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, домашний адрес: 460000 г. Оренбург, ул. Ленинская 57а, кв. 58

Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», e-mail: natalya.soboleva12@mail.ru, тел.: 8(3532) 77-52-30, 460000, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, домашний адрес: 460052 г. Оренбург, ул. Салмышская 67/2, кв. 44

УДК 636.22/28

Особенности роста и развития бычков молочного и мясного направления продуктивности в условиях Южного Урала

***И.В.Маркова, А.В.Харламов, А.М.Мирошников**
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье приведены данные, характеризующие рост и развитие бычков разного направления продуктивности во все периоды их выращивания и откорма. Установлено, что наибольшей динамикой и интенсивностью роста обладали животные калмыцкой породы.

Summary. The paper presents the data describing the growth and development of calves of different productivity breeds in all periods of their growth and fattening. It is found out that the Kalmyk animals had the highest growth intensity and dynamics.

Ключевые слова: бычки, порода, прирост, откормочная площадка, различное направление продуктивности.

Key words: bulls, breed, weight gain, feedlot, different breeds of productivity.

Процесс индивидуального развития животных обусловлен действием двух групп факторов: внутренних и внешних, имеющих одинаково важное значение, так как рост и развитие организма происходит в условиях их постоянного совместного действия [2, 3, 7, 8]. Организм животного является саморегулирующейся системой, обеспечивая взаимоотношение особи со средой. В определенные возрастные периоды процесс роста тех или иных частей тела можно ускорить или замедлить, используя условия среды. Но существуют определенные границы их взаимодействия, очерченные возможностью генотипа [1, 4, 10].

У молодняка живая масса - это один из основных показателей в технологии продуктивных сельскохозяйственных животных, по которому можно судить о собственной продуктивности, способности его к продолжительности роста и о скороспелости [5, 6, 9, 11, 12].

Для изучения роста и развития бычков разного направления продуктивности проведено исследование в СПК колхоз «Красногорский» Саракташского района. По принципу аналогов были сформированы 3 группы 10-месячных бычков по 15 голов в каждой (I группа – красная степная, II – черно-пестрая, III – калмыцкая порода). Бычки всех групп с 10 до 15-месячного возраста содержались на откормочной площадке, с 15-месячного возраста для заключительного откорма были переведены в помещение на привязь.

Правильное кормление молодняка способствовало гармоничному развитию организма во все возрастные периоды и включало в себя – сено злаково-разнотравное, силос кукурузный, сенаж злаково-бобовый, комбикорм, зеленую массу сеяных трав и патоку кормовую. В целом за опыт наибольшее количество кормов и питательных веществ потребили животные III группы. Можно отметить, что за 8 мес. они потребили кормовых единиц на 0,1-1,7% больше, чем I и II группа, обменной энергии - на 26-346 МДж. Необходимо также отметить, что бычки черно-пестрой породы не намного уступали калмыцкой породе, что связано с большей поедаемостью кормов в период содержания на привязи. При этом молодняк красной степной породы уступал по данным показателям черно-пестрым сверстникам. Преимущество черно-пестрых бычков над аналогами красной степной породы по потреблению кормовых единиц составляло 1,6% и обменной энергии - 1,5%.

Как свидетельствуют полученные данные, в возрасте 10 месяцев бычки сравниваемых пород различались по живой массе (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10	233,0±2,39	245,3±1,90	259,7±1,71
11	254,7±3,03	263,7±2,49	281,0±1,85
12	278,0±3,63	288,6±2,55	306,7±2,23
13	302,5±3,96	313,9±3,04	333,0±2,81
14	327,7±4,06	340,1±3,24	362,0±2,94
15	353,7±4,32	368,1±4,06	391,3±3,15
16	383,0±4,37	401,1±4,07	423,3±3,27
17	411,3±4,43	431,9±4,30	454,0±3,66
18	439,0±4,59	463,8±4,11	483,5±3,98

Наибольшей она наблюдалась у молодняка калмыцкой породы, которая превосходила бычков красной степной и черно-пестрой на 11,5% ($P<0,001$) и 5,9% ($P<0,001$). В дальнейшем в процессе их перевода в помещение на привязь, более или менее уравнился показатель живой массы молочных пород с мясной. Лидерство между I и II группами оставалось за II на 14,4 кг ($P<0,05$), III группа как порода мясной направленности превосходила сверстников. Установлено, что молодняк калмыцкой породы на всех этапах онтогенеза отличался по живой массе от красных степных и черно-пестрых быч-

ков, в период с 10 до 15 мес. наблюдалось их превосходство. Снижение живой массы III группы произошло в период с 15 до 18 мес., лидерство осталось за II группой, связано с изменением содержания бычков всех трех групп. В 18-месячном возрасте при снятии с откорма живая масса подопытного молодняка калмыцкой породы составляла 483,5 кг, а масса бычков двух других - 439,0 и 463,8 кг, что превосходило на 44,5 (10,1%; $P<0,001$) и 19,7 кг (4,2%; $P<0,01$) соответственно.

Важным показателем, характеризующим уровень прижизненной мясной продуктивности животных, является величина прироста живой массы за определенные промежутки времени (табл. 2).

Таблица 2. Прирост живой массы молодняка по возрастным периодам

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
Абсолютный прирост живой массы, кг			
10-11	21,7±1,38	18,4±0,89	21,3±1,07
11-12	23,3±1,05	25,0±0,89	25,7±1,25
12-13	24,5±1,56	25,3±1,04	26,3±1,04
13-14	25,2±1,12	26,2±1,14	29,0±1,36
14-15	26,0±1,16	28,0±1,04	29,3±0,39
15-16	29,3±0,59	33,0±0,62	32,3±1,03
16-17	28,3±1,26	30,8±0,83	30,7±0,78
17-18	27,7±1,05	31,9±0,83	29,5±0,84
Относительный прирост живой массы, %			
10-11	9,00	7,23	7,76
11-12	8,63	9,02	8,16
12-13	8,59	8,39	8,22
13-14	7,93	8,05	8,35
14-15	7,64	7,62	7,79
15-16	7,97	8,58	7,86
16-17	7,15	7,39	6,99
17-18	6,52	7,12	6,33

При постановке на опыт максимальной величиной изучаемого показателя характеризовались бычки красной степной породы. Сверстники черно-пестрой и калмыцкой породы уступали им на 3,3 ($P<0,05$) и 0,4 кг ($P<0,05$) соответственно.

В период с 10 до 12 мес. различия между I и II группой были незначительны (1,7 кг; $P<0,05$), тогда как между III – на 2,0 кг ($P<0,05$) и 3,7 кг ($P<0,05$). В дальнейшем величина абсолютного прироста выше отмечалась у бычков мясного направления продуктивности. После 15 месяцев у молодняка всех групп наблюдалось снижение величины абсолютного прироста живой массы, что обусловлено активизацией процесса жиросотложений в организме животных.

В целом, за период содержания на площадке максимальным абсолютным приростом массы тела характеризовались бычки калмыцкой породы. Они превосходили сверстников красной степной и черно-пестрой пород на 4,3 и 3,5% (10,9; $P<0,05$ и 8,7 кг; $P<0,05$). В период же привязного содержания молодняк мясного направления продуктивности по интенсивности роста уступал молодняку молочного направления продуктивности на 3,3% (3,2 кг; $P<0,05$) черно-пестрой и превышал на 8,4% (7,2 кг; $P<0,05$) красную степную.

Абсолютная скорость роста не дает представления о напряженности, с которой растет животное. Для характеристики этой стороны роста вычисляли относительную скорость роста, величину, которая дает более объективную картину закономерностей роста.

При ее анализе установлено, что у животных всех трех групп наблюдалось снижение ее интенсивности с возрастом, это обусловлено затуханием процессов, протекающих в протоплазме клеток растущего организма. Так, у подопытных бычков I группы в начале опыта относительная скорость роста составила 9,00%, в конце этот показатель был равен 6,52%, или на 2,5% меньше; II – на 0,1% и III – 1,4%. При сравнительной оценке относительной скорости роста между группами по этому показателю в период с 10 до 12 мес. наблюдается превосходство красной степной над черно-пестрой на 1,5% и на

1,0% калмыцкой породой. С 12 до 15 мес. имеется незначительная разница в показателях относительно-го роста животных в пользу третьей группы, и в период откорма на привязи II группа лидировала по данному показателю на 1,5 и 1,9% более I и III групп.

Более наглядное представление о росте и развитии бычков подопытных групп дают показатели среднесуточного прироста живой массы (рис. 1).

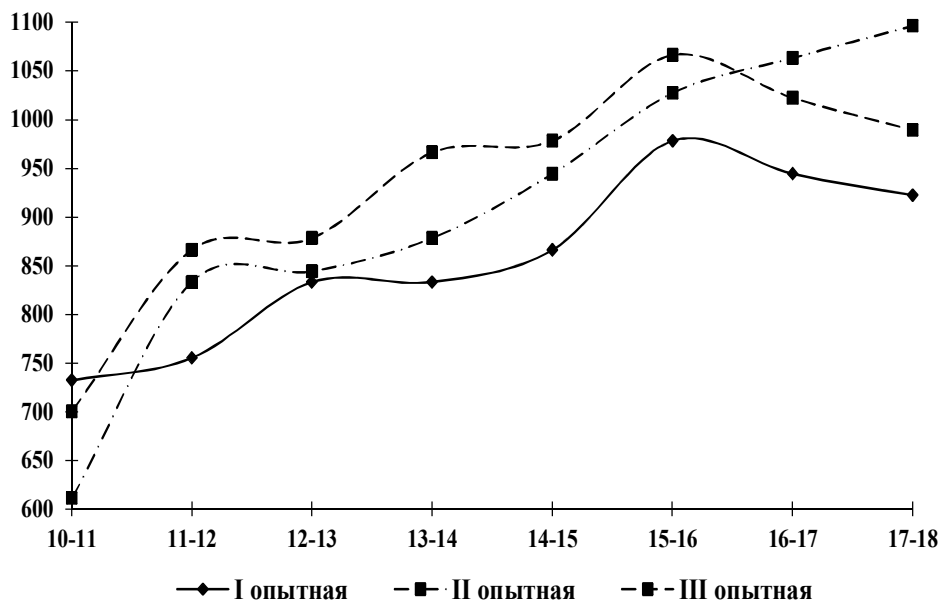


Рис. 1 - Динамика среднесуточного прироста живой массы подопытного молодняка

Так, по данным в период с 10-15 месяцев бычки всех трех групп развивались неодинаково, существенной разницы не наблюдалось. В период откорма на привязи лидировали животные черно-пестрой породы. Так, с 15-18 месяцев приросты живой массы молодняка составили в I группе 948 г, II – 1063 г, III – 1024 г в сутки. В целом, за время выращивания бычки III группы превосходили своих сверстников I и II групп по интенсивности роста. Следует отметить, что преимущество калмыцкого молодняка в период выращивания с 10-15 месяцев по группе бычков красной степной породы составило 72,6 г ($P<0,01$), черно-пестрой – 58,6 г ($P<0,05$).

При откорме на привязи подопытный молодняк II группы превзошел на 3,8% ($P<0,05$) бычков калмыцкой породы и на 12,2% ($P<0,01$) красной степной, в более благоприятных условиях животные черно-пестрой породы дают выше среднесуточные приросты.

Так, по данным исследования можно обоснованно сделать заключение, что динамика и интенсивность роста молодняка разного направления продуктивности зависят как от породной особенности животных, так и от способа их содержания.

Литература

1. Фролов А.Н., Баширов В.Д., Кизаев М.А. Продуктивные качества бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2010. Т. 2. № 63. С. 71-75.
2. Фролов А.Н., Кизаев М.А. Интенсивность роста молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции до отъема в зоне Южного Урала // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 121-123.
3. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. Продуктивность бычков разных пород при откорме на барде // Молочное и мясное скотоводство. 2001. № 1. С. 9-11.

4. Харламов В.А., Харламов А.В., Завьялов О.А. Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы, полученных в разные сезоны года//Вестник мясного скотоводства. 2013. №2(80). С. 53-57.
5. Харламов В.А., Завьялов О.А., Харламов А.В., Мирошников А.М. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от способов содержания подсосных телят в зимнестойловый период в условиях северной зоны России// Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 14-16.
6. Левахин В.И., Швиндт В.И., Тимофеева Т.Н., Тимофеев Д.Н., Попов В.В., Ласыгина Ю.А. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота: монография. Москва, 2005. 101 с.
7. Левахин В.И. и др. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография. Москва, 2008. 388 с.
8. Левахин В.И. и др. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. Москва, 2011. 412 с.
9. Левахин В., Поберухин М., Сылка М., Данилов П., Сало А. Продуктивность бычков различных пород. Молочное и мясное скотоводство. 2012. №2. С. 13-14.
10. Мирошников А.М., Горлов И.Ф., Левахин В.И., Мирошников С.А., Сложенкина М.И., Бушуева И.С. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография. Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства РАСХН, Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства. Волгоград, 2006. 347 с.
11. Титов М.Г., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А. Интенсивность роста бычков черно-пестрой, симментальской пород и их помесей в условиях промышленной технологии// Инновационные процессы в сельскохозяйственном производстве: наука и практика. Оренбург, 2008. С. 197-201.
12. Титов М.Г., Попов В.В., Левахин В.И., Карабанов Е.П. Весовой рост молодняка крупного рогатого скота разных пород и направлений продуктивности в условиях промышленного комплекса//Вестник мясного скотоводства. №4(62). Оренбург, ВНИИМС, 2009. С. 60-62.

Маркова Ирина Викторовна, научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(919)8452764, e-mail: irinazz88@yandex.ru

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-25-28

Мирошников Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел. 8(3532)77-25-28

УДК 636.22/28.083.37

Воздействие пробиотика на рубцовое содержимое молодняка красной степной породы

В.Н.Никулин, Р.З.Мустафин, Р.А.Биктимиров

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В работе изучен биохимический состав рубцового содержимого молодняка красной степной породы при использовании пробиотического препарата лактомикроцикола. Включение в рацион животных препарата не оказало отрицательного влияния на течение обменных процессов у подопытных животных, а, наоборот, способствовало нормализации течения биохимических процессов в отделе ЖКТ.

Summary. The paper studies the biochemical composition of rumen content of Red Steppe young cattle using probiotic preparation laktomikrotsikol. Inclusion of preparation in the diet of animals had no adverse effect on metabolic processes of experimental animals, but alternatively promoted normalization of biochemical processes in the gastrointestinal tract.

Ключевые слова: пробиотик, лактомикроцикол, ЛЖК, клетчатка, микроорганизмы, инфузии, аммиак.

Key words: probiotic, laktomikrotsikol, gastrointestinal tract, fiber, bacteria, ciliata, ammonia.

Выращивание здорового молодняка крупного рогатого скота — важнейшая задача современного животноводства, так как от состояния их здоровья зависит последующие рост, развитие, адаптация к неблагоприятным факторам окружающей среды и максимальная реализация генетического потенциала продуктивности [1].

На протяжении многих десятилетий антибиотики (так называемые стимуляторы роста) используются как кормовые добавки у различных видов сельскохозяйственных животных.

Из-за беспокойства, что использование антибиотиков, как кормовых добавок, может привести к увеличению бактерий устойчивых к антибиотикам, Европейский союз (ЕС) решил запретить антибиотики как кормовые добавки с 1 января 2006 года. Следовательно, были введены многие действия, чтобы установить другие вещества с полезными действиями на животных за счет изменения кишечной микрофлоры. Среди них, так называемые, «альтернативы к антибиотикам» - пробиотики; пребиотики; органические кислоты и травы, а также эфирные масла [6].

Взаимодействие между пробиотическими штаммами и кишечной микрофлорой в агрегации с патогенными бактериями, может быть основано на конкурентоспособное прилипание к эпителиальным рецепторам, производство специфических веществ (органические кислоты), или конкуренция за питательные вещества [5].

В связи с этим изучение эффективности воздействия пробиотиков на организм животного является актуальной проблемой, а также представляет научный интерес и имеет важное народнохозяйственное значение, поэтому целью наших исследований было изучение воздействия штаммов пробиотического препарата лактомикротицикла на рубцовое содержимое молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы проводилась в условиях ООО «Нива» Кувандыкского района Оренбургской области, а физиологические и лабораторные исследования – на кафедре химии и комплексной аналитической лаборатории ФВМиБ ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ. Объектом исследований являлся молодняк красной степной породы 12-ти месячного возраста. Изучаемым фактором было влияние пробиотика лактомикротицикла. В опытах использовали препарат с титром колониеобразующих единиц (КОЕ) *Lactobacillus amylovorus* БТ 24/88 в пределах $0,243-4,26 \cdot 10^{10}$ и *Escherichia coli* S 5/98 - $1,64 \cdot 10^9$ в 1 г препарата, который готовили в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ГНУ ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных, согласно патентам RU № 2054478, № 2268297 и № 2268925 [3, 4].

Методом пар-аналогов было сформировано 4 группы бычков по 10 голов в каждой (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Исследуемый фактор
Контрольная	10	ОР
I опытная	10	ОР+10 г пробиотика на гол./сут в течение 3 месяцев
II опытная	10	ОР+10 г пробиотика в первые 7 дней, затем недельный перерыв и так в течение 3-х месяцев
III опытная	10	ОР+10 г пробиотика в первые 7 дней, затем 1 раз в декаду в течение 3-х месяцев

Кормление подопытных животных проводилось в соответствии с существующими нормами. Контрольная группа получала основной рацион, питательность которого соответствовала установленным нормам, а в рацион телят опытных групп включали пробиотик по указанной схеме. В экспериментах использовали клинически здоровых животных.

С целью изучения особенностей пищеварения проводилось исследование рубцовой жидкости, взятой через 3 часа после кормления в возрасте 6 месяцев, с помощью пищеводного зонда, которую фильтровали через 4 слоя марли и в жидкой части определяли pH (ионометром ЭВ-74). Количество инфузорий устанавливали микроскопически в счетной камере Горяева, количество микробальной массы – методом дифференцированного центрифугирования [2], количество аммиака – макродиффузионным методом в чашках Конвея, количество ЛЖК – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама, фракционный состав ЛЖК – методом жидкостной хроматографии на хроматографе «Цвет-4» и ЛЖМ-8НД. Во время исследований проводились все плановые ветеринарно-зоотехнические мероприятия согласно схеме, установленной в данном хозяйстве. Полученные в экспериментах цифровые данные обработаны методом вариационной статистики. Данные в таблицах представлены в виде $M \pm m$, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической. Оценку статистической значимости различий между группами проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Обработку проводили на персональном компьютере с использованием программы Microsoft Excel 2003 и Statistica 6.0. Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$.

Результаты и обсуждение. На основании проведенного научно-хозяйственного опыта было установлено положительное влияние пробиотика лактомикробиокола на рубцовое содержимое, которое представлено в следующей таблице (табл. 2).

Таблица 2. Биохимические показатели содержимого рубца

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
ЛЖК, ммоль/100мл				
до кормления	6,4±0,98	6,63±1,18*	6,95±0,93*	6,7±0,27*
через 3 часа	8,24±0,27	8,47±0,36	9,35±0,26	8,94±0,23
Аммиак, ммоль/л				
до кормления	20,6±0,31	20,87±0,61	21,6±0,64	21,07±0,38*
через 3 часа	22,67±0,17	22,8±0,30	24,0±0,12	22,9±0,26
pH				
до кормления	7,13±0,02	7,11±0,01*	7,1±0,01*	7,11±0,01*
через 3 часа	6,79±0,01	6,75±0,01	6,71±0,01	6,73±0,01
Общий азот, ммоль/л				
До кормления	237,0±2,7	241,3±10,8*	248,3±4,3*	246,7±6,5*
Через 3 часа	310,0±4,7	321,7±10,8	331,0±1,9	328,7±2,2
Остаточный азот, ммоль/л				
до кормления	58,0±3,0	51,6±6,0*	48,6±2,7*	37,7±7,8*
Через 3 часа	61,0±0,9	58,7±6,9	52,0±5,5	56,0±2,3
Белковый азот, ммоль/л				
До кормления	179,0±5,7	189,7±16,3	199,7±4,1	199,0±3,8
Через 3 часа	249,3±4,3	263,0±3,5	279,7±4,7	272,7±4,3
Инфузории, тыс/мл				
До кормления	810,0±23,1	826,7±24,0	840,0±25,2	830,0±26,5
Через 3 часа	723,3±42,7	737,3±14,3	755,0±31,2	745,3±24,9

Примечание: * при $p \leq 0,05$, разница с контролем достоверна

Анализируя данные, полученные из эксперимента, выяснили, что наибольшая концентрация ЛЖК в рубцовой жидкости наблюдалась у бычков II опытной группы.

У животных опытных групп в содержимом рубца больше ЛЖК до кормления на 3,6-8,6%, а также после кормления на 2,8-13,4%. Большее количество ЛЖК, видимо, связано с тем, что положительная микрофлора рубцового содержимого более активно участвовала в процессе брожения клетчатки, который ведет к образованию ЛЖК. С увеличением потребления животными грубых кормов и активизацией процессов жизнедеятельности микроорганизмов общее содержание биомассы бактерий в рубцовом содержимом опытных животных возрастало, чем больше бактерий в рубце, тем активнее происходит брожение клетчатки. Концентрация ЛЖК влияет на среду рубцового содержимого. Если значение pH рубцового содержимого до кормления составляло у бычков контрольной группы 7,13, а в опытных группах 7,1-7,11, то после кормления бычков, среды содержимого рубца близкую к нейтральной.

Концентрация аммиака до кормления у бычков опытных групп больше, чем в контрольной: I опытной – на 1,3%; II опытной – на 4,85%; III опытной – на 2,85%. Через 3 часа после кормления концентрация аммиака у бычков опытных групп больше, чем в контрольной: I опытной – на 0,57%; II опытной – на 5,87%; III – на 1,01%.

Концентрация общего азота у бычков опытных групп больше, чем в контрольной до кормления: I – на 1,8%; II – на 4,77%; III – на 4,1%.

Через 3 часа после кормления у бычков опытных групп концентрация общего азота больше, чем в контрольной группе: I – на 3,77%; II – на 6,8%; III – на 6,03%.

Концентрация остаточного азота до кормления у бычков опытных групп меньше, чем в контрольной: I – на 12,4%; II опытной – на 19,34%; III опытной – на 53,8%. А через 3 часа после кормления у бычков опытных групп концентрация остаточного азота меньше, чем в контрольной: I – на 3,77%; II – на 14,75%; III – на 8,9%.

Безусловно, что применение пробиотика оказывало свое благотворное влияние на организм животных именно через желудочно-кишечный тракт. Поскольку именно там бактерии, входящие в состав лактомикроцикла, обитали, развивались и проявляли свою биологическую активность. В желудочно-кишечном тракте (в рубце жвачных животных) подавлялся рост и развитие патогенных и условно-патогенных бактерий, стимулировался процесс гидролиза основных питательных веществ корма, а также интенсифицировался процесс всасывания продуктов гидролиза. Опытные группы отличались незначительным снижением уровня pH. При этом повышалась концентрация летучих жирных кислот при незначительном изменении их соотношения, а также возрастала биомасса бактерий, частности, количества простейших и инфузорий, концентрация аммиака.

Таким образом, введение в рацион животных пробиотика лактомикроцикла сопровождалось увеличением биомассы бактерий в среднем на 2,06-3,7%, а через 3 часа после кормления – соответственно на 1,9-4,4%. Уровень аммиака и фракционный состав ЛЖК в опытных группах изменялся в пределах физиологической нормы.

Применение пробиотика лактомикроцикла оказало благотворное влияние на организм бычков через желудочно-кишечный тракт. В желудочно-кишечном тракте стимулировался процесс гидролиза основных питательных веществ корма, а также интенсифицировался процесс всасывания продуктов гидролиза.

Литература

1. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю., Поберухин М.М. Влияние скармливания пробиотика на показатели рубцового пщеварения у бычков// Проблемы биологии продуктивных животных. №4. С. 106-108.
2. Тараканов Б.В. Штамм бактерий *Escherichia coli*, используемый для производства пробиотика микроцикла В5/98// Патент РФ № 2268297. Заявл. 29.12.2003. Оpubл. 20.01.2006. Бюлл. № 02.
3. Тараканов Б.В. Штамм бактерий *Lactobacillus amylovorus*, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина // Патент РФ № 2054478. Заявл. 01.10.1992. Оpubл. 20.02.1996. Бюлл. № 5.
4. Тараканов Б.В. Пробиотик лактомикроцикол, используемый для выращивания и откорма бройлерной птицы / Б.В. Тараканов, В.Н. Никулин и др. // Патент РФ № 2268925. Заявл. 26.02.2004. Оpubл. 27.01.2006. Бюлл. № 03.
5. Хазиахметов Ф.С., Башаров А.А., Нугуманов Г.О. Оценка эффективности комплексного препарата пробиотика с биологически активными веществами при выращивании телят // Проблемы биологии продуктивных животных. №2. С. 106-109.

6. Simon O. Micro-Organisms as Feed Additives –Probiotics/Institute of Animal Nutrition, Faculty of Veterinary Medicine, Free University Berlin, Bruemmer Str. 34, 14195 Berlin, Germany; Email: osimon@zedat.fu-berlin.de

Никулин Владимир Николаевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой химии ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, тел.: 8(35-32) 92-36-13, nikwlad@mail.ru. Адрес: 460095 г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Мустафин Рамис Зуфарович, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, тел.: 8-922-840-96-40, mustafinrz@mail.ru. Адрес: 460095 г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Биктимиров Ринат Аптлажанович, аспирант кафедры химии ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет, тел. 8-908-320-19-49. Адрес: 460095 г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

УДК 636.22/.28:612.1:636.085

Гематологические показатели крови бычков при скармливании ПУВМКК «Золотой Фелуцен» № 3092

***А.В.Харламов, О.А.Завьялов, А.М.Мирошников**
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

В.В.Ильин, В.А.Харламов

Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области

Аннотация. В статье приведены данные по гематологическим показателям крови бычков казахской белоголовой породы при скармливании ПУВМКК «Золотой Фелуцен» № 3092. Установлено, что во все возрастные периоды, изучаемые показатели состава крови были выше у бычков опытных групп, которые получали в составе рациона кормовой концентрат «Золотой Фелуцен» № 3092 в разных дозах.

Summary. The article presents data on hematological blood parameters of Kazakh white-headed steers when fed with PUVMKK «Golden Felutsen» № 3092. It was established that in all age periods the studied parameters of blood were higher in the experimental groups of calves that were fed with diet consisting of fodder concentrate «Golden Felutsen» № 3092 in different doses.

Ключевые слова: мясной скот, гематологические показатели, кормовой концентрат, Золотой Фелуцен.

Key words: beef cattle, hematological parameters, feed concentrate, Gold Felutsen.

Продуктивность животных в значительной степени зависит от их физиологического состояния и тесно связана с показателями интерьера. Важнейшими интерьерными показателями, непосредственно связанными с интенсивностью окислительно-восстановительных реакций и уровнем обмена веществ в организме, а, следовательно, с процессами роста и развития, являются морфологические и биохимические показатели крови [1, 3, 8, 12].

Состав крови зависит от интенсивности окислительно-восстановительных процессов, обмена веществ в организме и изменяется с возрастом, продуктивностью животных, условиями кормления и содержания, сезона года и т.д. [2, 4, 5, 6, 7, 13, 14]

Кровь является той внутренней средой, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. В свою очередь, через кровь происходит удаление из клеток веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме животного [9, 10, 11].

Поэтому для более объективной оценки физиологического состояния и характера обмена веществ у сельскохозяйственных животных все более широкое применение находят исследования по изучению состава крови.

Экспериментальная часть работы проводилась в 2010-2011 г. в ЗАО «Маяк» Соль-Илецкого района Оренбургской области.

Для проведения исследований по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы было сформировано 4 группы 8-месячных бычков казахской белоголовой породы - контрольная и III опытные по 15 голов в каждой. Различие состояло в том, что в рационах бычков I, II и III опытных групп в период заключительного откорма заменяли 200; 250 и 300 г концентрированных кормов протеино-углеводно-витаминно-минеральным кормовым концентратом «Золотой Фелуцен» № 3092.

В целях изучения влияния ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 на физиологическое состояние организма и процессы обмена веществ были изучены морфологический состав, а также некоторые биохимические показатели крови при постановке на опыт, в 13 мес. и в конце исследования в 18 мес. (табл. 1).

Таблица 1. Морфологические показатели крови бычков

Группа	Эритроциты, 10^{12} л	Лейкоциты, 10^9 л	Гемоглобин, г/л
в 8 месяцев			
контрольная	5,91±0,18	6,30±0,15	129,3±2,15
I опытная	5,54±0,14	6,42±0,10	128,9±2,30
II опытная	6,03±0,16	6,48±0,16	130,1±2,60
III опытная	5,64±0,11	6,38±0,14	129,5±2,35
в 13 месяцев			
контрольная	6,67±0,28	6,72±0,30	135,7±2,70
I опытная	6,74±0,35	6,85±0,42	137,6±2,15
II опытная	7,01±0,31	6,98±0,45	138,7±2,30
III опытная	6,98±0,22	6,86±0,51	138,1±1,98
в 18 месяцев			
контрольная	7,03±0,31	7,20±0,53	126,7±2,19
I опытная	7,25±0,27	7,28±0,43	127,6±2,32
II опытная	7,56±0,34	7,31±0,48	128,9±2,20
III опытная	7,38±0,37	7,31±0,35	128,1±1,96

Проведенные нами исследования показали, что применение кормового концентрата «Золотой Фелуцен» №3092 при откорме бычков сказалось на гематологическом составе их крови.

Полученные результаты свидетельствуют, что при постановке на опыт в возрасте 8 месяцев количество эритроцитов и гемоглобина у молодняка всех подопытных групп было практически одинаковым и составляло 5,54-6,03 10^{12} л и 128,9-130,1 г/л соответственно. Однако в 13-месячном возрасте отмечалось преимущество опытных групп над сверстниками из контроля по содержанию данных элементов крови на 1,0-5,1% и 1,4-2,2% соответственно.

Такая же закономерность наблюдалась и в возрасте 18 месяцев. Наиболее высокое содержание эритроцитов и гемоглобина в крови наблюдалось у бычков II опытной группы.

Чтобы определить групповые различия по биохимическим показателям крови бычков, мы изучили также общее содержание сывороточного белка и его фракций (табл. 2).

Полученные данные свидетельствуют о том, что содержание общего белка в сыворотке крови молодняка II опытной группы на всем протяжении эксперимента было выше, чем у сверстников из контрольной, I и III опытных групп.

Из показателей белкового состава можно сделать вывод, что у молодняка опытных групп более интенсивно протекал обмен веществ и они лучше усваивали протеин корма. Причем, у животных всех групп количество общего белка в сыворотке крови увеличивалось за счет фракций глобулина. Это говорит о том, что после 8-месячного возраста наряду с ростом активных тканей, начинает развиваться процесс жиросинтеза.

Таблица 2. Белковый состав сыворотки крови бычков, г/л

Возраст, мес.	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Общий белок				
8	73,8±1,28	74,1±1,54	74,5±1,38	73,9±1,64
13	76,6±1,12	77,5±1,20	78,2±1,52	77,9±1,48
18	79,5±1,12	80,6±1,05	81,5±0,99	81,1±1,20
Альбумины				
8	29,98±0,79	30,16±1,05	30,21±0,93	30,12±0,85
13	32,12±0,85	32,46±0,71	33,01±0,97	32,83±1,02
18	33,41±0,48	33,89±0,67	34,34±0,52	34,10±0,71
Глобулины				
8	42,82±0,65	43,94±0,70	44,29±0,58	43,78±0,81
13	44,48±0,57	45,04±0,68	45,19±0,72	45,07±0,62
18	46,09±0,64	46,51±0,82	47,16±0,80	47,00±0,58

В нашем исследовании наибольшее количество альбуминов было у молодняка опытных групп и находилось, соответственно, в пределах 30,16-34,34 г/л, против 29,98-33,41 у сверстников контрольной группы.

Следует отметить, что с возрастом в сыворотке крови молодняка всех групп происходило некоторое увеличение глобулинов. Общее их количество выросло у бычков контрольной группы с 42,82 до 46,09 г/л, I опытной – с 43,94 до 46,51 г/л, во II – с 44,29 до 47,16 г/л и в III опытной группе – с 43,78 до 47,00 г/л.

Причем, изучаемый показатель во все возрастные периоды был наибольшим у молодняка II опытной группы, получавшего комбикорм в составе рационов с заменой его ПУВМКК «Золотой Фелуцен» № 3092 в количестве 7,5% от суточной дачи, наименьшим – у бычков контрольной группы.

Полученные нами данные глобулиновых фракций (табл. 3) говорят о том, что с возрастом в сыворотке крови молодняка всех групп происходило некоторое их увеличение. При этом наибольшие их значения были у бычков II опытной группы.

Таблица 3. Глобулиновые фракции сыворотки крови бычков, г/л

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
α-глобулины				
8	10,11±0,66	10,20±0,68	10,36±0,89	10,08±0,75
13	10,38±0,45	10,56±0,67	10,64±0,52	10,60±0,82
18	11,01±0,38	11,23±0,54	11,48±0,63	11,39±0,47
β-глобулины				
8	13,20±0,87	13,26±0,81	13,54±0,92	13,60±0,79
13	13,57±0,83	13,76±0,87	13,80±0,68	13,74±0,75
18	13,97±0,72	14,03±0,61	14,30±0,86	14,28±0,53
γ-глобулины				
8	20,51±1,05	20,48±0,96	20,39±0,87	20,10±1,02
13	20,53±0,92	20,72±0,81	20,75±1,03	20,73±0,98
18	21,11±0,67	21,25±0,85	21,38±0,75	21,33±0,84

Из всех фракций наибольшему увеличению подвергались γ-глобулины. Увеличение фракций γ-глобулинов в сыворотке крови указывает на усиление синтеза иммунных белков в организме. Так, в нашем опыте в 13-месячном возрасте количество γ-глобулинов в сыворотке крови подопытных животных было на уровне 20,53-20,75 г/л, в 18-месячном возрасте – 21,11-21,38 г/л в пользу бычков опытных групп.

Таким образом, можно сделать вывод, что биохимический и морфологический состав крови подопытного молодняка характеризовался различного рода изменениями, обусловленными интенсивностью роста и качеством скормливаемых кормов. Во все возрастные периоды изучаемые показатели состава крови были выше у бычков опытных групп. Причем, морфологический и биохимический состав крови подопытных животных находился в пределах физиологической нормы.

Литература

1. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Ерзиков В.И. Гематологические показатели крови бычков в зависимости от срока отъема их от матерей в мясном скотоводстве// Вестник мясного скотоводства. 2008. Т. 2. № 61. С. 243-244.
2. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Кизаев М.А. Убойные качества бычков герефордской породы в зависимости от срока отъема и технологии выращивания в послеотъемный период// Вестник мясного скотоводства. 2009. № 62(3). С. 29-31.
3. Ерзиков В.И., Ваншин В.В., Завьялов О.А. Морфологический и биохимический состав крови у телок герефордской породы в зависимости от различной продолжительности подсосного содержания и уровня кормления в послемолочный период// Вестник мясного скотоводства. 2007. Т. 2. № 60. С. 62-65.
4. Фролов А.Н., Кизаев М.А. Интенсивность роста молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции до отъема в зоне Южного Урала// Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 121-123.
5. Харламов А.В., Мирошников А.М., Тихонов А.А. Мясная продуктивность бычков красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород при откорме на барде// Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 68-72.
6. Харламов В.А., Харламов А.В., Завьялов О.А. Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы, полученных в разные сезоны года// Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 53-57.
7. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А., Ильин В.В. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины// Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 60-65.
8. Исхаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А. Гематологические показатели и естественная резистентность бычков черно-пестрой, симментальской пород и их помесей с голштинами в условиях промышленного комплекса// Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 61-65.
9. Яушева Е.В., Мирошников С.А., Кван О.В. Оценка влияния наночастиц металлов на морфологические показатели периферической крови животных// Вестник Оренбургского государственного университета. 2013. № 12 (161). С. 203-207.
10. Ласыгина Ю.А., Маркова И.В. Гематологические показатели и естественная резистентность бычков красной степной, черно-пестрой и калмыцкой пород в зависимости от технологии содержания// Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 79-83.
11. Левахин В.И., Рябов Н.И., Кудинов В.В. Естественный иммунитет у чистопородных и помесных бычков красной степной породы// Зоотехния. 2006. № 2. С. 29-30.
12. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скормливании комбикормов разных составов// Вестник мясного скотоводства. 2010. № 63(1). С. 128-133.
13. Мирошников С.А., Кван О.В., Дерябин Д.Г., Лебедев С.В., Сипайлова О.Ю. Влияние пробиотических препаратов на обмен химических элементов в организме животных// Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12 (62-2). С. 151-154.
14. Яушев Р.Р., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Биохимические и гематологические показатели крови у бычков при различной питательности рационов// Вестник мясного скотоводства. 2008. № 61. Т. II. С. 271-273.

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-25-28

Завьялов Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-25-28, e-mail: Olezek.83@mail.ru

Мирошников Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-25-28

Ильин Виктор Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист отдела животноводства Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, тел.: 8(3532)77-63-55

Харламов Василий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист отдела животноводства Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, тел.: 8(3532)77-63-55, e-mail: Charvas@mail.ru

УДК 636.082:636.22/.28.03

Стрессоустойчивость и продуктивность бычков казахской белоголовой, черно-пестрой и симментальской пород при выращивании в помещении и на площадке

***М.М.Поберухин, В.И.Левахин**
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. Более высокой интенсивностью роста обладают симментальские бычки. Однако лучшими адаптационными качествами при содержании на площадке отличается молодняк казахской белоголовой породы. Бычки черно-пестрой породы имеют наиболее низкую продуктивность, особенно на площадке, и их целесообразно выращивать в помещении.

Summary. Simmental bulls had higher growth intensity. However, young kazakh white-headed animals demonstrated the best qualities of adaptation when kept on feedlot. Black Spotted bulls have the lowest productivity, especially on the feedlot, it is appropriate to rear them in housing.

Ключевые слова: порода, бычки, способ содержания, весовой рост, потери живой массы при стрессах, экономические показатели.

Key words: breed, bulls, keeping method, weight gain, losses of live weight in stress conditions, economic indices.

Мясная продуктивность молодняка крупного рогатого скота зависит от многих факторов, основными из которых следует считать породу, уровень и полноценность, условия содержания и др. [1, 2, 5, 7, 10, 12, 14, 15, 17]. Не менее важное значение имеют адаптационные способности животных, которые во многом определяются породой и стрессоустойчивостью к неблагоприятным факторам внешней среды [3, 4, 6, 8, 9, 11, 13, 16, 18].

Нами в ООО «Горный» Бугурусланского района Оренбургской области на бычках казахской белоголовой (I и II группы), голштинизированной черно-пестрой (III и IV гр.) и симментальской (V и VI гр.) пород был проведен научно-хозяйственный опыт. Молодняк I, III и V групп содержался в типовом помещении, а II, IV и VI групп – на откормочной площадке, сблокированной с помещением легкого типа. Опыт проводился в сентябре-апреле при возрасте бычков с 10 до 17 месяцев.

В целом за период опыта (210 суток) потребление кормов составляло соответственно 1851,9; 1873,7; 1818,9; 1849,0; 1872,7 и 1896,6 корм.ед., в которых содержалось 18811, 19071, 18476, 18807, 19058 и 19326 МДж обменной энергии и 196,8; 199,0; 193,4; 196,5; 198,8 и 201,2 кг переваримого протеина.

Результаты исследований показали, что бычки изучаемых пород обладали неодинаковой интенсивностью роста и по-разному реагировали на воздействие факторов внешней среды (табл. 1).

Независимо от технологии выращивания наибольшей интенсивностью роста обладали бычки симментальской породы. При содержании в помещении они превосходили по среднесуточному приросту сверстников казахской белоголовой и черно-пестрой пород в возрасте 10-11 мес. соответственно на 43 (5,0 %) и 96 г (11,8 %), 13-14 мес. – на 73 (7,3 %) и 130 г (13,7 %), 16-17 мес. – на 50 (5,6 %) и 120 г (14,6 %), в целом за опыт – на 41 (4,3 %) и 97 г (10,9 %), а на откормочной площадке – на 17 (2,0 %) и 117 г (15,2 %), 57 (5,8 %) и 144 г (16,2 %), 53 (6,0 %) и 180 г (24,1 %), 27 (2,9 %) и 124 г (15,1 %).

Установлено, что наиболее стрессоустойчивые и легче переносят неблагоприятные факторы внешней среды бычки казахской белоголовой породы, которые в меньшей степени снижают интенсивность роста. В частности, у молодняка данной породы при выращивании на площадке по сравнению с

Таблица 1. Живая масса и ее среднесуточный прирост у подопытных животных

Возраст, мес.	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Живая масса, кг						
10	272,7±0,73	274,0±0,76	268,9±0,60	267,3±0,70	284,6±0,77	285,1±0,80
17	470,7±2,61	466,8±3,53	455,2±2,88	439,7±2,93	491,2±2,77	483,7±3,34
Среднесуточный прирост, г						
10-11	863±14,29	836±16,69	810±11,41	740±18,15	906±16,06	853±18,12
11-12	916±15,95	896±20,13	860±14,26	783±12,23	930±12,51	886±15,20
12-13	950±15,27	926±26,45	890±15,87	833±13,38	1006±17,55	980±18,15
13-14	1003±11,49	973±16,06	946±16,64	886±13,71	1076±12,43	1030±18,62
14-15	1016±13,03	980±14,59	953±15,12	883±13,02	1046±15,17	990±16,87
15-16	960±11,55	936±12,37	930±11,27	873±16,06	980±12,24	953±15,16
16-17	890±11,93	873±16,34	820±11,57	746±10,67	940±12,45	926±14,57
10-17	943±9,29	918±13,65	887±11,14	821±10,63	984±8,93	945±11,59

животными, находившимися в помещении, среднесуточный прирост живой массы в первый месяц после формирования производственных групп был ниже на 3,1 %, у черно-пестрых сверстников на 8,7 % и у симментальских – на 5,9 %, в возрасте 13-14 мес. (январь) – соответственно на 3,0; 6,4 и 4,3 %, 16-17 мес. (апрель) – на 1,9; 9,0 и 1,5 %, в целом за опыт – на 2,7; 7,5 и 4,0 %.

В возрасте 17 мес. наибольшей живой массой обладали животные симментальской породы. Они превосходили по данному показателю молодняк казахской белоголовой и черно-пестрой пород при выращивании в помещении соответственно на 20,5 (P<0,01) и 36,0 кг (P<0,001), в условиях откормочной площадки – на 16,9 (P<0,01) и 44,0 кг (P<0,001).

В пределах породы преимущество бычков, содержащихся в помещении по сравнению с особями, выращенными на площадке, составляло: по казахской белоголовой 3,9 кг, черно-пестрой – 15,5 кг, симментальской – 7,5 кг.

Породная принадлежность и технология выращивания молодняка оказали влияние на его способность противостоять воздействию стресс-факторов (табл. 2).

Таблица 2. Потери живой массы у подопытных бычков при транспортировке и предубойном содержании

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Съемная живая масса, кг	471,0	466,7	455,3	439,3	492,0	483,3
Живая масса						
после транспортировки, кг	452,7	449,7	434,0	420,7	470,3	463,3
Потери в пути: кг	18,3	17,0	21,3	18,6	21,7	20,0
%	3,88	3,64	4,68	4,23	4,41	4,14
Живая масса						
после голодной выдержки, кг	444,3	441,7	422,7	410,0	458,7	453,0
Потери в период голодания: кг	8,4	8,0	11,3	10,7	11,6	10,3
%	1,78	1,71	2,48	2,43	2,36	2,13
Общие потери: кг	26,7	25,0	32,6	29,3	33,3	30,3
%	5,66	5,35	7,16	6,67	6,77	6,27

Наиболее стрессоустойчивыми оказались бычки казахской белоголовой породы, а в пределах породы – молодняк, выращенный на откормочной площадке. Так, общие потери живой массы при транспортировке и предубойном содержании у животных казахской белоголовой породы составили в среднем 5,50 % от съемной, черно-пестрой – 6,91 % и симментальской – 6,52 %. В целом по всем породам потери живой массы у молодняка, выращенного в помещении, составили 6,53 % от исходного уровня, на откормочной площадке – 6,09 %, то есть меньше на 0,44 %.

Контрольный убой подопытных животных показал, что масса туши бычков I группы составляла 251,0 кг, II - 248,3 кг, III - 235,0 кг, IV - 227,0 кг, V - 256,7 кг и VI группы – 252,3 кг, внутреннего жира – соответственно 13,7; 13,4; 1,9 и 11,3; 12,8 и 12,4 кг, убойный выход – 59,57; 59,25; 58,41 и 58,12; 58,75 и 58,43 %.

Расчеты экономической эффективности свидетельствуют о заметном влиянии технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота на себестоимость и рентабельность производства говядины (табл. 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность выращивания подопытных животных

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Абсолютный прирост, кг	198,0	192,7	186,3	172,4	206,6	198,6
Затраты на 1 ц прироста: корм.ед.	935,30	972,34	976,33	1072,50	906,43	954,98
обменной энергии, МДж	9500,7	9896,9	9917,5	10909,2	9224,8	9731,1
переваримого протеина, кг	99,39	103,27	103,81	113,98	96,22	101,31
Производственные затраты, руб./гол.	25696,37	25273,41	25318,50	24759,10	26501,11	26025,53
в т.ч. за период опыта	9334,37	8833,41	9184,48	8721,10	9425,11	8919,53
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	4714,33	4584,02	4929,94	5058,64	4562,01	4491,20
Реализационная стоимость, руб.	35302,50	35010,00	34140,00	32977,50	36840,00	36277,50
Прибыль, руб./гол.	9606,13	9736,59	8821,50	8218,40	10338,89	10251,97
Уровень рентабельности, %	37,38	38,52	34,84	33,19	39,01	39,39

При содержании молодняка на площадке по сравнению с помещением затраты корма на единицу прироста живой массы у бычков казахской белоголовой породы повышаются на 3,9 %, черно-пестрой – на 9,8 % и симментальской – на 5,3 %. Однако при такой технологии выращивания молодняка эксплуатационные издержки снижаются в расчете на 1 голову в среднем на 5,5 %, и увеличивается нагрузка животных на одного работника почти в 1,5 раза. При выращивании бычков казахской белоголовой и симментальской пород это обеспечивает снижение себестоимости 1 ц прироста живой массы на 2,8 и 1,6 % и повышение рентабельности производства говядины на 1,14 и 0,38 %.

Совершенно противоположные экономические показатели получены при выращивании на площадке бычков черно-пестрой породы. В данном случае, ввиду значительного недобора продукции, отмечалось снижение прибыли по сравнению с содержанием в помещении на 6,9 % и уровня рентабельности – на 1,65 %.

Литература

1. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.
2. Горлов И.Ф., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 3. С.77-81.
3. Исаков Р.Г. Технология содержания и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. Оренбург, 2006. № 3. С. 28-30.
4. Исаков Р.Г., Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания // Зоотехния. 2007. № 3. С. 22-25.

5. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2-5.
6. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9-12.
7. Левахин В.И., Коровин А.С., Ковалева Ф.Ф. Эффективность применения отдельных биологически активных добавок на использование питательных веществ рационов и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота. Москва, 2006. 105 с.
8. Левахин В.И. и др. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография. Москва, 2006. 369 с.
9. Левахин В.И. и др. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография. Москва, 2008. 388 с.
10. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных стад на основе малопродуктивного молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 24-25.
11. Левахин В.И., Сало А.В., Сиразетдинов Ф.Х., Беляев А.И. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН, 2010. 406 с.
12. Левахин В.И., Бабичева И.А., Поберухин М.М., Сылка М.И., Данилов П.И., Сало А.В. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 62-63.
13. Левахин В.И. и др. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. Москва, 2011. 412 с.
14. Левахин В., Поберухин М., Сылка М., Данилов П., Сало А. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 13-14.
15. Левахин В.И. и др. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины: монография. Москва, 2008. 404 с.
16. Левахин Ю.И. Использование энергии рационов и мясная продуктивность бычков красной степной породы при различной технологии выращивания и откорма: автореф. дисс....канд. с.-х. наук. Оренбург, 1998. 22 с.
17. Поберухин М.М., Левахин В.И., Сало А.А., Швиндт В.И., Рябов Н.И. Морфологический состав, метаболиты крови и показатели неспецифического иммунитета у бычков различных генотипов // Современные проблемы науки и образования. 2013. № 5. URL: <http://www.science-education.ru/111-10334>.
18. Раменский В.А., Левахин Ю.И. Использование силосов разного состава и качества при откорме бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 42-45.

Поберухин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532) 77-25-28

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии, зам. директора ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532)77-45-33, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 636.22./28.082.13

Шортгорны - универсальная мясная порода крупного рогатого скота (обзор)

А.М.Мирошников, А.П.Искандерова
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

А.А.Мирошникова
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. Дана характеристика мясных и молочных шортгорнов, история создания, разведение шортгорнов в России, влияние данной породы на мировой генофонд крупного рогатого скота.

Summary. Characteristics of meat and dairy shorthorns, the history of creation, breeding shorthorns in Russia, the influence of this breed on the global gene pool of beef cattle.

Ключевые слова: шортгорны, молочные, мясные, рост, развитие, скрещивание, мясная продуктивность.

Key words: shorthorns, dairy, beef animals, growth, development, crossbreeding, meat productivity.

Анализ развития скотоводства в разных странах мира показывает, что уровень производства мяса и его динамика определяются не столько направлением (мясное, молочное или комбинированное), сколько организацией, технологией и интенсивностью использования поголовья для производства говядины. Известно, что потенциал мясной продуктивности ведущих молочных и комбинированных пород в среднем не ниже, чем специализированных мясных пород. В то же время, различия по мясной продуктивности и качеству мяса между этими породами значительны, и, как правило, породы с высоким потенциалом мясной продуктивности при разных равных условиях характеризуются большим выходом мяса, при меньших затратах кормов, труда и средств на единицу продукции и обеспечивают более высокие технико-экономические показатели производства.

В настоящее время в стране разводят более двенадцати пород и типов мясного скота, причем наибольший удельный вес занимают отечественные породы: калмыцкая и казахская белоголовая. Значительное поголовье представлено британскими породами - герефордской, абердин-ангусской, галловейской и шортгорнской [20]. Классические британские породы, обладающие целым комплексом положительных качеств, прежде занимали главенствующее положение в мире, но в последние десятилетия были оттеснены долгорослыми породами Франции и Италии [2].

Разведение специализированных пород берет свое начало из Англии. К ним относятся герефордская, шортгорнская, абердин-ангусская, галловейская и др. Впоследствии эти породы распространились в странах Южной Америки, Австралии, США, Канаде, СНГ и др. Животные этих пород характеризуются скороспелостью, сочетают высокую энергию роста со склонностью к ожирению в молодом возрасте. В связи с этим их рост заканчивается раньше, и они готовы к убою на мясо в более молодом возрасте. Кроме того, они хорошо приспособлены к пастбищному содержанию в условиях умеренного климата и дают «мраморное» мясо превосходного качества [32].

Первую среди пород крупного рогатого скота мясного направления продуктивности с мировой известностью во времени ее возникновения и появления на мировом рынке следует считать шортгорнскую породу. Шортгорнская порода скота в начале XX века являлась одной из наиболее распространенных пород на земном шаре. В это время шортгорны по своей численности на нашей планете в «чистом и помесном» видах были равны всем прочим культурным породам, вместе взятым [27].

Родиной шортгорнов является северо-восточная часть Англии, графства Йорк Дургхэ и Нортурберленд. Их возникновение и создание относится к большой давности и связывается с колонизацией Англии датчанами и другими народностями Северной Европы, которые с собой привозили скот с материка. Официально началом формирования породы считается 1783 г. Создателями этой породы являлись братья Чарльз и Роберт Коллинги. Однако первым, кто занялся улучшением местного тиссуотерского (по названию реки Тисса), а в последствии – дургхэмского скота, от которого происходят шортгорны, был отец Коллингов.

На первых этапах создания породы применялось скрещивание тиссуотерского с датским и голландским скотом, а несколько позднее, уже братьями Коллингами, в целях повышения воспроизводительных способностей, использовался и галловейский скот.

В методах племенной работы братья Коллинги явились последователями своего учителя - знаменитого заводчика Англии Роберта Бэквелла (1725-1795), который первый в истории животноводства успешно и широко применил инбридинг, позволяющий консолидировать выдающиеся племенные и продуктивные качества животных, а также оценку производителей по качеству потомства позволило Ч. Коллингу выявить выдающихся быков-производителей, как Губбок, Фаворит и Комет, которые явились родоначальниками скота шортгорнской породы.

В своей работе братья Коллинги заложили основы разведения животных по линиям, являющимся наиболее совершенной формой племенной работы. Они по опыту Бэквелла широко применяли обильное кормление при выращивании молодняка.

Все это позволило Коллингам получить животных мясного направления продуктивности, которые отличались прекрасным экстерьером, исключительными мясными формами и большой живой массой.

Создан был новый тип животных, который получил название шортгорн («шорт» - короткий, «хорн» - рог), из-за слабого развития рогов (они легки и коротки, обычно загнуты впереди концами внутрь или вверх).

Для того, чтобы продемонстрировать отличные откормочные качества шортгорнов и их способности достигать высокой живой массы Ч. Коллингом был откормлен шортгорнский вол с живой массой в пятилетнем возрасте 1388 кг. При убое в 11-летнем возрасте его туша весила 1022 кг, сало – 68 кг, шкура – 62,5 кг. Таким же образом Ч. Коллингом была откормлена телка, имевшая живую массу 1013 кг, а при убое масса ее туши, сала и шкуры составила 792 кг [1].

Шортгорнская порода скота сразу привлекла внимание скотоводов, что обеспечило Коллингам большой почет, славу и значительный спрос на животных их стад. Шортгорны из стад коллигенов были мясного типа, что было обусловлено требованиями рынка, постоянно возрастающим спросом на мясо населением быстро развивающихся городов. Выдающимися последователями братьев Коллингов были английские заводчики Т. Бус и Т. Бэтс, которые создали шортгорнов мясо-молочного и молочно-мясного типов. Т. Бус для своего стада брал коллинговских быков и коров с местного рынка. Он производил гетерогенный подбор, используя родственное разведение только в редких случаях для закрепления желательного типа. Шортгорны Буса были большей частью красной масти, массивны, с более глубоким и длинным туловищем, толстой кожей, густой шерстью и несколько повышенной молочностью.

Т. Бэтс в основном придерживался чистопородного линейного разведения шортгорнов и при этом широко применял близкородственное спаривание. По свидетельству [6], Т. Бэтс в течение 13 лет разводил животных «в себе», используя тесный инбридинг, а затем в последние 17 лет он трижды вводил «новую кровь» в стадо не с целью улучшения форм животных, а с тем, чтобы уменьшить бесплодие коров. Шортгорны Бэтса были нежнее, чем у Буса, они имели легкий костяк и обладали высокой мясной и молочной продуктивностью, что являлось отличительной особенностью стада.

Совершенствование шортгорнов в молочном направлении продуктивности было обусловлено ростом молочной промышленности и увеличившимся спросом на молоко.

В более позднее время в Шотландии работали с шортгорнами братья Томас и Аос Крупкшенки. Они вели работу методами, которыми пользовался Т. Брус. В процессе длительной заводской работы Крупкшенки создали шотландский тип шортгорнов, имевших крепкую конституцию, приземистую, очень широкую фигуру на низких ногах с хорошими мясными формами телосложения, высокую скороспелость, хорошую способность использовать пастбища. Шотландские шортгорны имели несколько меньшие габариты и массу по сравнению с коллинговскими шортгорнами, характеризовались компактностью и гармоничностью телосложения. Животные этого типа, начиная с середины XIX и почти до середины XX столетия, считались образцом для мясного скота по выраженности мясных форм и телосложению, они были эталоном скороспелости мясной продуктивности и хозяйственного использования. За свои ценные качества шортгорны шотландского типа проникли почти во все страны мира и улучшили скотоводство на нашей планете. Недаром американцы называли их «космополитами», Е.Ф. Лискун – «всемирными пройдохами», а многие известные ученые и скотозаводчики – классической мясной породой [14].

Характеризуя периоды становления шортгорнской породы, следует подчеркнуть, что как братья Коллинги, так и их последователи в своей селекционной работе очень часто применяли множественное, в том числе и очень тесные инбридинги на выдающихся быков-производителей и их лучших потомков [12, 7]. Это делалось для закрепления определенных качественных показателей продуктивности у животных.

Большое количество высокоценных племенных животных требовало их регистрации и специального учета. В связи с этим в Англии, впервые в животноводстве мира, в 1822 г. была организована книга племенных животных шортгорнской породы.

В начале XIX века мясные шортгорны в большом количестве вывозят из Англии на американский континент, Австралию, Новую Зеландию и другие страны. Уже в 1846 г. в США опубликован первый том книги племенных шортгорнов. С момента организации этой книги по сообщению по 1962 г. включительно в ней зарегистрировано около 37,5 млн. шортгорнов.

XIX век следует считать для шортгорнской породы самым благоприятным [23], обобщивший огромный фактический материал по становлению животноводства в различных странах и особенно детально проанализировавший развитие и подъем скотоводства в США, указывал, что «шортгорнские быки, спариваемые с коровами-метисами, произвели настоящий переворот в мясной производительности всего мира». Это обусловлено тем, что шортгорнский скот является непревзойденным по скороспелости и по способности давать мясо высокого качества («мраморное» мясо), отличающееся сочностью, ароматичностью и превосходными вкусовыми качествами. Е.И. Бугримов отмечает: «Видимо, не без

основания считают, что и в другие страны известность английского животноводства пришла через бифштексы и ростбифы, которыми славится английская кухня».

Начиная с конца XIX и начала XX веков, численность мясных шортгорнов в Англии стала снижаться. Кравченко А.А. (1979) объясняет это тем, что в это время создавались хорошие племенные стада шортгорнского скота в странах Северной и Южной Америки и поэтому спрос на племенных шортгорнов британского происхождения на мировом рынке заметно понизился. Кроме этого, Англия в этот период усилила импорт говядины, по качеству не уступающей производимой британскими фермерами, но от животных, выращенных в Америке и имеющих более низкую стоимость.

В связи с этим в совершенствовании шортгорнского скота начинается новый этап. Английские заводчики (Тайлор, Ротшильд и др.), а также скотоводы Австралии и Новой Зеландии некоторую часть мясных шортгорнов за сравнительно короткий срок сумели преобразовать в молочных. Улучшение молочных качеств шортгорнов проводилось путем внутрипородного отбора наиболее молочных животных и применения традиционных в английском скотоводстве родственных спариваний на выдающихся животных.

Так, Тайлор, для усиления молочных качеств (обильно- и жирномолочности) оставлял в своем стаде только таких животных, которые показывали высокую молочную продуктивность, безжалостно удаляя тех, которые не проявили ее. Таким образом, он добился того, что многие из его коров давали по 4530-5889 кг молока за лактацию [11].

Молочное направление в совершенствовании шортгорнов получило серьезную поддержку, когда общество скотоводчиков по разведению шортгорнского скота начало выдавать премии за высокую молочную продуктивность коров. Идея повышения молочной продуктивности шортгорнского скота нашла своих последователей и в 1905 г. была основана ассоциация по разведению молочных шортгорнов (в этом же году учреждена заводская племенная книга для регистрации молочных шортгорнов), основной целью которой было увеличение молочной продуктивности животных. Ассоциация стала практиковать проведение краткосрочных конкурсов (1-3 дня), где животные премировались за высокое качество и количество молока.

Таким образом, по продуктивным качествам шортгорны являются универсальными и разделяются на мясных, комбинированных (мясо-молочных и молочно-мясных) и молочных.

В целом шортгорнский скот обладает достаточно высокими продуктивными качествами: живая масса взрослых быков 850-1200 кг, коров – 500-750 кг; удой, в зависимости от направления продуктивности, колеблется от 2000 до 6000 кг молока за лактацию при жирномолочности – 3,8-4,0%. Отдельные коровы шортгорнской породы были мировыми рекордсменами по удою и количеству молочного жира. Так, корова Мельба XV за 365 дней лактации дала 14635 кг молока и 760 кг молочного жира, что эквивалентно 900 кг масла, а корова Черри за 365 дней показала удой в 18889 кг молока.

По экстерьеру скот шортгорнской породы является идеальным. Голова у него легкая, короткая; лоб широкий, постепенно суживающийся к носовым костям. Шея толстая, короткая, незаметно переходящая в грудь и плечи. Грудь округлая, глубокая, мясистая; сокол выдвигается за передние ноги. Холка широкая, плавно переходящая в спину без всяких западин сзади лопаток. Спина и поясница ровные, широкие и мясистые. Туловище бочкообразной формы, ребра хорошо округлены и образуют вместительное брюхо. Маклоки широко расставлены, постепенно переходящие в спину и крестец, который сливается с линией спины и поясницы, хорошо заполнен мускулатурой. Хвост как бы приставлен, находится на одном уровне с седалищными буграми, которые хорошо обмускулены и широко расходятся. Окорка мясистые, спускающиеся до скакательного сустава. Ноги как передние, так и задние широко и отвесно поставлены, короткие и тонкие. Шортгорнский скот является наиболее молочным из всех животных мясных специализированных пород. У шортгорнских коров средней молочности удовлетворительно развито вымя, а у молочного отродья оно достигает сравнительно большого развития.

В селекции шортгорнского скота масти не придавалось должного значения. Поэтому масть шортгорнского скота неоднородна. У 50% животных масть красная с различной степенью интенсивности окраски, у 27% - красная с белыми отметинами, у 20% - красно-чалая и у 3% - белая. Как отмечает А.А. Кравченко - «снисходительность» скотоводчиков в отношении масти шортгорнского скота пошла не во вред, а на пользу породе (при сокращении количества второстепенных признаков отбор прогресс по главным признакам достигается быстрее).

Шортгорны являются одной из наиболее скороспелых пород и к годовалому возрасту достигают значительного развития. По данным многих зарубежных исследователей шортгорны заканчивают свой рост к трем годам при условии обильного кормления, хорошего содержания и ухода. Мясо «мра-

морное», очень сочное и вкусное. Жир равномерно откладывается в соединительной ткани, между мышечными волокнами и мускулатурой и только в незначительной мере имеется под кожей и на внутренних органах. Убойный выход у хорошо откормленных шортгорнов составляет 65-68%.

Крупные размеры тела, большая живая масса, пригодность в качестве улучшателя, хорошая оплата корма продукцией, высокая молочная и мясная продуктивность, качество шкур, а также добро нравность быстро сделали шортгорнскую породу популярной. Однако в односторонней погоне за сверхскороспелостью животных и получением очень молодого мяса (бэби-биф) внутри породы создавались целые популяции «ультраскороспелых» и «ультракомпактных» шортгорнов настолько рано оканчивающих рост, что они стали неспособны достигать достаточной живой массы. Сильно отставая в этом отношении от нормальных животных, они отличались широкотелостью, укороченностью головы, шеи, туловища, ног.

Разведение их для производства мяса в условиях повышенных цен на концентраты и понижения спроса на жирную говядину стало мало рентабельным. Они биологически неполноценны, менее резистентны и среди них наиболее часто наблюдается выщепление полукарликовых и карликовых наследственных форм. Авторы отмечали причуды и мода в родословных заменили сознательное разведение шортгорнов. Это явилось серьезным ударом по породе. В связи с этим мясные шортгорны свое ведущее место стали уступать другим болеевысокопродуктивным - мясным - породам - (герефордская, - абердин-ангусская, шароле, санта-гертруда и др.).

Количество животных шортгорнской породы, зарегистрированных в племенную книгу в последние годы за рубежом (Англия, Аргентина, США и др.) резко сокращается. Подобное отмечается и по молочным шортгорнам.

Дудин С.Я. ставит вопрос: «Значит ли это, что шортгорнская порода может исчезнуть с лица земли?». И сам же дает ответ: «Да, если не будут приняты необходимые меры и ее совершенствованию в том направлении, которое отвечает потребностям населения той или иной страны. Только своевременное изменение направления продуктивности породы может ее сохранить. Если же такая работа не проводится, то эта порода будет вытеснена новой, более совершенной».

Ряд авторов указывают, что шортгорнская порода в США находится в руках прогрессивных заводчиков, которые принимают меры к лучшему и быстрейшему ее совершенствованию. Отмечается, что эта порода за последние годы улучшилась больше, чем другие. Это мнение подтверждается тем, что в течение ряда последних лет на международных выставках в группе откормленных животных было выставлено несколько гранд-чемпионов шортгорнской породы.

В Канаде - Лакомбская опытная станция животноводства добилась заметного успеха по совершенствованию шортгорнского скота. На этой станции проводится работа по преобразованию шортгорнов с молочного и молочно-мясного направления продуктивности на мясное. Уже созданы и продолжают создаваться отдельные линии мясных шортгорнов, которые по продуктивности не уступают животным лучших линий герефордов, абердин-ангусов. Станцией поставлена задача выращивать бычков к годовалому возрасту живой массой 400-420 кг, а телок – 330-350 кг.

Большая работа по совершенствованию шортгорнской породы в мясном направлении проводится в Англии, Аргентине, Австралии, Новой Зеландии, а также в других странах. При этом шортгорнский скот, как и раньше, принимает большое участие в породобразовании высокопродуктивных пород животных многих стран.

Достаточно убедительным в этом отношении является то, что с участием шортгорнов и на их основе создано более 50 пород крупного рогатого скота. Ввоз шортгорнов и их использование в США позволило поднять экономику отрасли скотоводства и создать новые высокопродуктивные породы – санта-гертруда, бифмастер, брахоры, бифало, бифмейкер, бонсмара, американская порода, купрем-гибрид, Рейнджер [8].

В Дании путем прилития крови шортгорнов местному скоту получены более скороспелые, крупные и более продуктивные животные, которые образовали красную датскую породу скота; в Австралии на основе скрещивания шортгорнов с абердин-ангусами выведена мясная порода – мурри-грейская, а с местным молочная – иллаварская, а также бельмонт красный, австралийский сахивал, драутмаместерская, мандолонгская и виболлабола шортгорн. Во Франции от скрещивания с шортгорнами выведены породы: мен-анжу, армориканская, нормендская, небольшое «прилитие крови» шортгорнской породы предпринималось и при формировании породы шароле. В Германии это были пользовавшиеся известностью и неоднократно ввозимые в Россию породы - вильстермаршская и брейтенбургская, называемые теперь в Германии красно-пестрой немецкой породой, в Голландии родственная им

месс-рейнифельская, созданные путем скрещивания местных пород с шортгорнами. В Скандинавских странах шортгорны использовались для «прилития крови» в период формирования красно-белой шведской (Швеция) и красной норвежской (Норвегия) пород. В Канаде с использованием шортгорнов созданы новые высокопродуктивные породы, такие как катало и бурваш, В ЮАР – юбонснар, в Греции – греческий шортгорн, в Индии – тейлор, в Уганде – иганда. Несколько местных типов мясного скота на базе «прилития крови» шортгорнов селекционируется в странах Африки – тип танганьикского шортгорнизированного зебу и мисажа, угандского шортгорнского зебу (Уганда) и др. [21, 9, 30, 24].

Обобщая работы по созданию британских пород, следует отметить, что шортгорнский скот широко использовался в пороодообразовании и у себя на родине в Великобритании. Согласно новейшим данным, шортгорны участвовали в создании айширской, северной шортгорнской (выделившийся в 1944 г. из молочных шортгорнов), красной линкольнской, бифбилд и ленгской пород.

Важная роль принадлежит шортгорнам в становлении и развитии скотоводства нашей страны. Применяя воспроизводительное скрещивание и «прилитие крови» шортгорнов в нашей стране образованы замечательные высокопродуктивные породы, красная литовская бестужевская, курганская [25], красная степная [31], бурая латвийская [33]. С участием красной датской породы скота (производной от шортгорнов) в нашей стране образованы красная эстонская, красная белорусская породы, а также суксунская породная группа скота.

Первый завоз шортгорнов в Россию относится к 1786-1880 гг. Об этом свидетельствует история образования и эволюции бестужевской породы.

Последующие завозы шортгорнского скота проводились в Воронежскую, Екатеринославскую губернии, Тамбовскую, Ивановскую, Донскую области, а также в Рузский уезд Московской губернии с целью улучшения мясных качеств местного русского и калмыцкого скота.

Шортгорны завозились в Западную Сибирь. До 1901 г. сибирский скот скрещивали со многими породами, но работа проводилась стихийно и приносила больше вреда, чем пользы. В 1901 г. впервые на территорию Курганской области были завезены бычок и две телки шортгорнской породы. Эти ценные животные были отобраны и направлены в курган при содействии П.Н. Кулешова. С этого времени улучшенный сибирский скот стали скрещивать с шортгорнами.

В 1913 г. в Россию было завезено наибольшее количество красных линкольнов (родственных шортгорнам), но начавшаяся война (1914 г.) оборвала опыт по улучшению местного скота линкольнами комбинированного направления продуктивности.

М.М. Щепкин утверждал, что улучшение мясо-молочных качеств в русском скотоводстве с помощью шортгорнов может дать большой прогресс этой отрасли в соответствующих районах России.

По сообщению Заркевича А.И., скотоводчики Дона вплоть до империалистической войны самостоятельно ввозили из Англии шортгорнов для скрещивания с калмыцким скотом. Они практиковали такой метод разведения, при котором шортгорнских коров покрывали калмыцкими быками, а калмыцких коров шортгорнскими производителями. При этом от скрещивания шортгорнских коров с калмыцкими быками получали помесных бычков, которые к трехлетнему возрасту имели живую массу 1100 кг.

Планомерный импорт племенного скота и организованное использование его стало возможным только в условиях Советского Союза на основе коренной реконструкции сельского хозяйства. В первые годы после Октябрьской революции создавались условия для массового улучшения скота в крестьянских хозяйствах. На кооперативных началах организовались случные пункты, контрольные товарищества, производится система поощрительных мероприятий для хозяйств, разводящих скот. Несколько позднее к этой работе были подключены колхозы и совхозы, где создавались более благоприятные условия для целеустремленной племенной работы. Для метизации широко использовались шортгорны отличающиеся высокими племенными достоинствами. А.М. Заркевич по этому поводу писал: «Способность шортгорнов быстро улучшать другие менее культурные породы, доказана бесчисленным множеством факторов, можно с уверенностью сказать, что между рогатым скотом нет породы более стойко передающей свои полезные качества, чем эта»; «Достаточно один раз скрестить с шортгорнским быком какую-нибудь самую примитивную простую корову, и вы получите превосходное мясное животное, которое бывает ничуть не хуже чистокровного шортгорна».

Начало массового импорта шортгорнов в Советский Союз было положено в 1928 г. Последующие завозы продолжались до 1939 г. За этот период было завезено 1034 шортгорна, из них 730 быков и 304 телок, нетелей и коров.

Не останавливаясь на детальном анализе первых итогов метизации шортгорнского скота абorigенных, малопродуктивных пород нашей страны (они достаточно хорошо освещены в работах ученых, отметим лишь одно, что потомки, полученные от скрещивания местного скота с шортгорнами имели

большую живую массу, нежели местные на 14-38%, молочность – на 50-61%, лучшие убойные качества, на прирост живой массы затрачивали значительно меньше кормов (на 23%), характеризовались высокой скороспелостью, а по своей выносливости и стойкости против инфекционных заболеваний в ряде случаев не уступали местным, хорошо переносили суровые климатические условия Северного Кавказа, Средней Волги, Центральной черноземной зоны Южного Урала и Западной Сибири.

В послевоенный период (с 1948 по 1972 гг.) завезено 418 животных шортгорнской породы, из них 213 быков и 205 телок и нетелей. Таким образом, за период с 1928 по 1972 гг. всего в нашу страну было завезено 1452 шортгорна, из них 943 быка и 509 телок и нетелей.

Поступившее поголовье скота шортгорнской породы размещалось в Ростовской, Волгоградской, Куйбышевской, Саратовской, Воронежской, Белгородской, Тюменской, Челябинской, Курганской, Оренбургской областях, Башкирской АССР, а также Украинской ССР (Харьковская, Херсонская области) и Казахской ССР (Актюбинская, Кустанайская области).

Интенсивное использование чистопородных быков-производителей и маточного поголовья шортгорнской породы позволило создать в нашей стране значительный массив шортгонизированного скота. Так, по данным породного переучета, на 1/1 – 1951 г. в нашей стране насчитывалось 99 тыс. животных шортгорнской породы. Наибольшая численность шортгорнов была зафиксирована в 1955 г. и составляла 178 тыс., а затем началось уменьшение численности поголовья животных этой породы.

В нашей стране шортгорнский скот был представлен в основном животными комбинированного направления продуктивности. Это довольно крупные животные, но они не могли конкурировать с молочными и даже с молочно-мясными породами при производстве от них молока.

Желательным типом мясного скота в настоящее время считают крупных (с достаточно высокой живой массой), длиннотелых и хорошо обмускуленных животных, то есть как раз противоположных по сложению животных, какими являются «ультракомпактные» шортгорны.

В селекционной работе отдают предпочтение породе и типу быка, которые при скрещивании с коровами молочных пород обеспечивают получение потомства с высокими мясными качествами и хорошей оплатой корма, а также способных давать большие приросты живой массы в течение продолжительного времени преимущественно за счет мышечной ткани.

Как установлено исследованиями, наиболее перспективным направлением совершенствования шортгорнов является мясное, так как при создании оптимальных условий кормления и содержания он лучше проявляет мясную, нежели молочную продуктивность.

Исследования ВНИИМС(а) и других научных учреждений нашей страны показали, что шортгорнский молодняк при интенсивном выращивании и откорме не только не уступает, но иногда и превосходит по показателям мясной продуктивности скот других специализированных мясных пород и имеет целый ряд ценных хозяйственно-полезных и биологических признаков.

Так, по данным Свечина К.Б. шортгорны по качеству мяса, вкусовым, диетическим и кулинарным свойствам имели более высокую оценку по сравнению с герефордами и абердин-ангусами [28]. Подобное мнение высказывал и Дудин С.Я.

В опыте Хуснутдинова Ф.И. шортгорнские бычки-кастраты при интенсивном выращивании в возрасте 15 мес. имели живую массу 436 кг, а среднесуточный прирост за весь период выращивания – 897 г. При убое получены отличные туши массой 234 кг (убойный выход 61,3%). В туше содержалось 82,4% мякоти, 16,1% - костей и 1,5% хрящей и сухожилий [13].

В исследовании Пустотиной Г.Ф. изучалась мясная продуктивность бычков герефордской, абердин-ангусской, казахской белоголовой и шортгорнской пород. Условия кормления и содержания подопытных бычков от рождения до 15-месячного возраста были совершенно одинаковыми. В ее опыте шортгорнские бычки имели живую массу 471 кг, тогда как абердин-ангусские только 451,6 кг [26].

Результаты выращивания и убоя бычков четырех пород представлены в табл. 1.

Из приведенных данных видно, что шортгорнские бычки отличались высоким среднесуточным приростом превосходили по этому показателю сверстников абердин-ангусов на 15,3%, герефордов - 5,8%, казахских белоголовых - 7,6% и лучшей оплатой корма. Они несколько уступали абердинам и герефордам по выходу мякоти на килограмм костей и сухожилий.

По данным Клетушкина Н.М., при одинаковых затратах на 1 кг прироста (6,8 корм.ед.) шортгорнские бычки в 16-месячном возрасте имели живую массу 407,5 кг (среднесуточный прирост – 780 г), а абердин-ангусские – 383,7 кг (747 г). При этом реализационная стоимость одного бычка шортгорнской породы составила 726,8, а абердин-ангусского – 706,3 руб., то есть на 20,5 руб. меньше [18].

Таблица 1. Результаты выращивания и убоя шортгорнских бычков в сравнении с другими мясными породами

Порода	Живая масса (кг) в возрасте, мес.		Среднесуточный прирост, г	Затрачено корм.ед. на 1 кг прироста	В туше содержится мякоти, %	На 1 кг костей и сухожилий приходится мякоти, кг	Убойный выход, %
	8	15					
Шортгорнская	196	396	952	7,31	79,5	3,9	59,6
Абердин-ангусская	196	369	826	8,32	80,9	4,2	59,8
Герефордская	213	402	900	7,52	80,6	4,2	59,9
Казахская белоголовая	215	402	885	7,68	79,7	3,9	57,0

Исключительно интересные данные получены в опыте по породоиспытанию мясного скота зоны Южного Урала (табл. 2)..

Таблица 2. Показатели по породоиспытанию Всероссийского НИИ мясного скотоводства

Порода	Живая масса (кг) в возрасте, мес.		Среднесуточный прирост, г	Выход туши, %	Убойный выход, %
	8	15,5			
Шортгорнская	234,4	483,4	1095	56,0	60,1
Абердин-ангусская	223,7	442,2	962	57,8	60,7
Герефордская	249,6	518,1	1182	57,3	61,0
Казахская белоголовая	231,4	504,0	1200	58,5	61,6
Калмыцкая	234,1	484,3	1102	55,7	60,1

Шортгорнский скот при этом по продуктивным качествам несколько уступал животным герефордской и казахской белоголовой породам, но превосходил абердин-ангусов и калмыцких сверстников.

Шортгорны по продуктивным качествам не только не уступают, а по некоторым превосходят другие мясные породы. Так, бычки шортгорнской породы в 8 мес. имели живую массу 234,4 кг, в 15,5-483,4 кг, среднесуточный прирост с 8 до 15 мес. – 1164 г, выход туши – 56,5%, убойный выход – 60,1.

В опыте [22] при интенсивном выращивании шортгорнских бычков до 8-месячного возраста их живая масса составила 281,7 кг, а абердин-ангусских – 201,8 кг. Превосходство по живой массе шортгорнских бычков над абердин-ангусскими составило 39,6%.

В исследовании Белькова Г.И., проведенном на Братской откормочной площадке открытого типа (Ростовская область), шортгорны также показали хорошие результаты. Бычки шортгорнской, калмыцкой и красной степной пород были поставлены на откорм с одинаковой живой массой. Откорм продолжался 159 дней. За этот период среднесуточный прирост у шортгорнов составил 1339 г, у калмыцких бычков – 1019 г, красных степных – 1006 г. Съёмная масса при отправке на мясокомбинат у бычков шортгорнской породы равнялась 481 кг, калмыцких и красных степных около 430 кг [5].

Преимущество шортгорнского скота по сравнению с другими специализированными породами, наряду с высокой мясной продуктивностью, заключается еще и в том, что он обладает повышенной молочностью, которая обуславливает более высокую живую массу телят к отъему (табл. 3).

Из приведенных обобщенных данных по бонитировке мясного скота 1975 года по Оренбургской области видно, что шортгорны по молочности превосходят казахских белоголовых на 12,3%, герефордских – на 16,3%, абердин-ангусских – на 16,8%. Более высокая живая масса шортгорнского молодняка в 8-месячном возрасте (при отъеме), по сравнению с молодняком других пород, позволяет ему гораздо интенсивнее расти и развиваться и в более старшем возрасте. Особенно это хорошо проявляется, когда животным создаются оптимальные условия.

Таблица 3. Молочность коров мясных пород (по массе телят в 8 мес.), кг

Порода	Возраст в отелах			В среднем
	I	II	III и старше	
Шортгорнская	220,3	236,4	235,3	230,7
Абердин-ангусская	204,0	188,0	200,7	196,6
Герефордская	196,0	198,2	202,4	198,2
Казахская белоголовая	205,0	206,0	205,0	205,3

Представленный материал позволяет четко сформировать вывод о целесообразности разведения шортгорнского скота мясного направления продуктивности.

Возрастающие потребности в мясе и необходимость получения его с наименьшими затратами кормов и средств выдвигают в качестве главной задачи совершенствование имеющихся мясных пород, а также создание новых, животные, которых обладали бы большей энергией роста, высоким коэффициентом использования кормов и хорошей оплатой корма приростом.

Необходимость создания новых пород диктуется также многообразием природно-климатических условий различных зон страны, расширением зоны мясного скотоводства, продвижение его в зоны интенсивного земледелия и животноводства.

Перспективный прием генетического совершенствования крупного рогатого скота – создание новых специализированных породных типов путем скрещивания с высокопродуктивными, последующего целенаправленного отбора помесных животных с различной долей кровности в улучшаемой породе, а также разведение желательных генотипов «в себе».

Этот метод, с одной стороны, позволяет дополнительно принести в породы хозяйственно-полезные признаки, а с другой – обеспечивает сохранение ценных свойств улучшаемых пород.

Сотрудники ВНИИМС в СПК (колхоз «Родина» Оренбургской области) на протяжении двух десятилетий проводили работу по созданию мясного типа крупного рогатого скота на основе воспроизводительного скрещивания коров красной степной породы с шортгорнами мясного типа [19].

Животные нового каргалинского типа отличаются более выраженными мясными формами, судить о которых можно по промерам тела. Сравнение мясной продуктивности показало, что бычки каргалинского типа в 18 мес. по предубойной живой массе на 28,5 кг (6,4%), массе туши на 25,3 кг (10,25%), убойной массе на 27,3 кг (10,6%) и убойному выходу на 2,3% превосходили аналогов базового варианта.

При оптимальных условиях кормления и содержания бычки в 18 мес. дают туши массой свыше 270 кг с незначительным содержанием внутреннего сала. Мясо, полученное от животных нового каргалинского мясного типа, характеризуется высокой пищевой ценностью, определяемой аминокислотным составом, соотношением белка и жира и количеством костей в его туше.

При совершенствовании шортгорнского скота особое внимание должно уделяться принципам системного и комплексного подхода к решению вопросов селекции животных, которая должны иметь крупномасштабный характер, с целью охвата всей популяции. Поэтому возникает необходимость совершенствования методов селекции и планирования племенной работы.

Селекционная программа работы с шортгорнским скотом должна включать три основных этапа:

1. Организация оценки как бычков, так и телок по собственной продуктивности в период с 8- до 12-15-месячного возраста.

2. Оценка бычков на половую активность, количество и качество спермы, способность к замораживанию в возрасте 15-18 месяцев, а телок по оплодотворяющей способности.

3. Оценка производителей по качеству потомства и организация их интенсивного использования. Для этого спермой, отобранной от лучших по интенсивности роста быков, проводится контрольное осеменение с целью получения необходимого количества потомков для оценки их по качеству потомства.

Из быков, оцененных по генотипу и признанных улучшателями, выделяются наиболее выдающиеся производители в качестве лидеров и назначаются в группу отцов-быков. При этом составляются планы заказного спаривания для получения ремонтных бычков. Для этого выделяется селекционное ядро из лучших наиболее высокопродуктивных коров. Такая программа селекции мясного скота шорт-

горнской породы должна предусматривать получение живой массы бычков в возрасте 15-18 мес. в племенных хозяйствах 500-550 кг, а среднесуточный прирост на контрольном испытании – 1000-1100 г. Для взрослых коров желательный стандарт по живой массе 520-550 кг при оценке экстерьера и мясных статей 80-85 баллов, быков соответственно 900-1100 кг и 90-95 баллов.

Использование основных принципов программы селекции шортгорнского скота будет способствовать более быстрому созданию отечественного мясного типа шортгорнов, способного удовлетворять требованиям потребителя (рынка) и экономике производителя.

Литература

1. Азаров С.Г. Крупный рогатый скот. М.: 1943.
2. Белоусов А.М., Тагиров Х.Х., Юсупов Р.С. Абердин-ангусский скот России //Уфа: ГУП «Уфимский полиграфкомбинат», 2002. 258 с.
3. Бутримов Е.И. Разведение и использование скороспелого мясного скота. М.: Колос, 1973. С. 35.
4. Буслаев П.Д. Молочные шортгорны в Зауралье (Результаты метизации). //Тр. Сибирского НИИ животноводства. 1934. С. 127.
5. Бельков Г.И., Ирсултанов А.Г., Курцев Н.В. и др. Ферма «Братская» по производству говядины на промышленной основе //Проблема мясного скотоводства /Труды Всесоюзного НИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1976. Т. 21, Ч. I. С. 3-8.
6. Дарвин Ч. Изменение домашних животных и культурных растений. Сельхозгиз, Москва-Соч. Т.4. 1941. С. 861. 1941.
7. Дудин С.Я. Мясное скотоводство. Алма-Ата: Кайнар. 1967. 250 с.
8. Данкверт С.А., Холманов А.М., Осадчая О.Ю. Скотоводство стран мира. М.: 2007. 608 с.
9. Дмитриев Н.Г. Породы скота по странам мира. Справочная книга. Л.: Колос, 1978. С. 47-139.
10. Дагаев М.М. и др. К вопросу создания новой скороспелой породы крупного рогатого скота на базе шортгорнских помесей. //Сб. трудов Чкаловского НИИМС. Вып. 9. 1952. С. 18-21.
11. Федоров В.И. Нагул киргизского и калмыцкого скота с подкормкой концентратами //Проблемы животноводства. № 3. 1933. 311 с.
12. Герчиков Н.П. Крупный рогатый скот. М., 1958. 348 с.
13. Хуснутдинов Ф.И. Мясная продуктивность бычков-кастратов симментальской, шортгорнской, красной степной пород при интенсивном выращивании //Животноводство. 1968. № 12. С. 26-28.
14. Кравченко А.А. Породы мясного скота //Учеб. пособие для с.-х. вузов. Киев. Высш. Школа. 1979. С. 177, 206.
15. Кулешов П.Н. Калмыцкая порода (крупный рогатый скот). М. Л.: Госиздат, 1931. Т. 12. 456 с.
16. Кушнер Х.Ф. и др. Исследование состава крови ярославского скота в связи с его продуктивностью //Докл. АН СССР, № 5. Т. 20, 1933. С. 28-31.
17. Китаева О.Н., Проничев И.В. Характеристика шортгорнского скота в СССР. Шортгорнский скот и его метисы в СССР. //Сельхозгиз, 1936. С. 69-103.
18. Клетушкин Н.М., Коннова Л.М., Чикомасов В.Ф. Красный степной скот в промышленном скрещивании с мясными породами. //Тр. ВНИИМС, 1972. Вып. 16. С. 167-178.
19. Каюмов Ф.Г., Сурундаева Л.Г., Володина В.Г. Создание каргалинского мясного типа крупного рогатого скота //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2012. № 6. С. 62-64.
20. Мирошников А.М., Горлов И.Ф., Левахин В.И., Мирошников С.А. и др. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве. Волгоград, 2006. 347 с.
21. Мацкевич В.В. Мясное скотоводство и разведение скота породы санта-гертруда. М.: Колос, 1968. С. 13-14, 162.
22. Мирошников А.М. Мясная продуктивность бычков шортгорнской и абердин-ангусской пород при разной технологии кормления //Сб. тр. Всесоюзного НИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1976. Т. 21. С. 119-122.
23. Племб Ч.С. Типы и породы сельскохозяйственных животных (русский перевод «Types and Breeds of Farm Animals» /Ч.С. Племб.-Очайо, 1913.
24. Павлов В.А., Черкаева И.А., Зарубенко Е.М. М.: ВНИИТЭИСХ, 1978. С. 3,4,7, 12.
25. Попович А.С. Мясное скотоводство в Курганской области. Сельхозгиз, М., Сельскохозяйственное производство Урала. № 7, 1971. С. 31-31.

26. Пустотина Г.Ф. Хозяйственные и некоторые биологические особенности бычков абердин-ангусской, герефордской, казахской белоголовой и шортгорнской пород: автореф. дисс. ... на соиск. учен. степ. кандидата с.-х. наук. Оренбург, 1971. 14 с.
27. Семенов В.И. Породы крупного рогатого скота и их роль в мясном скотоводстве. М., 1971. 212 с.
28. Свечин К.Б. Производство говядины и свинины //Научные основы прогрессивной технологии производства говядины и свинины. Киев: Урожай, 1971. 251 с.
29. Черкашенко И.И., Руденко Н.П. Межпородное скрещивание крупного рогатого скота. Рос-сельхозиздат. 1978. 364 с.
30. Черкаев А.В. Мясное скотоводство: породы, технологии, управление стадом. М.: 2010. 218 с.
31. Щепкин М.М. Из наблюдений и дум скотоводчика. М.: 1913.
32. Заднепрятский И.П. Рациональное использование мясного скота. Белгород, 2002. 405 с.
33. Заркевич А.И. Результаты метизации калмыцкого и казахского скота с шортгорнами и герефордами //Тр. Московск. зоотехнического института им. Молотова. Вып. 1. 1934. С. 56-61.

Мирошников Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел. 8(3532) 77-25-28.

Искандерова Анна Павловна, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел. 8(3532) 77-63-75.

Мирошникова Алена Алексеевна, студентка факультета прикладной биотехнологии и инженерии Оренбургского государственного университета

УДК 636.085.13

Азотсодержащие кормовые добавки в рационе жвачных (обзор)**С.Ю.Давыдова***ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. Применение в рационах жвачных животных синтетических азотсодержащих кормовых добавок положительно влияет на рубцовое пищеварение, микробиоту, что способствует лучшей усвояемости корма и повышению продуктивности животных.

Summary. Use of synthetic nitrogen-containing feed additives in diets of ruminants has positive effect on ruminal digestion, microbiota that promotes better digestibility of fodder and increase of productivity of animals.

Ключевые слова: микроорганизмы рубца, азотсодержащие кормовые добавки, карбамид, азотистый обмен, микробиоценоз.

Key words: microorganisms of rumen, nitrogen-containing feed additives, carbamide, nitrogen metabolism, microbiocenosis.

Одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса Российской Федерации является обеспечение населения страны высококачественными продуктами питания, к которым относятся мясо и молоко.

Основным условием высокой продуктивности коров и протекания обменных процессов является полноценное питание. Некоторые руководители сельскохозяйственных предприятий для достижения высокой продуктивности за основу в кормовом рационе берут значительное количество концентратов, что приводит к формированию концентратного типа кормления. В процессе такого кормления без внимания остаются особенности пищеварения жвачных животных, в частности, их рубцовое пищеварение. Все эти перечисленные причины приводят к изменению метаболических процессов в рубце жвачных, что способствует смещению активной реакции среды в кислую сторону и приводит к нарушению микробиоценоза рубца [4, 11].

Использование небелковых азотистых добавок повышает продуктивность животных и снижает затраты кормов на единицу продукции. Благоприятные условия для развития микроорганизмов и образования бактериального белка при внесении небелковых азотистых добавок создаются при содержании в рационах легкопереваримых углеводов [3,2].

Кроме того, на эффективность использования синтетических азотистых веществ оказывает решающее влияние уровень и тип рациона, поэтому часто при отсутствии легкодоступных углеводов и высокой ферментной активности в рубце усвоение аммиака микрофлорой ограничивается, и он выводится из организма или вызывает отравление животного. Отравление животного наступает, когда всасывание аммиака из желудочно-кишечного тракта превышает способность печени к превращению его в мочевины.

Поэтому, разработка новых рецептов, включающих разнообразные синтетические источники азота, а также внедрение их в практику кормления крупного рогатого скота представляет большой теоретический и практический интерес. Имеются сведения о влиянии азотистого обмена в организме жвачных животных, являющегося источником белка и энергии для животных. В результате преобразований микрофлорой рубца нитратный азот корма превращается в микробный белок, который используется организмом животного [21, 22, 20].

Рацион, содержащий только один источник небелкового азота, способствует образованию в рубце жвачных ЛЖК, что подтверждает возможность аминокислот, являющихся предшественниками микробных белков, образующихся при участии небелкового азота. Поэтому, повышенное содержание нитратов в кормах может представлять определенную опасность для жвачных, может отрицательно сказаться на обмене веществ и микрофлоре рубца, их физиологическом состоянии, продуктивности и воспроизводительной функции [9]. Для получения корма с доступной концентрацией нитратов необходимо применять кормовые добавки, обладающие денитрифицирующим действием. Азотсодержащие вещества входят в состав рубцовой жидкости в виде промежуточных или конечных продуктов азотистого обмена, но степень его использования различна. Тип кормления может оказать заметное влияние на выделение азота с калом [4, 6].

В литературе встречаются исследования по контролю азотсодержащих веществ в организме жвачных. Одним из путей сохранения количества азотсодержащих веществ является применение карбамида как источника азота.

Карбамид, являясь небелковым азотистым соединением, быстрее распадается в рубце под действием микроорганизмов до аммиака. Часть аммиака используется организмом для синтеза белков посредством микроорганизмов, другая же часть снова попадает в рубец в виде мочевины либо выводится из организма. В исследованиях при соотношении карбамида в количестве 20%, порошка бентонита натрия 60% и дистиллированной воды в количестве 20%, при температуре не ниже 70°C и ввода полученной смеси в комбикорм в количестве 5% от сухого вещества корма введение карбамид-бентонитового комплекса в качестве протеиновой добавки способствовало максимальному использованию генетического потенциала животных и привело к повышению продуктивности. Бентонит натрия являясь природным сорбентом имеет огромное значение в процессе лонгации выделения аммиака в рубце. Особенностью бентонитовых глин является их способность к регуляции процессов пищеварения у жвачных животных, так как они обладают адсорбционными, ионообменными, каталитическими, а также молекулярно-ситовыми свойствами [7, 10, 11, 14].

Посредством «Искусственного рубца KPL 01» в модификации Левахина Г.И. и Мещерякова А.Г., осуществлялось смешивание природного сорбента с раствором карбамида, с последующим определением степени лонгирования и переваримости сухого вещества и расщепляемости протеина *in vitro*. В результате опыта было установлено увеличение общего количества инфузорий у животных, получавших карбамид, самая высокая концентрация ионов водорода превосходила контрольные значения на 4,3% и зафиксирована также у животных опытных групп в отличии от контроля, что вероятнее всего произошло в результате гидролиза карбамида до аммиака. Ввиду этих изменений в рубце животных опытных групп образовалась более благоприятная среда для роста и развития микроорганизмов, что стало основанием включения в состав комбикорма карбамид-бентонитового комплекса с последующей возможностью исключить дорогостоящие жмыхи и шроты из состава комбикормов.

На 100 г карбамида в рационе должно приходиться не менее 1 кг легкопереваримых углеводов, две трети из которых должен составлять крахмал и одну треть — растворимый сахар. Содержание карбамида в рационе не должно превышать 1% сухого вещества корма [11, 14, 25, 20].

Основные источники небелкового азота для жвачных: мочевины чистая $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, мочевины кормовая, биурет $\text{NH}_2\text{NHCONH}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$, дицианодиамида $\text{NH}_2\text{C}(\text{NH})\text{NHCN}$, карбамид аммония $\text{NH}_2\text{CO}_2\text{NH}_4$, уксуснокислый аммоний CH_3CONH_4 , бикарбонат аммония NH_4HCO_3 , сернокислый аммоний $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, аммиачная вода NH_4OH [4, 22, 25, 26, 21].

Встречаются сведения по изучению свойств карбамида в рационах кормления жвачных животных по совмещению карбамида с цеолитовым туфом (пермаит), являющимся природным сорбентом.

Так как азот используется микроорганизмами рубца в процессах синтеза белка, то соответственно скармливание карбамида в комплексе с цеолитовым туфом способствует снижению потерь азота с мочой, что позволяет увеличить эффективность использования его организмом животного [15, 5].

Мочевину и другие азотистые добавки в рацион лактирующих коров можно вводить 15-20 % от потребности в перевариваемом протеине, но не более 150 г на голову в сутки: молодняку крупного рогатого скота старше 6 месяцев — 20-25 %, откармливаемым бычкам — 25-30 %; взрослым овцам — 30-35 %; молодняку овец старше 6 месяцев — 20-25 %. Не следует скармливать мочевины стельным сухостойным коровам и овцематкам со второй половины беременности, так как это может привести к рождению слабого, нежизнеспособного потомства [1, 10, 26].

Существует несколько способов скармливания карбамида. Наиболее распространенный способ заключается в скармливание мочевины в количестве 2,5-3 % в составе комбикормов или концентратных смесей. При отсутствии концентрированных кормов мочевины можно скармливать с мелассой в соотношении 1:8-9. Такую смесь предварительно разбавляют водой (1:1) и вводят в рацион. Часто карбамид скармливают крупному рогатому скоту в виде гранул различного состава [8, 16, 23].

Азотсодержащие вещества входят в состав рубцовой жидкости в виде промежуточных или конечных продуктов азотистого обмена, но степень его использования различна. Тип кормления может оказать заметное влияние на выделение азота с калом. Так, например, в опытах по скармливанию сеноконцентратного рациона в измельченном виде на бычках казахской белоголовой породы в возрасте 12 месяцев с добавлением ферментного препарата целловиридин Г20Х [7, 6, 14], установлено положительный эффект на количественном аспекте продуктов азотистого обмена, в частности общего и белкового азота. Количественное изменение простейших характеризовалось зависимостью от факторов кормле-

ния, что сказалось в варьировании показателей в исследуемом временном периоде [7]. В результате исследований было установлено, что у животных опытных групп баланс азота был положительным, но степень его использования различалась, скармливание ферментного препарата подопытным животным способствовало более эффективному использованию азота корма. Все это положительно отразилось и на дальнейшей продуктивности животных.

В результате анализа существующих источников отечественной и зарубежной литературы по вопросам изучения процессов рубцового пищеварения в организме жвачных животных, а также микрофлоры рубца, можно сделать ряд выводов. Во-первых, пищеварительная система жвачных, благодаря сложному многокамерному желудку, способствует приему и перевариванию большого количества объемистых кормов, что является отличительной особенностью пищеварения жвачных животных. В рубце, который является преджелудком, и имеющим самую большую камеру, протекают сложные протеолитические процессы, так как именно там происходит расщепление пищевого кома посредством микробиоты, населяющей этот отдел. Благодаря микроорганизмам рубца – простейшим, инфузориям, бактериям, а точнее их усиленному расщеплению происходит лучшее усвоение небелкового азота корма. Кроме того, следует также учитывать, что не все типы кормления могут положительно отразиться на бактериальной микрофлоре. Огромное внимание необходимо уделять применяемым рационам кормления, способствующим благотворному развитию микробиоты рубца. Сейчас, в практике широко используется применение различных синтетических азотистых кормовых добавок, в целях регулирования микробиологических процессов пищеварения, лучшей усвояемости корма и как следствие, получение более высокой продуктивности как в мясном, так и в молочном направлении. Опыт применения различных добавок в литературных источниках различен, и однозначного мнения об их влиянии на организм животного и его продуктивность не установлено. Поэтому проведенные исследования в этом направлении актуальны.

Литература

1. Абрамова Н.В., Козлов А.С., Лактионов К.С. Показатели рубцового пищеварения у телок черно-пестрого скота в зависимости от возраста и уровня минеральных веществ в рационах // Вестник Орел ГАУ. 2012. № 6. С. 64-65.
2. Бабичева И.А. Особенности рубцового пищеварения бычков при скармливании разных доз кватерина // Известия Оренбургского ГАУ, 2010. Т.4. № 28-1. С. 236-238.
3. Кондрашкина Т.Н., Гастарбеков Д.Ш., Федин Л.С. и др. Влияние биологической добавки «Ферросил» на переваримость питательных веществ // Достижения зоотехнической науки и практики – основа развития производства продуктов животноводства. Волгоград, 2005. 342 с.
4. Гертман А.М., Самсонова Т.С. Фармакокоррекция обменных процессов в организме продуктивных коров в условиях Челябинской области // Аграрный вестник Урала. 2012. № 5 (97). С. 29-31.
5. Дроздова Е.А., Каримов И.Ф., Логачев К.Г. Влияние трофических субстратов на интегральную и дифференциальную биотоксичность рубцовой жидкости // Вестник Российской сельскохозяйственной академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 2. С. 58-61.
6. Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Рысаев А.Ф. Изменение концентрации азота в инфузорной и бактериальной массе с учетом типа кормления животных // Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 137-141.
7. Дускаев Г.К., Левахин Г.И. Использование веществ и энергии корма при однотипном кормлении и включении целлюлозы Г20Х // Известия Оренбургского ГАУ. 2006. Т.3 № 11-1. С. 21-23.
8. Дускаев Г.К., Левахин Г.И. Способ увеличения действия ферментного препарата в желудочно-кишечном тракте жвачных // Ветеринария и кормление. 2007. № 5. С. 25-27.
9. Исаева Ю.В., Бушев А.В. Изменение живой массы и скорости роста молодняка при использовании в рационах ферментного препарата «Наптуфос» // Матер. междунар. науч.-практ. конф. Волгоград, 2005. – С. 169-171.
10. Козлов А.С., Дедкова А.А., Мошкина С.В. и др. Влияние различных типов кормления и способов скармливания кормов на потребление корма, переваримость питательных веществ и их продуктивное использование у молочных коров // Проблемы биологии продуктивных животных (Текст). Орел. 2009. № 4. С. 67-76.
11. Кондрахин И.П. и др. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии //М.: Агропромиздат, 2004. 456 с.

12. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов к разным типам кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. № 1. С. 71-72.
13. Левахин Г.И., Айрих В.А., Дускаев Г.К. Главное внимание созданию устойчивой кормовой базы // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 27-29.
14. Мавкова Т.Ф. Рубцовое пищеварение и метаболизм у бычков при скармливании природного цеолита // Известия Оренбургского ГАУ. 2008. Т.4. № 20-1. С. 58-59.
15. Мангутов Р.Ф., Щетинина Г.Р., Логачев К.Г. Способ лонгирования распада карбамида из комплекса в рубце жвачных животных // Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(4). С. 38-43.
16. Мошкина С.В., Козлов А.С. Научное обоснование кормления высокопродуктивного молочного скота (Текст) // Вестник Орел ГАУ. 2010. № 2(17). С. 18.
17. Павлова М.Ю., Мещеряков А.Г., Айрих В.А. Влияние разного уровня легкодоступной энергии в рационе на жизнедеятельность пищеварительных процессов в рубце // Вестник мясного скотоводства. Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ВНИИМС. 2005. Вып. 58. Т.1. С. 191-197.
18. Тараканов Б.В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы. М.: Научный мир, 2006. 188 с.
19. Хабибуллин Р.Э., Яковлева Г.Ю., Низамиева А.Р., Жакслыкова С.А. Влияние молочнокислой микрофлоры на санитарно-гигиенические показатели говяжьих субпродуктов // Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 23. С. 123-126.
20. Dhiman T.R., Arand G.R., Satter L.D., Pariza M.W. Conjugated linoleic acid content of milk from cows fed different diets // J. Dairy Sc., 1999; 82 (10): 2146-2156.
21. Ellam, T., Fotheringham, J., & Kavar, B. (2013). Differential scaling of glomerular filtration rate and ingested metabolic burden: implications for gender differences in chronic kidney disease outcomes. Nephrol. Dial. Transplant., doi:gft466 [pii];10.1093/ndt/gft466 [doi].
22. Eloit, S., Van, B. W., Glorieux, G., Neirynck, N., Dhondt, A., & Vanholder, R. (2013). Does the adequacy parameter kt/vurea reflect uremic toxin concentrations in hemodialysis patients? PLoS. One. 8, e76838, doi:10.1371/journal.pone.0076838[doi];PONE-D-12-39055[pii].
23. Iwamoto M., Asanuma N., Hino F. Effects of pH electron donors on nitrate and nitrate reduction in ruminal microbiota // Anim. Sci. J., 2001; 72 (2): 117-125.
24. Marinho A.A.M. Modificacoes no reticulorumen de ovinos com a inclusao de nitrato nas dietas. 3. Influencia de concentracao de nitrito na fermentacao da celulose in vitro // Rev. port. Cienc. Veter., 1999; 94 (532): 189-193.
25. Parthasarathi, V. & Thilagavathi, G. (2013). Developing antiviral surgical gown using nonwoven fabrics for health care sector. Afr. Health Sci. 13, 327-332, doi:10.4314/ahs.v13i2.18[doi];jAFHS.v13.i2.pg327[pii].
26. Reed, G., von, M. C., Bok, R., Koelsch, B., Van, C. M., Smith, K., Shang, H., Larson, P., Kurhanewicz, J., & Vigneron, D. (2013). High Resolution C-13 MRI With Hyperpolarized Urea: Mapping and N-15 Labeling Effects. IEEE Trans. Med. Imaging, doi:10.1109/TMI.2013.2285120[doi].

Давыдова Светлана Юрьевна, аспирантка отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства

УДК 636.084:636.085

Новый уровень повышения резервных возможностей животноводства

Б.С.Нуржанов, Ю.И.Левахин, Р.Ш.Тайгузин, А.Г.Мещеряков, Г.К.Дускаев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В статье рассмотрены возможности повышения продуктивности крупного рогатого скота за счет скармливания силосов заготовленных с элементарной серой и в качестве кормовой добавки.

Summary. Abilities to increase productivity of beef cattle by means of feeding animals with silage prepared with elemental sulfur and as feed additive are considered in the article.

Ключевые слова: животноводство, элементарная сера, кормовая добавка, консервант, крупный рогатый скот, полноценное кормление.

Key words: animal husbandry, elemental sulfur, feed additive, conservant, beef cattle, full value feeding.

Животноводство, как одна из ведущих отраслей сельского хозяйства, располагает большим потенциалом продуктивности, который в настоящее время в ряде случаев используется далеко не полностью, примерно на 60% и даже меньше.

Одной из основных причин этого является недостаточное кормление скота и, в частности, несбалансированность рационов по отдельным питательным веществам. С кормами в организм животных поступают различные питательные вещества: протеин, жир, углеводы, минеральные вещества и витамины.

Стойкое увеличение производства продуктов животноводства возможно на базе организации полноценного кормления животных. Среди факторов кормления важное место занимают минеральные вещества, недостаток или избыток которых наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает производительность и плодовитость, вызывает заболевания у животных и ухудшает качество продукции. Макро- и микроэлементы должны поступать в организм животных в оптимальных количествах и соотношениях и в строгом соответствии с потребностями продуктивных животных.

Одной из проблем агропромышленного комплекса по-прежнему остается устойчивое производство мяса в целях полного обеспечения населения этим ценным продуктом питания. В мясном балансе страны ведущее место занимала, и будет занимать в перспективе говядина, на долю которой приходится 43-45%, а в отдельных регионах – более 50%.

В решении кормовой проблемы важное значение приобретает разработка и внедрение таких способов заготовки и хранения кормов, которые обеспечивали бы наиболее полное сохранение их физиологически полезные качества с минимальными затратами труда и средств [3, 4, 5, 6, 7].

Среди минеральных элементов особое значение для животного организма имеет сера. Физиологическое значение серы обусловлено тем, что она входит в состав многих белков организма (кератин, муцин, овомукоиды и другие), аминокислот, других физиологически активных веществ. Сера оказывает непосредственное влияние на структуру и функцию гормонов. Имеется сера в составе костей (в кристаллическом состоянии) и мягких тканей (в виде коллоидных растворов). С помощью серосодержащих соединений происходит обезвреживание в организме фенолов и многих других продуктов обмена, обладающих вредным действием.

В эритроцитах сера находится в составе глутатиона в виде 2-х форм: восстановленной и окисленной. Для молекулы восстановленного глутатиона характерно наличие реактивной сульфгидрильной группы - SH, а для молекулы окисленного глутатиона - дисульфидной группы. В реакциях межсудочного обмена, где участвуют сульфгидрильные и дисульфидные группы, глутатиону принадлежит ведущая роль.

В плазме крови, различают белковую и небелковую серу. Белковая фракция составляет 80-90% от общей серы; ее уровень зависит от концентрации плазматических белков, особенно альбумина, который богаче серой, чем глобулин. Небелковая фракция представлена окисленной серой (примерно 80% всей небелковой серы) и нейтральной. Уровень небелковой серы подвержен большим колебаниям, связанным в основном с уровнем кормления животных. В составе цистина она используется для биосинтеза кофермента ацетилирования, который является важным соединением, связывающим белковый, углеводный и жировой обмены.

Сера необходима для микроорганизмов рубца, она стимулирует переваривание целлюлозы, использование мочевины и синтез витаминов группы В. Сульфат натрия увеличивает образование *in vitro* рибофлавина, никотиновой кислоты и витамина B12.

Потребность в сере удовлетворяется главным образом за счет аминокислот, которые содержат серу. Усвояемость животными серы из натуральных кормов находится в пределах 25-70% и зависит от их источника, качества протеина, структуры рациона и наличия в нем небелковых соединений азота. В опытах на высокопроизводительных коровах установлено, что усвоение серы в среднем составляет 58%. При силосном типе откорма у бычков усвояемость этого элемента составляет 62%, при сенажном откорме на зеленых кормах - 72-74%. В растительных и животных кормах сера содержится

преимущественно в виде серосодержащих аминокислот – метионина, цистина, цистеина. Много серы содержат семена масличных и некоторых бобовых растений (горох, соя), жмыхи, луговое сено, сухой обрат, мясная, кровяная и рыбная мука, то есть кормовые средства, богатые белками. Недостаток серы у жвачных приводит к снижению потребления корма, переваримости клетчатки, уменьшению количества бактерий и синтеза микробного белка в рубце, а в конечном счете – к падению жирности молока и продуктивности [1, 2].

Для повышения полноценности рационов крупного рогатого скота в Оренбургской области потребность в сере составляет около 1700 т. в год. Количество силосуемых кормов по области примерно составляет 483 тыс. тонн в год, при внесении серы для консервирования кормов в дозе 2,5 кг/т, потребность в ее использовании может достичь 1207 тонн.

По мнению ряда авторов, серу следует нормировать, так как содержание ее в основных кормовых рационах колеблется в значительных пределах и зависит от многих факторов (почвы, удобрений, климата и др.).

Колебания в содержании серы по сельскохозяйственным зонам отмечены и в Оренбургской области. Так, содержание серы в житняковом сене колеблется от 1,2 до 1,6 г в 1 г корма, в люцерновом сене – от 1,6 до 2,2 г, в ячменной дерти – от 1,3 до 1,7 г.

В связи с тем, что в ближайшие годы появятся экологические проблемы по реализации огромных объемов элементарной серы как отхода перерабатывающих предприятий, назрела необходимость в проведении анализа кормов на содержание серы в зависимости от почвенно-климатических особенностей и техногенности региона. Имеющиеся литературные данные о влиянии различной обеспеченности животных элементарной серой на физиологическое состояние, продуктивность и качество продукции требуют уточнения.

Исследования, проведенные в последние годы в нашей стране и за рубежом по изучению влияния элементарной серы, введенной в рационы выращиваемого и откармливаемого молодняка крупного рогатого скота, на его продуктивность и обменные процессы, показывают, что это довольно эффективная добавка.

Введение в рационы серы, при недостаточном ее поступлении с кормами, способствует активизации обменных процессов в организме, жизнедеятельности микроорганизмов в преджелудках, образованию мочевины и синтеза серосодержащих аминокислот, витаминов группы В. При этом улучшается поедаемость и усвояемость кормов (особенно грубых), увеличиваются среднесуточные приросты, повышается резистентность организма к заразным и незаразным заболеваниям.

Установлено, что оптимальный баланс серы в организме животных получен при содержании ее в рационе 0,20%. Минимальное количество серы в рационе составляет 0,13%, а максимальное – 0,26%.

Элементарная сера вместе с солями йода, кобальта и меди скармливается крупному рогатому скоту только в стойловый период, так как в траве весенних и летних пастбищ серы достаточно и давать ее дополнительно не следует.

Способов скармливания животным минеральных подкормок много. Выбор их зависит от возможностей хозяйства. Их скармливают в смеси с концентратами, силосом, или обогащают ими поваренную соль. С концентратами минеральные подкормки можно смешивать в кормосмесителях.

Серосодержащие подкормки желательно включать в комбикорм на комбикормовых заводах или при приготовлении сухих и полувлажных кормосмесей, белково-витаминных добавок.

В настоящее время сотрудниками Всероссийского НИИ мясного скотоводства совместно с ООО «Газпром добыча Оренбург» установлена высокая эффективность применения высокочистой серы Оренбургского газзавода как при балансировании рационов крупного рогатого скота, так и при силосовании зеленых растений. В итоге эти мероприятия приводят к повышению продуктивности животных. Разработки на основе очищенной серы Оренбургского газзавода позволяют применять полученный продукт в промышленном масштабе за счет простоты приготовления и использования, дешевизны сырья и полученных препаратов.

Впервые выявлен консервирующий эффект серы Оренбургского газзавода при силосовании зеленых растений. Получены авторские свидетельства № 1099937, 1984 и № 1126274, 1984. Оптимальная доза серы при силосовании кукурузы оказалась 2,5 кг на тонну зеленой массы. В лабораторных, физиологических и научно – хозяйственных опытах нами установлено преимущество серы по сравнению с такими известными консервантами, как К – 2 и пиросульфит натрия. Наибольшие потери питательных веществ силоса, наблюдались в силосе без консерванта. Включение в рацион молодняка круп-

ного рогатого скота консервированного силоса в количестве 14-15 кг на голову в сутки (40% по питательности рациона) способствовало повышению среднесуточных приростов на 23,2%. Скармливание консервированного силоса не оказало отрицательного влияния на их физиологическое состояние

Серу, как консервант, применяли и при силосовании подсолнечника, кукурузной зерноотрубной массы, озимой ржи и бобовых культур.

Сотрудниками отдела кормления и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства РАСХН определена экономическая эффективность применения элементарной серы в кормлении крупного рогатого скота.

Так, в опытах установлено, что скармливание крупному рогатому скоту элементарной серы в качестве подкормки увеличивает привесы на 9-25%. Включение в рацион комбикормов с карбамидными концентратами способствовало увеличению уровня рентабельности производства говядины на 3,2%, а дополнительное введение элементарной серы и патоки - на 4,7-6,0%.

При скармливании силоса с серой затраты кормов на 1 ц прироста снизились на 4,5-9,0%, обменной энергии – на 3,1-8,9% и переваримого протеина – на 3,5-3,3%. Уровень рентабельности производства говядины повысился на 2,5-5,7% [2].

Таким образом, работами сотрудников ВНИИМС установлена высокая эффективность применения высокочистой серы Оренбургского газавода как при балансировании рационов крупного рогатого скота, так и при силосовании зеленых растений. В итоге эти мероприятия позволяют повысить эффективность производства говядины за счет более интенсивного роста животных с одновременным снижением себестоимости 1 ц прироста живой массы и повышения уровня рентабельности.

Литература

1. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 471 с.
2. Левахин В.И., Левахин Г.И., Мещеряков А.Г., Галиев Б.Х., Нуржанов Б.С. Рекомендации по использованию элементарной серы в животноводстве. ГУ «РЦРО»: Оренбург, 2009. 11 с.
3. Левахин Ю.И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур: монография. Москва, 2004. 226 с.
4. Левахин Ю.И., Пошвин В.К., Шерстнюк П.А. Влияние технологии заготовки кормов на энергетическую и питательную ценность //Молочное и мясное скотоводство. 2005. №6. С. 32.
5. Раменский В.А., Левахин Ю.И. Использование силосов разного состава и качества при откорме бычков //Молочное и мясное скотоводство. 2003. №6. С. 42.
6. Павленко Г.В., Галиев Б.Х., Левахин Ю.И. Использование высококачественных кормов и нетрадиционных добавок при производстве говядины: монография, Оренбург, 2010. 320 с.
7. Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С., Комарова Н.К. Обмен минеральных веществ в организме бычков при скармливании пробиотического препарата // Известия Оренбургского ГАУ. 4(32). 2011. С. 155-157.

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, e-mail: vniims.og@mail.ru

Левахин Юрий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства

Тайгузин Рамиль Шамильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ветсанэкспертизы и фармакологии ОГАУ, тел.: 8(3532)99-97-10

Мещеряков Александр Геннадьевич, доктор биологических наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук, заведующий отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства

УДК 633.15:633.174:633.16

Зернофуражные культуры - ячмень, кукуруза, сорго в Оренбургской области и их кормовая ценность

Ю.Н.Сидоров, Г.И.Левахин, Н.Н.Докина
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация: В статье дан анализ питательной ценности и химического состава кормов из зернофуражных культур, которые традиционно выращиваются в Оренбургской области.

Summary: The paper analyzes the nutritional value and chemical composition of fodder from fodder grains that are traditionally grown in the Orenburg region.

Ключевые слова: ячмень, сорго, кукуруза, урожайность, корма, химический состав кормов, питательная ценность.

Key words: barley, sorghum, corn, crop yield, fodders, chemical composition of fodders, nutritional value.

Культуры, возделываемые на зернофураж в зоне сухих степей для мясного скота - это ячмень яровой, кукуруза и сорго зерновое. В зависимости от почвенных и метеорологических условий, в которых расположено хозяйство, приоритет отдается возделыванию той или иной культуре, или выращиваются все три, но в разных дозах в структуре кормового клина.

Ячмень требователен к плодородию почвы. Лучшие – черноземы и темно-каштановые почвы тяжелого и среднего мехсостава, с содержанием гумуса в пахотном горизонте не ниже 3-4%. Сравнительно высокая требовательность ячменя к плодородию почвы следует из его биологических особенностей. Ячмень отличается коротким сроком усвоения питательных веществ в начальный период развития и одновременно развивает высокие темпы накопления сухого вещества в надземной массе в период кущение-колошение. На формирование урожая ячменя сказываются влияния как предпосевные запасы влаги в почве, так и осадки вегетационного периода. Работы научных сотрудников ВНИИМС(а) [3] показывают, что весенние запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы представляют собой основу, на базе которой растут и развиваются зерновые культуры. Запасы влаги весной в количестве 120-130 мм и 100 мм осадков за вегетационный период позволяют собрать урожай ячменя до 13 ц/га. В отдельные засушливые годы, когда за вегетационный период не выпадают осадки, или их очень мало, предпосевной запас почвенной влаги оказывается единственным источником водоснабжения, формирующим урожай ячменя [6].

Глубокий аналитический анализ сорока лет погодных условий и влияние их на формирование урожая ячменя был проведен сотрудниками Оренбургского НИИСХ [1]. Исследования показали, что в 82% лет запасы влаги в почве перед посевом являются главным определяющим фактором формирования урожайности ячменя в местных условиях. Так, запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту посева, в среднем, составляют 110-130 мм, влага, поступающая из атмосферы в виде осадков, за период вегетации ячменя в исследуемой почвенно-климатической провинции в среднем составляет 95 мм. Эти параметры влагообеспеченности в среднем формируют урожай ячменя 13 ц/га. Анализ погодных условий вегетационного периода ячменя за 36 лет показал, что распределение острозасушливых (5%) и благоприятных (39%) лет предсказать невозможно: так засуха наблюдалась в трех случаях через год и по одному через 4 и 8 лет.

Итак, подводя итог вышеизложенному, можно сказать, что основным лимитирующим фактором, формирующим урожай ячменя, является недостаток атмосферных осадков, тогда как пищевой режим черноземов в условиях достаточного увлажнения обеспечивает получение урожая зерна ячменя в пределах 25-35 ц с 1 га.

Кукуруза. Степень вызревания зерна зависит, в первую очередь, от теплообеспеченности вегетационного периода. Средняя продолжительность активной вегетации кукурузы, возделываемой на зерно, в местных условиях колеблется в пределах от 90 до 110 дней. За период всходы-восковая спелость зерна сумма активных среднесуточных температур должна быть 1900-2000°. В центральной зоне области такие условия складываются в 78% случаев. Поэтому под кукурузу на зерно надо отводить поля с наиболее теплым микроклиматом, то есть ее следует размещать на южных и юго-западных экспозициях землепользования. Посев проводится в направлении с севера на юг [5].

Влагообеспечение кукурузы в зоне сухих степей сильно ограничено. Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту сева, в среднем, составляют 100-130 мм, влага виде дождя за период вегетации кукурузы, в среднем, составляет 130 мм. Вероятность лет с осадками 130 мм и более за вегетационный период кукурузы составляет 73%. В этих границах влагообеспеченности урожай зерна кукурузы, в среднем, составляет 23-24 ц/га.

К плодородию почвы кукуруза предъявляет высокую требовательность, лучшие почвы – черноземы средние и более мощные среднесуглинистые с содержанием гумуса 4,5-6,0%, обладающие хорошей водоудерживающей способностью.

Подводя итог вышеизложенному, можно сказать, что решающее влияние на формирование урожая зерна кукурузы оказывает количество продуктивной влаги в метровом слое почвы – 100 и более мм и осадков в период выметывание-восковая спелость зерна – 35-40 мм. Сумма активных среднесуточных температур не менее 2000° за вегетационный период.

Сорго - засухоустойчивая культура, среди полевых растений ему нет равных по способности переносить длительные и жесткие засухи. Если в почве сохранилось хоть немного влаги, то сорго продолжает вегетировать и развиваться, несмотря на жару и сухость воздуха. Если же почва пересыхает, то сорго способно впадать в анабиоз и жизненные процессы замирают. После выпадения дождей, растения вновь начинают расти и развиваться. Важной биологической особенностью сорго является способность образовывать узловые корни, которые обеспечивают растения водой даже при выпадении малых норм осадков, или при образовании в надземном слое парообразной влаги, образующейся в результате перепада температур в ночное время между почвой и содержанием паров воды в воздухе.

Лучшими сортами и гибридами сорго являются такие сортопопуляции, у которых самый короткий межфазный период – цветение и созревание семян. Это самые скороспелые сорта, которые успевают сформировать урожай зерна за счет влаги, накопленной за осенне-зимний период.

По количеству тепла, необходимого для прохождения всего вегетационного периода от появления всходов до созревания, сорго относится к теплолюбивым растениям, оно активно начинает вегетировать при среднесуточной температуре выше 15°. Средняя продолжительность теплого периода, благоприятного для развития сорго в зоне сухих степей Оренбургской области, колеблется от 82 до 102 дней. Анализ обеспеченности теплом вегетационного периода скороспелых и раннеспелых сортов сорго показал, что в период всходы – восковая спелость зерна сумма активных среднесуточных температур должна быть 2100-2200°. Нами отработана технология прогноза, когда можно заранее, за 45 дней, определить в какой фазе развития зерна будет находиться зерновое сорго к 15-20 сентября. Так, если сорго на 15-20 июля достигло фазы выметывания можно ожидать урожай зерна восковой спелости. Если эта фаза наступила 25-30 июля, то зерно может достичь молочно-восковой спелости, а если фаза выметывания наступила 5-10 августа, то зерно будет только молочной спелости. Поэтому уже по времени наступления стадии выметывания можно определить как в дальнейшем использовать посеvy сорго на семена, фураж, зерносежаж [4].

К почвам сорго относительно нетребовательно. Оно хорошо растет как на легких, так и на тяжелых глинистых почвах. Но наиболее высокие урожаи зерна были получены на плодородных суглинистых черноземах [8].

Исследования проводились в ООО «Экспериментальное» Оренбургской области. Почва – чернозем южный среднеспелый карбонатный тяжелосуглинистый, содержание гумуса 4,3%. В течение одиннадцати лет изучались технологии возделывания и кормовая ценность зерна ячменя Донецкий 8 (контроль), кукурузы Росс 140, Обский 140; сорго Волжское 4, Камышинское 75.

Исследования показали, что урожай зерна ячменя в среднем за годы исследований составил 19,4 ц/га. В острозасушливые годы – 3,4 ц/га, засушливые – 9,1, благоприятные – 25-27 ц/га.

Кукуруза обеспечила средний урожай 22,6 ц/га, в острозасушливый год – 6,5, благоприятный год – 30-40 ц/га, в прохладные годы (таких было два года) с суммой среднесуточных температур вегетационного периода 1790° и 1720° зерно не было сформировано.

Сорго, в годы с суммой среднесуточных температур за вегетационный период 2100-2300°C, обеспечило урожай зерна 32,7-48,0 ц/га, с температурой 1720-1860°C была получена только зеленая масса. Поэтому средней урожай зерна в опыте составил 16,6 ц/га. Исходя из анализа погодных условий за 11 лет исследований, можно сказать, что в условиях сухой степи Оренбургской области вероятность получения зерна восковой спелости составляет 31,1, молочно-восковой спелости - 23,4 и урожай молочной и зеленой массы - 45,5 процентов. Также нами было замечено, что семена сорго Камышинское 75, завезенное с Камышинской опытной станции Волгоградской области с массой 1000 семян 32 г, в

условиях сухой степи Оренбургской области формировали семена массой 18-21 г и только один раз за годы исследований была получена масса 26 г, но следует так же отметить, что всхожесть семян, полученных в эти годы, была высокая – 98-100%.

Биохимический анализ фуражного зерна показал, что кукуруза и сорго по многим показателям уступали местному районированному сорту ярового ячменя Донецкий 8.

Если такие показатели как кормовые единицы, обменная энергия и содержание сухого вещества не столь значительно отличаются от ячменя, то уже переваримость сухого вещества дробленого зерна сорго уступала ячменю на 17% [2], содержание сырого протеина было всего на 16 г ниже, а переваримость - на 15%. Также при практически равных показателях содержания безазотистых экстрактивных веществ переваримость их у сорго была ниже на 15,2% (при 88,5% переваримости у ячменя и 73,3% у сорго).

И только переваримость жира сорго была выше на 3,12%, чем у ячменя. Самое высокое содержание крахмала наблюдалось у кукурузы 495 г/кг, ячменя – 469 и у сорго 440 г/кг, но содержание сахара в зерне сорго на 15 г было выше, чем у ячменя и кукурузы.

Что касается содержания аминокислот, то следует отметить, что сумма незаменимых аминокислот в зерне сорго выше на 2,9 г ячменя и на 1,6 г кукурузы. Ячмень превышал сорго по содержанию лизина и триптофана и уступал на 4 г по лейцину и на 1,6 г по изолейцину.

По содержанию макроэлементов (кальция, фосфора, серы) ячмень превосходил кукурузу и сорго (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав и питательность зерна фуражных культур, в 1 кг натурального корма

Показатели	Ячмень	Кукуруза	Сорго зерновое
Кормовые единицы	1,2	1,2	1,1
Обменная энергия, МДж	11,3	11,5	10,8
Сухое вещество, г	860	862	850
Протеин, г	126	76,9	110,0
переваримый, г	98,0	56,9	69,0
Жир, г	21,0	29,5	28,0
Клетчатка, г	49,0	35,0	34,0
Безазотистые экстрактивные вещества, г	647	680	655
в том числе: крахмал, г	469	495	440
сахар, г	30,0	30,1	45,0
Аминокислоты: лизин, г	3,3	2,6	2,0
метионин, г	1,9	2,2	1,9
триптофан, г	1,4	0,8	1,0
валин, г	5,5	4,5	5,3
изолейцин, г	3,4	2,7	5,0
лейцин, г	7,0	11,5	11,0
треонин, г	2,9	3,3	2,6
фенилаланин, г	5,0	4,1	4,5
Сумма незаменимых аминокислот, г	30,4	31,7	33,3
Макроэлементы: кальций, г	1,7	1,1	1,6
фосфор, г	3,0	1,9	1,0
сера, г	1,3	0,3	0,4
Микроэлементы: медь, г	3,7	2,8	3,3
цинк, г	23,9	10,5	20,0
марганец, г	20,3	11,0	18,7
Витамины: Е, мг	43,2	21,3	11,0
тиамин, мг	0,46	0,38	0,34
рибофламин, мг	0,13	0,14	0,16
пантотеновая кислота, мг	1,0	0,6	0,7
фолиевая кислота, мг	40	26	30

Прослеживается тенденция увеличения основных микроэлементов в зерне ячменя по сравнению с сорго и кукурузой. Содержание меди в зерне сорго ниже ячменя на 2,4%, цинка меньше в 2,3 и марганца в 1,8 раза. В зерне ячменя содержится больше витаминов, чем в сорго, так, витамина Е на 75%, тиамин на 26, фолиевой кислоты на 25, пантотеновой кислоты на 30 процентов.

Содержание витаминов в зерне кукурузы было меньше, чем в зерне сорго. Фуражное зерно сорго является альтернативой ячменю, кукурузе, хотя доступность питательных веществ в составе зерна сорго для жвачных животных ниже. Это связано с тем, что крахмальные гранулы закрыты гидрофобной протеиновой оболочкой, или протеиновым матриксом, основу которого составляют белки глютенины, а в основе протеиновых телец – белки проламины. Именно проламины образуют прочные комплексы с крахмалом, а также с другими питательными веществами внутри клетки. Плотная упаковка затрудняет проникновение пищеварительных ферментов к крахмальным гранулам и процесс пищеварения происходит не полно [7].

Зерно сорго с кремнистой оболочкой эндосперма обладает низкой переваримостью протеина и крахмала. Наличие в оболочке зерна танинов, также способствует связыванию белков в недоступные для пищеварительных ферментов комплексы. Поэтому для достижения доступности питательных веществ в зерне сорго требуется дополнительная обработка его перед скармливанием жвачным животным.

Задачей обработки зерна сорго является глубокое разрушение эндосперма. Существуют следующие способы переработки зерна сорго: сухое дробление, плющение, помол (грубый и тонкий), обработка горячим паром в течение 30 минут (флакирование), сухой нагрев тонкого слоя зерна на установке инфракрасного излучения (микронизация).

Одним из самых простых хозяйственно-доступных способов переработки зерна сорго – это уборка комбайном влажного зерна в фазе молочно-восковой, восковой спелости с последующим измельчением, трамбовкой в траншее и герметизацией полимерной пленкой. В процессе силосования зерна происходит расщепление высокомолекулярных соединений под воздействием молочнокислых бактерий.

Отделом кормления ВНИИМС [2] была проведена оценка по использованию зерна сорго в качестве фуражного корма, контролем служил ячмень яровой. Испытуемые корма характеризовались одинаковой долей органического вещества в абсолютно сухой массе зерна 97,7-97,8%, но с различным его составом. Зерно ячменя содержало 16,7-17,0% сырого протеина, превосходя зерновое сорго на 4,3-4,4%, по всем другим показателям оно уступало сорго.

Скармливание дробленого зерна ячменя и сорго бычкам мясной породы показало, что зерно сорго хуже переваривалось животными, чем ячмень (табл. 2).

Таблица 2. Переваримость питательных веществ корма, %

Зерно дробленое	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Ячмень	79,55	80,76	67,39	58,05	10,37	88,48
Сорго	62,48	65,03	50,05	61,20	0,00	73,29
Кукуруза	73,48	74,67	58,52	64,38	17,46	83,50

Переваримость сухого вещества и протеина зерна сорго была ниже уровня переваримости ячменя на 17,1 и 17,3 процента. Ячмень превосходил сорго по переваримости всех питательных веществ, за исключением сырого жира. Зерно кукурузы по переваримости жира и клетчатки превосходило ячмень и сорго.

Таким образом, исследования показали, что зерно ячменя оказалось более ценным носителем питательных веществ, чем зерно сорго и кукурузы. Если скармливать корма, приготовленные из зерна сорго и кукурузы, но сбалансированные в рационе по протеину и сахару, то можно будет рассчитывать на получение высоких среднесуточных приростов на откорме мясного скота.

Литература

1. Крючков А.Г., Тишков Д.Н. Зависимость урожайности ярового ячменя от запасов влаги и осадков в центре Оренбургского Предуралья /Наука и хлеб. Оренбург, 2002. Вып. 9. С. 271-277.

2. Левахин Г.И., Айрих В.А., Сидоров Ю.Н. Оптимизация использования биоресурсов сорговых культур при производстве говядины. //Оренбург. 2006. С. 5-70, 110-112, 190.
3. Сидоров Ю.Н. О плоскорезных обработках почвы под ячмень //Труды ВНИИМС. Оренбург, 1974. Вып. 17. С. 378-381.
4. Сидоров Ю.Н. Культура сорго в Оренбургской области //Вестник мясного скотоводства. Вып.53, 2000. С. 449-460.
5. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Александрова С.А. Возделывание кукурузы на зерно //Вестник мясного скотоводства. Вып. 56, Оренбург. 2003. С. 445-450.
6. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Зависимость урожайности ячменя от погодных условий в зоне сухих степей Оренбургского Предуралья //Вестник мясного скотоводства. 2010. №1(63). Стр. 158-162.
7. Славянское поле: Зерновое сорго для КРС в вопросах и ответах. Ростов-на-Дону, 2012. 24 с.
8. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Использование регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сахарного сорго. //Вестник мясного скотоводства. 2013. №2(80). С. 126-131.

Сидоров Юрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией кормопроизводства ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 46000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 8(3532) 77-07-63

Докина Нина Николаевна, научный сотрудник лаборатории кормопроизводства ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 46000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

УДК 336.2

Practical approaches of tax burden evaluation of customs union countries' economies*O.I.Lygina**Aktobe University named after S.Baishev, Aktobe, Kazakhstan**L.N.Kim**Miras University, Shymkent, Kazakhstan*

Summary. Practical approaches of tax burden evaluation of Kazakhstan, Russian and Byelorussian economies are described in the article. The system of analytical evaluation of CU countries' economies tax burden is offered for further research and practice investigation of tax burden.

Key words: corporate income tax, gross domestic product, tax burden, fiscal mechanism.

Tax reforms in some countries pursued the aim to counterbalance the general corporate and individual rates. In the past Australia, Denmark and other countries «reformed» the tax systems by means of increasing corporate rate to equalize it with individual rate. However, tax competition has changed the course of tax policy of these countries and they have lowered corporate rates.

Decreasing of corporate taxes rates in countries have formed some pressure upon other countries where on - former the taxation of corporations is burdened by heavy taxes.

USA is one of the countries which have the highest effective corporate tax rate. In 2007 in research of the scientist under taxes of Jack Mintts is compared marginal(limiting) effective tax rate of 80 countries. At 38 % of the rate of the USA has 4th highest rate among the countries of the world and the highest among 30 OECD countries.

For a tax competition of the countries both standard and effective tax rates are very important, because both of them reflect corporate decision-making. Basically effective rates influence decisions in the field of business management.

Corporate tax rates corresponding to the act influence investment decisions. Legislative rates are important, because they are significant sizes - basis tax climate of the state when the country reduces the legislative rate; it sends the strong impulse opened for business to world investors.

Similarly, in Kazakhstan taxes rates are reduced to admissible minimum, increasing appeal of our country to business and investments and reducing, thus, evasion from taxes. Since January, 1st, 2009 there is entered the rate of corporate income tax of 20 %, earlier rate CIT was 30% [1, 2].

The most important and conceptual moment in Kazakhstan is stage-by-stage decreasing of rate of corporate income tax (CIT). Decreasing of tax burden is predicted on the given type of tax stage by stage to 15 % of the rate. However it is courageous step in the field of reforming corporate taxation.

Analysis of system of profit taxation of corporations consists in revealing of practical realization tendencies of an order of the taxation at microlevel and macrolevel. Proceeding from the aforesaid, it is possible to allocate some basic components of carrying out analytical work:

1. Macroeconomic analysis is the definition of tax revenues dependence from macroeconomic indicators of countries development.

2. Microeconomic analysis is the analysis of tax revenues in comparison to indicators of economic activities of organization.

Use of the given directions will allow to estimate a situation with tax revenues in a complex and to make correct system decisions on improvement of taxation efficiency.

For the situation analysis at macroeconomic level we will consider tax revenues in 2005 – 2010 in Kazakhstan. During the considered period there is growth of tax revenues, except of 2009 because of decreasing CIT rate. Dynamics of decreasing of CIT receipts sums in absolute value since 2005 till 2007 proves to be true proportional decrease in a relative indicator – relative CIT density in tax incomes of the budget up to 2010. Analyzing the sums of CIT receipts after rate decreasing in 2009 it is traced the reduction of CIT gathering in budget; however in 2010 the situation is leveled.

The analysis of CIT dynamics isn't possible without disclosing of major factors influencing its relative and absolute value. Revolutionary aspect in CIT development is decreasing of CIT rate since 2009 till 20 %. The data of table № 1 show ambiguous dependence of rate size and tax receipts in the budget. Rate decreasing on 10 percentage points has led to essential decrease in receipts in the budget. In 2009 CIT gathering were reduced to 30,07 % at the general reduction of tax revenues by 20,95 % to previous year. And in 2010 the gain of CIT and tax revenues in the budget has exceeded 30 %.

Table 1. The Analysis of tax revenues and CIT dynamics from 2005 up to 2010

Indicators	for 2005	for 2006	for 2007	for 2008	for 2009	for 2010
Tax revenues, million KZT	1 998 314	2 209 102	2 356 040	2 819 509	2 228 700	2 934 081
Growth rate of budget tax incomes to previous year, %	-	110,55	106,65	119,67	79,05	131,65
Corporate income tax, million KZT	834 332	776 609	758 301	920 912	643 700	837 233
CIT growth rate to previous year, %	-	93,08	97,64	121,44	69,90	130,07
CIT ratio in tax incomes, %	41,8	35,2	32,2	32,7	28,9	28,5
CIT Rate, %	30	30	30	30	20	20
CIT sum on 1% rates, million KZT.	27811	25887	25277	30697	32185	41862

Note – a source is calculated by the author according to magazine «Statistical bulletin of Ministry of Finance of the RK» 2005-2010 [11, 12, 13, 14, 15, 16].

Table 1 confirms action of Laffer's theory in economy of Kazakhstan. Decreasing of CIT rate has led to disproportionate receipt of CIT sums in the budget. If in 2008 on 1 percentage point of CIT rate it is necessary 30697,0 million KZT receipts in the budget (920 912,0 \30) at rate decrease on 10 % CIT shortfalls sums of the budget should be 306970,0 million KZT., however in the budget has arrived 643 700,0 million KZT (forecast - 613 942,0 million KZT). Accordingly, in 2009 on 1 percentage point of CIT rate it is necessary 32185,0 million KZT. If we compare 2008 and 2010 in 2010 on 1 percentage point of CIT rate it is necessary 41862,0 million KZT receipts in the budget (837233,0 \20).

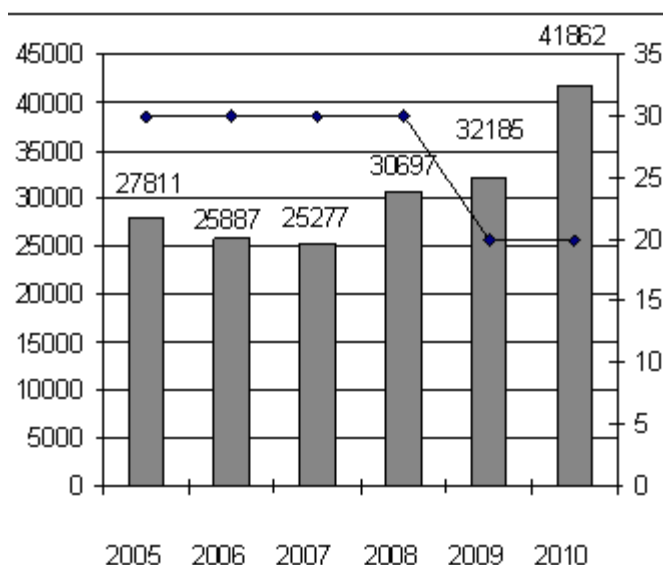


Figure 1 - Dynamics of CIT sums on 1 % of the rate, million KZT from 2005 till 2010

Note – source is created by the author on the basis of own calculations.

Decreasing of CIT rate has rendered a positive effect on dynamics of gross national product, exactly the gain of gross national product in real expression in 2009 has made 1,2 %, in 2010 - 7%.

Application of united methodology of calculation factor of tax burden which is not dependent on a branch accessory of managing subjects and features of their taxation, promotes fair carrying out of a tax policy. The methodology calculation of tax burden as shares of tax revenues in gross domestic product is widely applied by foreign countries. For an objective estimation of tax revenues it is necessary to consider the basic macroeconomic indicator of the country – GDP. The profit is one of making GDP along with indirect taxes and incomes the form of a salary.

Calculations of tax loading and share of CIT (profit tax) total sum of GDP on the countries of the Customs union are shown in tables below.

Table 2. Dynamics of tax burden in Kazakhstan since 2006 till 2010

№ п/п	Name of indicator	Unit of measure	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Gross domestic product	Billion KZT.	10213,7	12849,8	16052,9	17 007,6	21815,5
2.	Tax revenues	Billion KZT.	2209,1	2356,0	2819,5	2228,7	2 934,1
3.	Tax burden	%	21,6	18,3	17,6	13,1	13,4
4.	Share of CIT in GDP	%	7,6	5,9	5,7	3,78	3,84

Note – source is calculated by the author according to magazine «Statistical bulletin of Ministry of Finance of the RK» for 2010.

Performed settlements on Kazakhstan during the period since 2005 till 2009 show that level of tax burden tends to decrease. Abundantly clear that about introduction of New tax code in 2009 which has been directed on decrease in tax burden on business – structures, has justified expectations of businessmen. Since 2005 till 2009 burden on enterprises profit has decreased on 7,2%.

Considering the taxation of profit in Byelorussia it is necessary to consider that since January, 1st, 2010 has come into force special part of the Tax code which has defined an order of calculation and payment of all taxes, gathering (duties) and special modes of the taxation. The given document has defined the basic directions of reforming tax laws, as regards existing level and system of payment of deductions into the fund of social defense of population, and also complexities in administration of separate taxes.

Performed settlements on Byelorussia during the period since 2005 till 2009 show that level of tax burden since 2005 till 2008 tends to increase [3, 4, 5]. Our calculations confirm analytical reports on business dealing of the international financial organization of the World bank of IMF in which specify that a country rating on indicator «Taxation» 183 place has Byelorussia from 183 investigated countries of the world, i.e. developed situations is burdensome for businessmen.

It is necessary to notice that high enough tax burden leads to outflow of the capital from the country, business leaving in «shade» and impossibility of attraction of direct foreign investments. However in 2009 the management of Byelorussia has accepted a number of effective measures on improvement and simplification of the taxation of business that was reflected in updating of tax burden towards fall. Since 2008 till 2009 burden on enterprises profit has decreased on 1,2 %.

Considering world financial shocks, Russia similarly to Kazakhstan has brought a number of changes in the Tax Code which have come into force since January, 1st, 2009. Their big part goes to chapter 25 «organizations tax profit». Among innovations there are very essential changes particular it concerns amortization of property, deductions from taxable profit of the raised limits on voluntary medical insurance, traveling and living expenses, expenses on personnel training.

Table 3. Dynamics of tax burden in Byelorussia since 2006 till 2010

№ пп	Name of indicator	Unit of measure	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Gross domestic product	Blн. RUB.	79,3	97,2	129,8	136,8	162,96
2.	Tax revenues	Blн. RUB.	26,9	34,2	46,8	41,3	44,9
3.	Tax burden	%	34,3	33,9	35,2	30,2	27,6
4.	Share of profit tax in GDP	%	2,4	4,0	3,9	3,36	3,44

Note – a source is calculated by the author according to the Statistical collection of National statistical committee of RB «Finance of the republic of Belarus» 2010

Performed settlements on Russia during the period 2006- 2010 show that level of tax burden tends to decrease especially tax burden for these years has decreased for 4 %. (See table 4) [6, 7, 8, 9].

Table 4. Dynamics of tax burden in Russia since 2006 till 2010

№ пп	Name of indicator	Unit of measure	2006	2007	2008	2009	2010
1.	Gross domestic product	Blн. RUB.	26917	33248	41277	38786	44939
2.	Tax revenues	Blн. RUB.	8075,2	10589,1	12014,4	10435,7	11289,0
3.	Tax burden	%	30,0	31,8	29,1	26,9	25,1
4.	Share of profit tax in GDP	%	6,2	6,5	6,1	3,2	3,9

Note – a source is calculated by the author according to Federal Agency of the state statistics «Russian statistical year-book» 2010.

Abundantly clear that with introduction of changes in the tax code in 2009 is observed the positive dynamics in decreasing of tax burden on enterprise sector. For 2009 burden on profit of the enterprises has worked out 3,2 % that in relation to 2005 has decreased on 3%.

The leading positions among the countries of Customs union on the general tax burden are maintained by Kazakhstan, having consecutive dynamics of decrease in tax burden though it is necessary to notice that in 2005 Russia's ITB was lower on 1,3 % in comparison with ITB of Kazakhstan. Byelorussia has high factor of tax burden in comparison with Kazakhstan and Russia, because of a high share of indirect taxes (the VAT, excises) in tax incomes of the budget of the country (Figure 2)

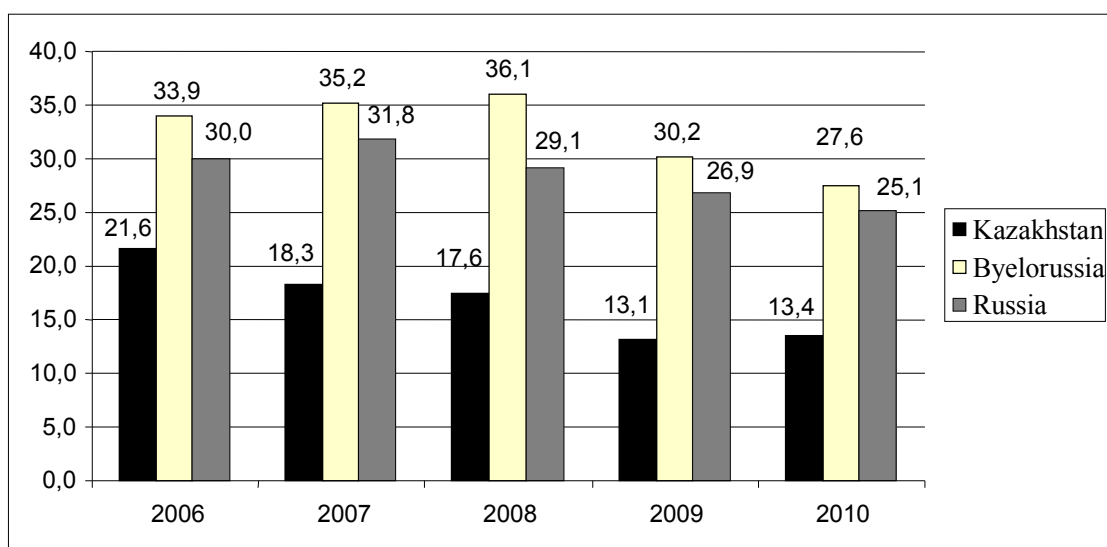


Figure 2 – Comparative estimation of the general tax burden (ITB), % on the countries of Customs union

Note – source: it is created by the author on the basis of own calculations.

Tax burden for Kazakhstan economy by our estimations doesn't exceed 14 % of GDP, in Belarus - 30,2 %, Russia – 21 %, whereas in the countries of OESR - 36 %, and in EU - 38 %. Therefore financial crisis in the countries OES and EU is especially sharply felt.

Changing of alignment of forces in world economy were consequences of the past world financial crisis, especially:

1. The crisis which has burst in the USA of crediting gradually has captured all financial markets of a planet, having caused falling of rates of increasing the world economy.
2. According to OES, it is the deepest «synchronous» recession since the Second World War.
3. Any industry, any geographical region couldn't avoid influence of the crisis phenomena in world economy.
4. Mass worldwide collapse in stock markets:
 - 1) Dow-Johns' index has fallen to a record minimum for the last 10 years;
 - 2) Nikkei's index has fallen to record-breaking low mark for the last 25 years;
 - 3) The British index FTSE-100 has fallen to 40 % for 6 months, having shown the worst dynamics for the last 15 years.
5. Steep falling of prices for real estate.
6. Sharp growth of unemployment.
7. Considerable decrease (of index) of consumers' confidence.
8. Essential delay of rates increasing of demand, delay of payments and liquidity deterioration.
9. Appreciable reduction of companies' profit.

The analysis of studying CIT share (profit tax) in GDP of the countries of integration union shows that in the Republic of Kazakhstan the share of enterprises profit taxation in comparison with Russia and Byelorussia is high in 2006 and 2009. Corporate tax burden in 2007, 2008 and 2010 is rather more in Russia. Tax burden on enterprises profit in Belarus is low 3,44 % in comparison with the RK (3,84 %) and the Russian Federation (3,9). Thus, despite of dynamical change of ITB since 2006, we observe in 2010 in the countries of Customs union equivalence of the given indicator with some error ($\pm 0,5\%$).

Country prepares for accession into WTO. We will meet a rigid competition from foreign suppliers of goods and services. And to stand this competitive struggle we should lower tax burden. It will give the chance for enterprises of processing sector to accumulate own means for modernization of manufacture, the decision of problems of own production competitiveness [10].

Corporate income tax should be considered as means of increasing or decreasing of social intensity in a society. Because reducing, on the one hand, a real standard of well-being of the person and, thus, preventing to reach a desirable standard of living, at the same time on the other hand, it raises, therefore as comes back in the form of grants, pensions, free treatment and education, guaranteed by the state of maintenance of legality and confidence in future. Hence, it can be estimated both as positive and negative – depending on personal and economic installations, economic policy of the state and condition of national economy.

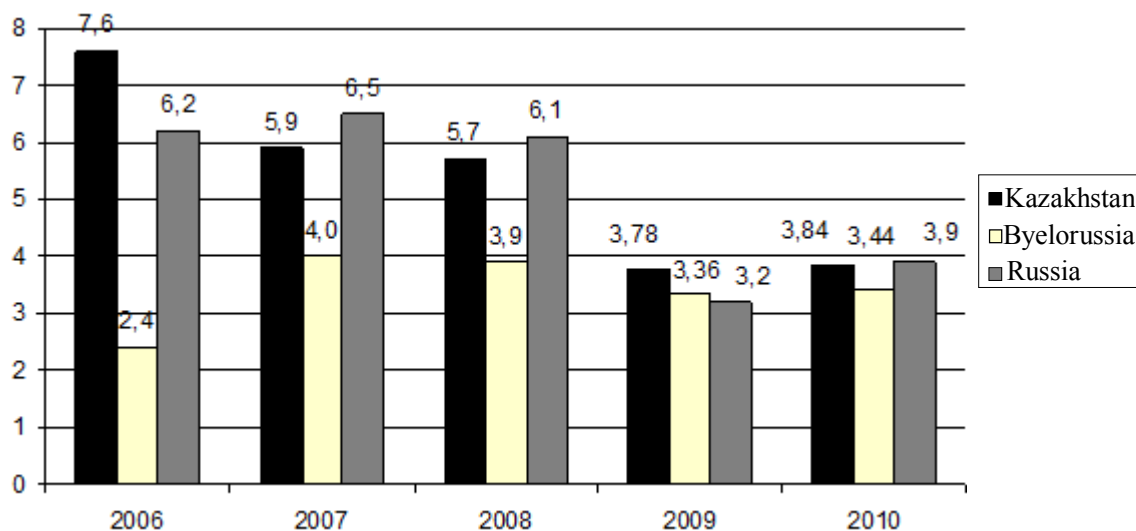


Figure 3 – Comparative estimation of CIT share (profit tax) in Gross Domestic Product, % on countries of Customs union

Note – source: it is created by the author on the basis of own calculations.

Therefore, summing up the results of studies to assess the role of the corporate income tax in the budgets formation as well as the tax burden on business of the Customs Union, we can draw the following conclusions:

1. Share of the tax component in supporting revenue budgets of the CU is high enough. Generally tax revenues determine the degree of fiscal stability. Corporate income tax is one of the main sources of budget revenues, regulator of its financial ratios and process savings, economic growth; it is also an economic lever to encourage entrepreneurship, management tool, a particular form of equalization of economic conditions and the driving force of economic competition. In the present economic situation stands the problem of increasing the numbers of taxes.

2. Direct relationship to the CIT and its share in total tax revenues decreasing had a decline in CIT rates and decreasing of profitable enterprises since 2007.

3. Indicator neutrality reflecting the share of taxes in GDP (including the share of the CIT (income tax) in the GDP of CU), accumulated in the budgetary funds as an level indicator of the tax burden in market conditions a number of factors are questioned, such as preferential tax regimes availability which reduces the tax burden for individual taxpayers and increases its value for a particular taxpayer who performs tax liabilities in accordance with generally established tax regime; low execution fiscal discipline confirmed by the number of actual taxpayers, size and dynamics of the tax debt; GDP produced in the shadow economy does not provide real tax revenues to the state treasury; socioeconomic conditions for business development and expansion, including individual industries and regions of the CU.

According to experts estimation, at an acceptable value of the average tax burden as a proportion of GDP it is a real value for the particular taxpayers may vary between 10% that suggests the problem of reducing the tax burden on business remains relevant and for providing an objective assessment of the tax burden it is necessary to correct an indicator of the share of taxes in GDP (including the share of the CIT (income tax) in GDP), taking into account above factors.

Obviously, we need more effective financial regulation, establishing more stringent regulatory requirements for capital adequacy, liquidity and supervisory functions.

Literature

1. Агентства Республики Казахстан по статистике http://www.stat.gov.kz/digital/fin_pred/2003-2010.xls
2. Статистический сборник. Промышленность Казахстана и его регионов 2005-2009 гг., Астана, 2010.

3. Статистический сборник «Финансы Республики Беларусь» Национальный статистический комитет Республики Беларусь, Минск, 2010
4. <http://www.belstat.gov.by>.
5. Доклад министра финансов А.М.Харковца, Об итогах исполнения бюджета Республики Беларусь за 2009 год и задачах финансовых органов на 2010 г. «Обеспечить исполнение социальных обязательств государства – наш главный ориентир» // Финансы, учет и аудит, Февраль 2010.
6. Отчет Всемирного банка «Налоговые платежи в 2011 году», <http://russian.doingbusiness.org/data/exploreeconomies/belarus>
7. Федеральная служба государственной статистики «Российский статистический ежегодник» Росстат. М., 2009. 795 с.
8. <http://russian.doingbusiness.org/custom-query#hReprtpreview>
9. <http://www.minfin.gov.by/rmenu/taxation/vedbiz2011/#top#top>
10. Сагадиев К.А. Реформы: аналитический взгляд. (статьи, письма, выступления, интервью). Алматы: НП ПИК (Научно-производственная Полиграфическо-Издательская Компания) «GAUHAR», 2006
11. Кодекс Республики Казахстан «О налогах и других обязательных платежах в бюджет» (Налоговый кодекс) от 10.12.2008 (с изменениями и дополнениями № 100-IV)
12. Проект Закона РК «О республиканском бюджете на 2011 – 2013 годы» <http://www.minfin.kz>.
13. Статистический бюллетень Министерства финансов Республики Казахстан. №12 (84), декабрь 2005 г. Астана: ТОО «Издательский дом «БИКО»». 81 с.
14. Статистический бюллетень Министерства финансов Республики Казахстан. №12 (96), декабрь 2006 г. Астана: ТОО «Издательский дом «БИКО»». 81 с.
15. Статистический бюллетень Министерства финансов Республики Казахстан. №12 (108), декабрь 2007 г. Астана: ТОО «Издательский дом «Акпол»». 84 с.
16. Статистический бюллетень Министерства финансов Республики Казахстан. №12 (120), декабрь 2008 г. Астана: ТОО «Агроиздат». 84 с.

Лыгина Ольга Ивановна, доктор PhD в области Финансов, Актюбинский университет им. С.Баишева, г. Актобе, Казахстан

Ким Людмила Николаевна, доктор PhD в области Экономики, Университет Мирас, г.Шымкент, Казахстан

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: **инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.**

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

1) статьи должны быть **не менее 6-11 страниц**, содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки;

2) материалы представляются в печатном (1 экз.) и электронном виде - диске CD-R, CD-RW, флешке, в редакторе Word 2003, верхнее, нижнее поля - 2 см, левое - 3 см, правое - 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 15, интервал одинарный; заглавие статьи - прописными жирными буквами, затем через интервал - инициалы и фамилия, название учреждения, где работают авторы, адресные сведения, через интервал аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках размещаются перед текстом статьи и через интервал текст статьи с таблицами и рисунками;

3) к научной статье определяется ее индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК);

4) рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей;

5) в конце статьи указать фамилию, имя, отчество авторов полностью, указать ученую степень, звание, место работы и занимаемая должность с контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещать в конце статьи с соответствующими ссылками в тексте в квадратных скобках [1, 2, 3...] в романском алфавите (латинице). В этом списке указываются фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства, год издания (название статьи и журнала или другого периодического издания, год, номер, стр.);

7) Вместе со статьей прислать заверенную и подписанную рецензию размером не более 800 знаков с пробелами.

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи
УДК 636.08:637.5

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания

(перевод на английский)

Е.А.Ажмулдинов, М.Г.Титов

(перевод на английский)

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация (на русском языке)

Summary (на английском языке)

Ключевые слова: (на русском языке)

Key words: (на английском языке)

Содержание статьи

Литература

- 1.
- 2.
3. и т.д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 89123499947

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, тел.: 89225378273, Titow.ru@mail.ru

Авторы несут ответственность за точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Материалы, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Вниманию читателей журнала!

Подписку на журнал

«Вестник мясного скотоводства»

можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих Российских и Зарубежных ученых и практиков по проблемам: селекции мясного скота, технологии производства говядины, ветеринарии, кормления, кормопроизводства, представляется информация рекламного характера.

Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена продвигать инновации и тем самым содействовать интенсификации производства говядины и росту профессионального мастерства животноводов.

Периодичность выхода журнала «Вестник мясного скотоводства» - 1 раз в квартал: март, июнь, сентябрь, декабрь. Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» - **80289**. Подписная цена одного номера - **300 руб.** Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.

Вестник мясного скотоводства включен в систему Российского индекса цитирования (договор с РИНЦ №177-08/2010 от 31.08.2010 г.).

Электронная версия журнала размещается на сайте <http://www.elibrary.ru>.

Адрес редакции журнала:
460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29.
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

тел. (факс) 8 (3532) 77-46-41
Эл. адрес: ntip_vniims@rambler.ru