

ISSN 2079-6250

**ВЕСТНИК**

**МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

**Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства**

**Теоретический  
и научно-практический  
журнал**

**№ 1(89) 2015**

**HERALD of BEEF CATTLE BREEDING**

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

**Theoretical and scientific-practical journal**



**Оренбург 2015**



ISSN 2079-6250

№ 1(89) 2015

**ВЕСТНИК  
МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

Основан в 1931 году

Теоретический и научно-практический журнал  
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-39742 выдано 07.05.2010 г.  
Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных техно-  
логий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

The mass media registration certificate PI № FS FS77-39742 is granted as of  
07.05.2010 by Federal Service for Supervision of Communications, Information  
Technology and Mass Media (Roskomnadzor)

Подписной индекс 80289 в каталоге Агентства «Роспечать»,  
«Газеты и журналы», 2015 г. Цена свободная

**Учредитель:**

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение  
«Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

**HERALD of BEEF CATTLE BREEDING**  
**Theoretical and scientific-practical journal**

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

**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  
**Зам. главного редактора:** Левахин В.И., д.б.н., профессор,  
член-корреспондент РАН

**Члены редакционной коллегии:**

Амерханов Х.А., д.с.-х.н., профессор, академик РАН; Ажмулдинов Е.А., д.с.-х.н., профессор; Бельков Г.И., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент РАН; Джуламанов К.М., д.с.-х.н.; Дускаев Г.К., д.б.н.; Дунин И.М., д.с.-х.н. профессор, академик РАН; Заверюха А.Х., д.с.-х.н., профессор, член-корреспондент РАН; Косилов В.И., д.с.-х.н., профессор; Каюмов Ф.Г., д.с.-х.н., профессор; Кудашева А.В., д.с.-х.н., профессор; 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  
**Associate editor:** Levakhin V.I., Dr.B.Sci., professor,  
corresponding member of RAS

**Editorial staff:**

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

---

Редактор – З.Г. Долгополова  
Компьютерная вёрстка Е.Г. Хусаиновой  
Перевод Ю.Р. Коростелёвой

---

Компьютерный набор осуществлён с помощью текстового процессора Microsoft Word 2013 for Windows.  
Формат бумаги 60x84/8. Бумага типографская. Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.  
Подписано в печать 12.03.2015 г. Дата выхода в свет 31.03.2015 г. Объём уч.-изд. л. 13. Тираж 500 экз.

Редакция, издатель, типография – ФГБНУ ВНИИМС  
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.(3532)77-46-41, 77-39-97, e-mail редакции:  
ntiip\_vniims@rambler.ru.  
Сайт журнала: <http://kb.vniims.org>

## СОДЕРЖАНИЕ

## ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

<i>Косян Д.Б.</i> Химический состав, биологическая и энергетическая ценность мясной продукции бычков калмыцкой породы различных генотипов по CAPN1	7
--	---

## РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

<i>Селионова М.И., Чижова Л.Н., Дубовскова М.П.</i> Группы крови в селекции мясного скота	14
---	----

<i>Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д.</i> Формирование стада и племенная работа с мясными симменталами в ООО «Экспериментальное»	17
--	----

<i>Макаев Ш.А., Рысаев А.Ф., Гонтюров В.А.</i> Характеристика зоны размещения и численность казахского белоголового скота	26
---	----

<i>Наумов М.К.</i> Морфофункциональные свойства вымени коров-первотёлок симментальской породы разных типов	30
--	----

<i>Панин В.А.</i> Некоторые показатели продуктивности лимузинов и помесей, выращенных в условиях Южного Урала	33
---	----

<i>Каюмов Ф.Г., Кудашева А.В., Калашников Н.А., Сидихов Т.М.</i> Повышение мясной продуктивности и качества мяса скота калмыцкой породы методом вводного скрещивания	38
--	----

<i>Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Губашев Н.М., Ахметалиева А.Б.</i> Эффективность скрещивания казахской белоголовой и калмыцкой пород	44
---	----

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

<i>Гудыменко В.И., Гудыменко В.В.</i> Пищевая ценность и технологические свойства говядины двух-трёхпородных бычков	49
---	----

<i>Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ласыгина Ю.А., Исхаков Р.Г.</i> Интенсивность роста и адаптационные качества бычков различных пород при воздействии технологических стресс-факторов	54
---	----

<i>Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н., Мирошников А.М., Курилкина М.Я.</i> Влияние сезонов рождения бычков казахской белоголовой породы на мясную продуктивность и экономическую эффективность производства говядины в условиях Южного Урала	58
---	----

<i>Губашев Н.М., Бозымов К.К., Насамбаев Е.Г., Ахметалиева А.Б.</i> Качество мясной продукции бычков калмыцкой, казахской белоголовой пород и их полукровных помесей	62
--	----

<i>Скузоватова О.Г.</i> Возможности использования технологий микрофинансирования для стимулирования развития фермерских хозяйств и домашних хозяйств сельского населения	67
--	----

<i>Ибатова Г.Г., Вагапов Ф.Ф., Юсупов Р.С.</i> Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при применении биостимулятора «Нуклеопептид»	70
--	----

## ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

<i>Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Рязанов В.А.</i> Особенности липидного обмена в рубце при использовании жиросодержащих нутриентов с различной распадаемостью	74
--	----

<i>Косилов В.И., Миронова И.В.</i> Потребление и использование питательных веществ рационов бычками разных генотипов	78
--	----

<i>Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И.</i> <b>Влияние кормовой добавки на обмен энергии в организме и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота</b>	83
<i>Заднепрянский И.П., Кудашева А.В., Левахин В.И., Галиев Б.Х., Ширнина Н.М., Сиразетдинов Ф.Х., Рахимжанова И.А.</i> <b>Продуктивное использование рационов бычками различных мясных пород при интенсивном выращивании</b>	86
<i>Левахин Г.И., Дускаев Г.К., ФерAPONTOVA А.С., Овчинников А.А., Миколайчик И.Н.</i> <b>Роль углеводов в процессе пищеварения жвачных животных (обзор)</b>	92

#### КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

<i>Кудашева А.В., Галиев Б.Х., Ширнина Н.М., Левахин Ю.И., Корнейченко В.И., Королёв В.Л., Рябов Н.И.</i> <b>Питательная ценность соломы злаковых культур в Оренбургской области</b>	96
<i>Соловьёва В.Н., Будилов А.П., Воскобулова Н.И.</i> <b>Чина на корм в условиях оренбургского Предуралья</b>	101
<i>Мордвинцев М.П.</i> <b>Современные сорта сои поволжской селекции и их возделывание в орошаемых севооборотах Оренбуржья</b>	104
<i>Мушинский А.А., Мушинская Н.И.</i> <b>Эффективность возделывания однолетнего донника на корм при орошении в степной зоне Урала</b>	109
<i>Мирошников С.А., Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н.</i> <b>Природные кормовые угодья Южного Урала и поддержание их продуктивности</b>	113

#### ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

<i>Неверов А.А.</i> <b>Современные тенденции изменения климата в Оренбургской области (цикл статей по теме «Исследования методами нейросетевого анализа влияния региональных изменений климата на продуктивность агрофитоценозов»)</b>	117
<i>Левахин В.И., Поберухин М.М., Харламов А.В., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Исхаков Р.Г.</i> <b>Основы технологии мясного скотоводства (Методические рекомендации)</b>	121
<b>Юбилейные даты</b>	130

#### CONTENTS

##### INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

<i>Kosyan D.B.</i> <b>Chemical composition, biological and energy value of beef production from Kalmyk bulls with different genotypes by the CAPN1</b>	7
--	---

##### BREEDING, SELECTION, GENETICS

<i>Selionova M.I., Chizhova L.N., Dubovskova M.P.</i> <b>Blood groups in beef cattle selection</b>	14
<i>Kadysheva M.D., Tyulebaev S.D.</i> <b>Composition of herd and breeding work with beef Simmentals in LLC «Experimentalnoye»</b>	17
<i>Makaev Sh.A., Rysaev A.F., Gontyurev V.A.</i> <b>Characteristics of breeding area and population of kazakh white-headed cattle</b>	26
<i>Naumov M.K.</i> <b>Morphological and functional properties of udder of Simmental fresh cows of different types</b>	30

- Panin V.A.* **Some productivity indicators of limousin animals and crosses reared in conditions of Southern Urals** 33
- Kayumov F.G., Kudasheva A.V., Kalashnikov N. A., Sidikhov T.M.* **Increase of meat productivity and quality of Kalmyk cattle by admixture of new blood** 38
- Bozymov K.K., Nasambayev E.G., Gubashev N.M., Akhmetaliyeva A.B.* **Efficiency of crossing the Kazakh white-headed and Kalmyk breeds** 44

#### PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

- Gudymenko V.I., Gudymenko V.V.* **Nutritional value and technological properties of beef from two-three- breed bulls** 49
- Levakhin V.I., Azhmuldinov E.A., Titov M.G., Lasygina Yu.A., Iskhakov R.G.* **Growth intensity and adaptability of bulls of different breeds under the influence of technological stress factors** 54
- Kharlamov A.V., Zavyalov O.A., Frolov A.N., Miroshnikov A.M., Kurilkina M.Ya.* **Influence of calving seasons of kazakh white-headed breed on meat productivity and economic efficiency of beef production in conditions of the Southern Urals** 58
- Gubashev N.M., Bozymov K.K., Nasambayev E.G., Akhmetaliyeva A.B.* **Quality of beef production of kalmyk, kazakh white-headed bulls and their half-bred crosses** 62
- Skuzovatova O.G.* **Possible use of microfinance technologies for stimulating development of farms and households of rural population** 67
- Ibatova G.G., Vagapov F.F., Yusupov R.S.* **Peculiarities of growth and development of black spotted bulls under the use of biological stimulant «Nucleopeptide»** 70

#### THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

- Levakhin Yu.I., Nurzhanov B.S., Ryazanov V.A.* **Peculiarities of lipid metabolism in rumen using fat-containing nutrients with different disintegration** 74
- Kosilov V. I., Mironova I.V.* **Consumption and use of diet nutrients by bulls with different genotypes** 78
- Petrulina Yu.Yu., Levakhin V. I.* **Influence of feed additive on energy metabolism in organism and growth intensity of young beef cattle** 83
- Zadnepryansky I.P., Kudasheva A.V., Levahin V.I., Galiev B.H., Shirnina N.M., Sirazetdinov F.H., Rakhimzhanova I.A.* **Productive use of diets by different beef bulls during intensive rearing** 86
- Levakhin G.I., Duskaev G.K., Ferapontova A.S., Ovchinnikov A.A., Mikolajczyk I.N.* **Role of carbohydrates in digestive process of ruminants** 92

#### FODDER PRODUCTION AND FODDERS

- Kudasheva A.V., Galiev B.H., Shirnina N.M., Levakhin Yu.I., Korneychenko V.I., Korolev V.L., Ryabov N.I.* **Nutritional value of straw from grain crops in Orenburg oblast** 96
- Solovyova V. N., Budilov A.P., Voskobulova N.I.* **Everlasting pea for feed in conditions of orenburg Cis-Urals** 101
- Mordvintsev M.P.* **Modern soybean cultivars of volga region selection and their growing inirrigated farming rotation of Orenburg region** 104

<i>Mushinsky A.A., Mushinskaya N.I.</i> <b>Growing efficiency of one-year melilot for feed with irrigation in Ural steppezone</b>	109
<i>Miroshnikov S.A., Sidorov Yu.N., Dokina N.N.</i> <b>Natural forage lands of the Southern Urals and maintaining their productivity</b>	113
INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION	
<i>Neverov A.A.</i> <b>Modern tendencies of climate change in Orenburg oblast (series of articles on the subject «Researches of influence of regional climate changes on productivity of agrophytocenoses by neural network analysis»)</b>	117
<i>Levakhin V.I., Poberukhin M.M., Kharlamov A.V., Azhmuldinov E.A., Titov M.G., Iskhakov R.G.</i> <b>Main technologies of beef cattle breeding (Guidelines)</b>	121
<b>Anniversaries</b>	130

УДК 636.088.31

**Химический состав, биологическая и энергетическая ценность мясной продукции бычков калмыцкой породы различных генотипов по CAPN1***Д.Б. Косян**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** В работе с применением генетической оценки установлена биологическая особенность крупного рогатого скота при полиморфизме гена CAPN1, проявляющаяся в изменении аминокислотного состава мышечной ткани. В частности, нежность мяса может быть прижизненно предсказана по наличию в генотипе полиморфизма гена CAPN1. Мясо животных-носителей желательного аллеля C316 гена CAPN1 по химическому составу характеризуется высокой пищевой и биологической ценностью. Максимальным содержанием протеина на 18 сутки созревания характеризовались образцы мяса животных-носителей полиморфизма гена CAPN1. Разница составила 0,45 и 0,58 % в сравнении с гетерозиготами и гомозиготными животными по аллелю G.

**Summary.** Biological peculiarity of beef cattle with polymorphism in CAPN1 gene has been established using genetic assessment. It is manifested in change of amino acid composition of muscle tissue. In particular, it is possible to predict the tenderness of beef if there is CAPN1 gene in genotype. Meat of animal that has a desirable allele C316 of CAPN1 gene is characterized by high nutritional and biological value according to chemical composition. Meat samples from animals having polymorphism in CAPN1 gene are characterized by maximum content of protein on the 18th day of aging. The difference has been 0.45 and 0.58 % in comparison with heterozygotes and homozygous animals by G allele.

**Ключевые слова:** химический состав мяса, полиморфизм гена CAPN1, аллель C316 гена CAPN1, бычки калмыцкой породы.

**Key words:** chemical composition of meat, polymorphism of CAPN1 gene, C316 allele of CAPN1 gene, kalmyk bulls.

**Введение.** В настоящее время предъявляются новые требования к оценке и ранней диагностике продуктивных качеств мясного скота. Работа идёт в направлении выявления животных с лучшей конверсией питательных веществ, хорошими мясными качествами по мышечному глазку, нежности мяса и т. д. Всё большее распространение получает практика определения коммерческой стоимости животного на основании прижизненной оценки его качеств [1, 2]. Во многом существующий прогресс в этой области стал возможным благодаря успехам в развитии технологий молекулярной биологии и генетики.

Используя методы молекулярной биологии, появилась возможность давать раннюю прижизненную оценку продуктивных свойств животных по наличию отдельных генов-маркеров [3-6].

Поэтому разработка способов идентификации и характеристики животных-носителей хозяйственно-полезных признаков по характеристике эндогенных ферментативных систем в мясном скотоводстве и поиск молекулярно-генетических маркеров, связанных с продуктивностью, представляются вполне своевременным.

Состав и соотношение основных химических компонентов, которые представлены водой, белком, жиром и минеральными солями определяют пищевую ценность и вкусовые качества мяса. Говядина как вид мяса является важным и ценным продуктом питания, что обусловлено содержанием полноценных белков, незаменимых аминокислот и легко усваиваемых жиров. При изучении химического состава мясной продукции очень важно с экономической точки зрения установить распределение питательных веществ по съедобным и несъедобным частям тела.

При изучении основных компонентов мяса – воды, белка, жира и минеральных веществ, установлено, что около 50 % воды и белка туши находится в мышцах, а свыше 50 % общего экстрагируемого жира приходится на жировое депо. В этой связи отложение воды и белка тела определяется ростом мышц, а интенсивность роста оказывает существенное влияние на изменения в содержании экстрагируемого жира, что, в свою очередь, связано с изменением массы жировых депо. Поэтому возникает необходимость в исследованиях состава туши не только путём морфологических исследований, но и проведением последующего химического анализа для комплексной оценки качества мясной продукции с учётом пищевой, биологической, энергетической ценности и её экологической чистоты. При этом важное значение имеет химический состав мякотной части туши как основного показателя, характеризующего

пищевую ценность мяса. Кроме того, исследования химического состава мяса молодняка крупного рогатого скота представляют большой научный и практический интерес при сравнительной оценке их технологических свойств, а также при определении хозяйственно-биологических особенностей бычков разных генотипов.

#### Материал и методы исследования.

Исследования проводились на бычках калмыцкой породы. Первоначально осуществлялась генетическая оценка месячных бычков калмыцкой породы ( $n=70$ ). На основании этой оценки были сформированы три группы животных по 15 голов в каждой с различным сочетанием аллелей соответственно: гомозиготные (III группа) и гетерозиготные (II группа) по аллелю С316 и гомозиготные по аллелю G гена CAPN1 (I группа). В качестве исследуемого биологического материала в работе использовались образцы крови для выделения ДНК. Забор крови проводился с использованием одноразового инструмента; в качестве антикоагулянта использовали 1,5 М ЭДТА. Выделение ДНК для постановки ПЦР в реальном времени.

Исследования химического состава кормов, биосубстратов животных производились в центре коллективного пользования Всероссийского НИИ мясного скотоводства – независимом аккредитованном Испытательном центре (аккред. Росс RU №000121 ПФ 59). Оценка качества мяса животных предполагала, в том числе, исследования в период созревания. Образцы мышечной ткани, полученные в течение 10 часов после убоя, хранились 18 дней при температуре 2 °С. Холодильная обработка осуществлялась в соответствии с действующими нормативами. Периодически отбирались пробы для дальнейших исследований. Исследования физико-химических показателей включали в себя: определение химического состава ткани, в частности, массовой доли жира по ГОСТ 23042-86; золы – по ГОСТ 15113-77; белка – по ГОСТ 23327-78 с предварительной минерализацией проб; определение содержания аминного азота в образцах методом формольного титрования; определение массовой доли влаги – по ГОСТ 15113.8-77.

Уровень pH водного экстракта мышечной ткани определяли потенциометрическим методом по ГОСТ 3624-87. С целью изучения изменения состояния и структуры белков мышечной ткани проводили исследования функционально-технологических показателей опытных образцов.

В ходе исследований был определён аминокислотный состав мяса методом капиллярного электрофореза с использованием системы «Капель» путём измерения массовой доли аминокислот (Методика М-04-38-2009).

Статистическая обработка полученного материала проводилась с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica 6.0».

**Результаты.** Необходимо отметить, что химический состав мяса достаточно сложен и не обладает постоянством у животных разных генотипов. При этом наибольшей вариабельностью из всех питательных веществ отличается жир, относительной стабильностью обладают белковая часть мякоти туши и минеральные вещества (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав средней пробы мяса-фарша, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Влага	69,68±0,53	70,03±1,25	68,16±2,22
Сухое вещество	30,33±0,53	29,97±1,25	31,84±2,22
Жир	11,96±1,12	9,96±0,70	11,80±2,35
Протеин	17,49±1,64	19,11±0,61	19,16±0,61
Зола	0,88±0,01	0,90±0,008	0,88±0,61

Химический анализ мяса-фарша показал, что молодняк III группы характеризовался наибольшим количеством сухого вещества в мякотной части туши, он на 1,51 % превосходил сверстников с I группы и на 1,87 % – со II.

Преимущество по содержанию протеина было у молодняка II и III групп, они, минимально различаясь между собой на 0,05 %, соответственно на 1,67 и 1,62 % превосходили сверстников I группы.

Наиболее интенсивным процессом жиросотложения характеризовались бычки с I группы, они на 0,16 % превосходили аналогов II группы и на 2,00 % – III. При этом разница между животными III и II групп составила 1,84 %.

Содержание золы в мясе во все возрастные периоды было достаточно стабильно, межпородных различий по её концентрации не установлено.

На переваримость и усваиваемость питательных веществ мясных продуктов существенное влияние оказывает их соотношение. Анализ полученных данных свидетельствует об оптимальном соотношении белка и жира в мясе молодняка всех генотипов.

Соотношение влаги и жира в средней пробе мяса-фарша характеризует спелость (зрелость) мясной продукции. Лидирующее положение по этому показателю занимал молодняк II группы – 7,09, что обусловлено большим содержанием белка в средней пробе мяса-фарша, вследствие более интенсивного протекания роста в организме животных этого генотипа. Животные III группы уступали сверстникам 0,99 %. Минимальной величиной изучаемого показателя отличался молодняк I группы, они на 1,24 и 0,25 % уступали III и II группам соответственно.

Для определения взаимосвязи показателей химического состава мяса-фарша были рассчитаны коэффициенты корреляции между содержанием воды, сухого вещества, жира, протеина и золы (табл. 2).

Таблица 2. Взаимосвязь между показателями химического состава мяса-фарша ( $r \pm m_r$ )

Коррелируемые признаки	Показатель		
	( $r \pm m_r$ )	tr	достоверность
Вода – жир	-0,847±0,100	8,46	0,999
Вода – сухое вещество	-0,999±0,001	999,0	0,999
Вода – протеин	-0,293±0,323	0,906	
Вода – зола	0,824±0,113	7,280	0,999
Сухое вещество – жир	0,847±0,100	8,463	0,999
Сухое вещество – протеин	0,293±0,323	0,906	
Сухое вещество – зола	-0,824±0,113	7,280	0,999
Протеин – жир	-0,260±0,329	0,791	
Протеин – зола	0,292±0,323	0,903	
Жир – зола	-0,995±0,003	280,37	0,999

Установлена высокая положительная, достоверная по третьему порогу взаимосвязь между содержанием воды и золы, а также сухого вещества и жира в образцах мяса-фарша. Наряду с этим выявлена достоверная закономерность, при которой с увеличением содержания воды уменьшается содержание жира и сухого вещества, а с увеличением сухого вещества и жира достоверно снижается содержание золы в образцах средней пробы мяса-фарша бычков.

При комплексном определении качества мясной продукции существенное внимание уделяется оценке длиннейшей мышцы спины как наименее зависимой от функциональных изменений и наиболее – от генотипа.

Мышечная ткань мяса говядины отличается сложным химическим составом. Пищевая ценность мяса определяется содержанием и соотношением в нём основных питательных веществ – белков и жиров. В этой связи для объективной оценки питательной и биологической ценности мясной продукции важное значение имеет определение химического состава длиннейшей мышцы спины.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что динамика содержания влаги и сухого вещества была противоположной: при снижении массовой доли воды аналогичный показатель сухого вещества повышался (табл. 3).

Повышение содержания сухого вещества в длиннейшей мышце спины у молодняка всех групп обусловлено увеличением массовой доли внутримышечного жира вследствие активизации процессов жиросотложения.

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

Срок созревания, сут	Группа	Показатель				
		вода	сухое вещество	жир	протеин	зола
4	GG	77,13±0,87	22,88±0,87	0,69±0,16	20,95±0,68	0,99±0
	CG	77,22±0,51	22,78±0,51	0,43±0,11	21,35±0,54	1,00±0,004
	CC	77,02±0,10	22,98±0,10	0,64±0,06	21,36±0,04	0,99±0
6	GG	76,00±0,39	24,01±0,39	0,51±0,08	22,51±0,32	1,00±0,01
	CG	75,67±0,15	24,33±0,15	0,42±0,04	22,91±0,12	1,00±0
	CC	75,63±0,37	24,37±0,37	0,49±0,03	22,88±0,36	1,00±0
9	GG	75,73±0,20	24,27±0,20	0,40±0,12	22,88±0,08	1,00±0
	CG	76,57±1,22	23,43±1,22	0,45±0,17	21,98±1,37	1,00±0,004
	CC	76,11±0,32	23,89±0,32	0,44±0,22	22,45±0,53	1,00±0
11	GG	76,32±0,01	23,69±0,01	0,81±0,38	21,88±0,40	1,00±0,01
	CG	76,58±0,32	23,42±0,32	0,46±0,07	21,96±0,25	1,00±0,004
	CC	76,39±0,16	23,61±0,16	0,37±0,14	22,24±0,23	1,00±0
13	GG	77,35±0,02	22,66±0,02	0,69±0,04	20,98±0,06	0,99±0
	CG	77,02±0,42	22,98±0,42	0,64±0,16	21,36±0,54	0,99±0,004
	CC	77,23±0,27	22,77±0,27	0,62±0,12	21,15±0,26	0,99±0
15	GG	76,91±0,49	23,10±0,49	0,82±0,15	21,29±0,64	0,99±0
	CG	76,85±0,06	23,15±0,06	0,52±0,05	21,64±0,06	0,99±0,004
	CC	76,80±0,13	23,20±0,13	0,76±0,12	21,45±0,20	0,99±0
18	GG	76,12±0,30	23,88±0,30	0,85±0,04	22,04±0,34	0,99±0
	CG	76,34±0,45	23,66±0,45	0,49±0,11	22,17±0,35	0,99±0,004
	CC	76,47±0,22	23,53±0,22	0,47±0,17	22,07±0,20	0,99±0
21	GG	75,57±0,98	24,44±0,98	0,70±0,01	22,75±0,98	0,99±0
	CG	76,29±0,58	23,71±0,58	0,55±0,12	22,16±0,51	1,00±0,004
	CC	75,96±0,57	24,04±0,57	0,70±0,08	22,35±0,61	0,99±0

Мясо бычков калмыцкой породы с генотипом CG отличалось большим содержанием влаги и меньшей массовой долей жира при сроке созревания 4 сут – 77,22±0,51 и 0,43±0,11, а при продлении срока созревания до 11 сут – соответственно 76,58±0,32 и 0,46±0,07 %, что определило меньшую энергетическую ценность. В то же время оно характеризовалось лучшим аминокислотным составом, вследствие чего было биологически более полноценным. Мясная продукция, полученная при убое животных с генотипом GG при созревании 4 сут и 11 сут, уступала по качественным показателям мясу молодняка с генотипом CC.

При комплексной оценке качества мяса кроме его пищевой и энергетической ценности учитывается и биологическая полноценность. Она характеризуется наличием и концентрацией химических компонентов мяса, содержащихся в малых и ультрамалых количествах, но выполняющих в организме жизненно важные функции. К таким веществам в составе мяса говядины, наряду с другими, относятся незаменимые аминокислоты. Их наличие свидетельствует о полноценности белков мяса, которые являются основным компонентом питательных веществ мясной продукции. О количестве полноценных белков принято судить по содержанию в мясе незаменимой аминокислоты триптофан, входящей во все мышечные белки и отсутствующей в соединительной ткани. О содержании неполноценных белков свидетельствует наличие и количество заменимой аминокислоты оксипролин, отсутствующей в полноценных белках, но в белке соединительной ткани коллагене её находится около 14 %. Отношение триптофана к оксипролину является белковым качественным показателем, который даёт возможность установить соотношение мышечных и соединительно-тканых белков. В этой связи считается: чем выше белковый качественный показатель, тем выше биологическая полноценность и качество мясного сырья.

Подтверждением этого являются показатели биологической полноценности длиннейшей мышцы спины, которые у бычков всех групп составили 5,21, что указывает на высокое пищевое качество мяса (табл. 4).

Таблица 4. Биологическая полноценность длиннейшей мышцы спины, мг%

Генотип	Показатель		
	триптофан	оксипролин	БКП
GG	339±29,7	61,6±0,90	5,5
CG	323±0,80	60,4±2,13	5,38
CC	309±17,3	63,3±0,45	4,09

Важными показателями, характеризующими качество мясной продукции, являются физико-химические признаки и технологические свойства. Они проявляются в ходе процессов, происходящих при созревании мяса. Созревание мяса – это совокупность сложных биохимических процессов в мышечной ткани и изменений физико-коллоидной структуры белка, протекающих под действием тканевых ферментов.

На стойкость мяса при хранении существенное влияние оказывает концентрация свободных ионов водорода, которая, в свою очередь, зависит от количества гликогена, содержащегося в мышцах. Его распад начинается в фазе послеубойного околечения, что приводит к накоплению молочной кислоты. Это способствует образованию в мясе кислой среды. Кроме того, происходят также некоторые изменения физико-коллоидной структуры белков. В результате кислая среда сама по себе действует бактериостатически, вследствие чего мясо приобретает хранимостепособность в связи с неблагоприятными условиями для развития микроорганизмов.

Полученные нами данные свидетельствуют об оптимальной норме pH в процессе созревания до 21 сут, которая не превышала по уровню предельно допустимой концентрации (табл. 5).

Таблица 5. Физико-химические и технологические свойства длиннейшей мышцы спины ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Созревание, сут	Генотип	Показатель		
		pH	влагоемкость, %	цветность, ед. экстинции
4	GG	5,68±0	55,00±2,43	232,5±10,61
	CG	5,65±0,17	55,58±1,36	255,00±21,21
	CC	5,72±0,07	54,55±2,92	250,00±6,12
6	GG	5,40±0,22	56,40±5,55	242,50±3,54
	CG	5,39±0,28	56,07±2,09	241,67±2,04
	CC	5,75±0,28	56,50±1,99	230,00±25,50
9	GG	5,53±0,04	58,23±0,79	187,50±10,61
	CG	5,50±0,07	58,37±1,71	206,67±8,90
	CC	5,57±0,07	61,18±1,11	203,00±15,12
11	GG	5,54±0,10	56,72±0,01	197,50±3,54
	CG	5,52±0,08	54,18±3,15	183,33±12,42
	CC	5,51±0,11	54,26±3,66	187,33±2,86
13	GG	5,57±0,08	57,05±0,97	168,50±3,54
	CG	5,58±0,09	58,35±0,57	178,33±2,04
	CC	5,59±0,03	53,75±4,50	169,67±6,12
15	GG	5,63±0,05	58,01±4,46	157,50±8,90
	CG	5,73±0,14	59,12±1,20	168,67±2,04
	CC	5,68±0,08	56,74±4,05	167,33±6,12
18	GG	5,62±0,01	57,92±1,68	147,50±3,54
	CG	5,68±0,08	60,01±1,73	164,67±3,89
	CC	5,69±0,06	59,20±0,43	166,00±5,94
21	GG	5,75±0,15	55,97±0,98	145,50±2,54
	CG	5,87±0,08	56,22±1,70	162,67±1,89
	CC	5,86±0,30	60,09±4,98	164,00±1,94

При созревании длиннейшей мышцы спины в срок от 4 до 11 сут произошло некоторое уменьшение уровня рН у бычков всех генотипов. Так, у молодняка с генотипом GG уменьшение рН составило 0,14, с генотипом CG – 0,13 и с генотипом CC – 0,21. В процессе созревания, в период до 18 сут этот показатель увеличился, превысив как значения 11-суточного созревания, так и значения 4-суточного созревания у бычков с генотипом GG на 0,06 (1,06 %, P>0,95), с генотипом CC – 0,03 (0,52 %). У молодняка с генотипом CG произошло повышение значений рН на 0,03 ед. (0,53 %), однако они не были достоверными и не выходили за пределы допустимой концентрации.

Товарный вид мясной продукции во многом определяется интенсивностью её окраски. Полученные данные свидетельствуют, что в процессе созревания мяса величина изучаемого показателя снижалась у молодняка всех групп. Так, у животных с генотипом GG в период от 4 до 11 сут снижение составляло 35,0 ед. (15,05 %, P>0,95), с генотипом CG – 71,7 ед. (28,11%, P>0,95) и с генотипом CC – 62,7 ед. (25,07 %, P>0,999). При продолжительности созревания до 18 сут величина интенсивности окраски изучаемых образцов, полученных от молодняка с генотипом, ещё более снизилась. У бычков с генотипом GG снижение составляло 85,00 ед. (36,56 %, P>0,99), с генотипом CG – 90,30 ед. (35,42 %, P>0,99) и с генотипом CC – 84,00 ед. (33,60 %, P>0,999).

Существенных межгрупповых различий по интенсивности окраски мясной продукции не установлено. В то же время отмечалась тенденция, которая заключалась в том, что мясо молодняка желательных генотипов во все периоды созревания характеризовалось более насыщенным цветом. Тем не менее, судя по величине полученных нами показателей, можно утверждать, что, несмотря на их генетическую изменчивость, они всегда находились на уровне технологических требований.

С целью определения силы и направления взаимосвязи между такими важными показателями химического состава длиннейшей мышцы спины как вода, сухое вещество, жир, протеин и зола были рассчитаны коэффициенты корреляции между этими показателями в среднем по всем группам при длительности созревания 4 сут. (табл. 6).

Таблица 6. Взаимосвязь между показателями химического состава длиннейшей мышцы спины ( $r \pm m_r$ )

Коррелируемые признаки	Показатель		
	( $r \pm m_r$ )	tr	достоверность
Вода – жир	0,187±0,341	0,549	
Вода – сухое вещество	-0,999±0,0001	999,00	0,999
Вода – протеин	-0,895 ±0,070	12,783	0,999
Вода – зола	-0,327 ±0,315	1,037	
Сухое вещество – жир	-0,187 ±0,341	0,549	
Сухое вещество – протеин	0,895 ±0,070	12,783	0,999
Сухое вещество – зола	0,327 ±0,316	1,038	
Протеин – жир	-0,496 ±0,267	1,858	
Протеин – зола	0,627 ±0,214	2,923	0,95
Жир – зола	-0,739 ±0,160	4,610	0,99

Установлена высокая положительная, достоверная взаимосвязь между содержанием протеина и золы, а также сухого вещества и протеина в длиннейшей мышце спины. Наряду с этим выявлена отрицательная достоверная взаимосвязь, при которой обратно пропорционально с увеличением содержания воды изменяется содержание сухого вещества и протеина, а с увеличением протеина снижается содержание жира, достоверно также снижается содержание золы при увеличении содержания жира в образцах средней пробы длиннейшей мышцы бычков.

Таким образом, биологической особенностью крупного рогатого скота при полиморфизме гена CAPN1 являются изменения в аминокислотном составе мышечной ткани. Нежность мяса может быть прижизненно предсказана по наличию в генотипе полиморфизма гена CAPN1. Мясо животных-носителей желательного аллеля С316 гена CAPN1 по химическому составу характеризуется высокой пищевой и биологической ценностью. Максимальным содержанием протеина на 18 сут созревания характеризовались образцы мяса животных-носителей полиморфизма гена CAPN1. Разница составила 0,45 и 0,58 % в сравнении с гетерозиготами и гомозиготными животными по аллелю G.

## Литература

1. Эрнст Л.К., Жигачев А.И., Кудрявцев В. А. Мониторинг генетического груза в чёрно-пёстрой, голштинской и айрширской породах крупного рогатого скота // Зоотехния. 2007. № 3. С. 5-10.
2. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиратзетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов, Е.А. Ажмулдинов. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.
3. Фисинин В.А. Генетический потенциал скота и его использование // Животноводство России. 2003. № 2. С. 2-5.
4. Estimation of breed and heterosis effects for growth and carcass traits in cattle using published crossbreeding studies / J.L. Williams, I. Aguilar, R. Rekoaya, J.K. Bertrend // Journal of Animal Science. 2010. № 2. P. 460-466.
5. Чугай Б.Г. Генотип и технология откорма // Животноводство России. 2010. № 2. С. 45-48.
6. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К. Проблемы биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных: учебник для ВУЗов. М.: Изд-во ВГНИИ животноводства, 2006. 342 с.

**Косян Дианна Багдасаровна**, кандидат биологических наук, заведующая микробиологической лабораторией ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, 9 Января, 29, e-mail: kosyan.diana@mail.ru

УДК 636.22/.28.:612.118

### Группы крови в селекции мясного скота

*М.И. Селионова, Л.Н. Чижова*

*ФГБНУ «Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства»*

*М.П. Дубовскова*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** Выявлены кровегрупповые факторы, сопряжённые с энергией роста молодняка мясного скота разных пород, разводимых в хозяйствах Ставрополья. Доказано, что отбор, подбор с учётом маркеров будет способствовать накоплению в стадах определённого набора генетических структур, сопряжённых с высокой энергией роста.

**Summary.** Factors of blood groups associated with the energy of growth of young beef cattle of different breeds reared in farms of Stavropol are revealed. It is proven that the selection based on the selection markers will promote accumulation of certain set of genetic structures in herds associated with high energy growth.

**Ключевые слова:** мясной скот, группы крови, маркеры, энергия роста, сопряжённость.

**Key words:** beef cattle, blood groups, markers, growth energy, conjugation

Отрасль мясного скотоводства в России благодаря принятию отраслевой целевой программы «Развитие мясного скотоводства» за последние несколько лет претерпела существенные изменения [1]. Создание благоприятных стартовых условий и системная государственная поддержка позволили за последние четыре года увеличить поголовье мясного скота более чем на 1 млн голов. К 2020 году согласно Госпрограмме численность мясного и помесного скота должна составить 3,5 млн голов. Однако по оптимистическим прогнозам специалистов прирост численности поголовья может происходить значительно быстрее, достигнув к 2020 году 4,5–5 млн голов. К 2030 году ставится ещё более амбициозная задача – достижение численности мясного скота порядка 10 млн голов, при этом соотношение молочного и мясного должно составить 50 на 50. Таким образом, тенденция развития скотоводства будет идти по пути некоторого сокращения молочного поголовья и роста мясного, что обусловлено мировой практикой и наличием высокого потенциала природно-экономических условий для расширения мясного скотоводства в России.

В решении задач ускоренного развития мясного скотоводства важная роль отводится регионам, имеющим благоприятные условия для развития этой отрасли. Одним из них является Ставропольский край, так как он располагает целым рядом условий для успешного развития мясного скотоводства, в том числе значительными площадями естественных пастбищ, развитым зерновым производством.

В настоящее время в крае содержится более 62,0 тыс. голов мясных пород и помесного скота. В 77 сельскохозяйственных организаций Ставрополья разводятся 4 основные мясные породы: калмыцкая, геррефордская, казахская белоголовая, лимузинская. На долю калмыцкой породы приходится более 70, геррефордской – 17, казахской белоголовой – 7, лимузинской – 2 %.

Рост поголовья, повышение результативности и эффективности селекции неразрывно связаны с применением объективных методов иммуногенетического анализа [2-4].

Хорошо известно, что любая порода – это развивающаяся система, а не нечто иное статистическое – раз и навсегда данное, то есть развитие динамических процессов в породе, популяции, конкретном стаде формируется под воздействием неслучайных (системных) факторов и случайных причин [5]. К основному неслучайному фактору относится селекционный процесс, вследствие которого формируется определённый спектр аллелофонда (группы крови). Случайными факторами, влияющими на изменение аллелофонда, является поступление в популяцию, стадо нетипичных животных.

Группы крови, являясь генетически детерминированными факторами, формируют своеобразную генетическую структуру со специфическим набором кровегрупповых антигенов, с определёнными частотами встречаемости тех или иных аллелей, характерных каждой породе, популяции, стаду. Кроме того антигены эритроцитов позволяют контролировать генетическую ситуацию пород, популяций, стад, оценить степень их генетического сходства и в совокупности с анализом динамики желательных блоков аллелей, сопряжённых с продуктивностью, позволяют решать целый ряд вопросов практической селекции [6-8].

Исходя из вышеизложенного, с использованием технических условий ВИЖ (2001, 2003) была проведена иммуногенетическая типизация по группам крови стад мясного скота, разводимого в хозяйствах Ставропольского края: калмыцкого – ООО «Советское руно» Ипатовского района (тёлки), ООО «Степной Маяк» этого же района (бычки), ООО «Турксад» Левокумского района (бычки), СПК «Красный Маныч» Туркменского района (бычки), СПК им. Ленина Арзгирского района (бычки, тёлки), а также герефордского скота (бычки) – ЗАО ПЗ им. Калягина Ипатовского района (табл. 1).

Таблица 1. Взаимосвязь антигенного спектра мясного скота с энергией роста

Хозяйство	Порода	Всего, гол.	Маркеры высокой энергии роста	Носители маркеров, гол., %	Среднесуточный прирост, г		
					носители маркеров	среднее по стаду	разница
ООО «Советское руно» Ипатовского района	калмыцкая (тёлки)	66	$A_2 C_2 X_2 Q'$	7 (4,4%)	700,0±12,5	480,7±9,7	<b>219,3</b>
СПК им. Ленина Арзгирского района	калмыцкая (бычки)	12	$A_2 X_2 W$	6 (50,0%)	924,2±16,4	773,4±14,2	<b>150,8</b>
	калмыцкая (тёлки)	111	$A_2 X_2 Z W$	21 (18,9%)	717,2±12,4	559,4±10,7	<b>157,8</b>
ООО «Степной Маяк» Ипатовского района	калмыцкая (бычки)	20	$A_2 B_2 C_1 C_2 W V$	8 (40,0%)	987,5±16,8	812,8±13,2	<b>174,7</b>
ООО «Турксад» Левокумского района	калмыцкая (бычки)	15	$D_2 C_1 W V$	6 (40,0%)	825,5±17,2	591,4±14,8	<b>234,1</b>
СПК «Красный Маныч» Туркменского района	калмыцкая (бычки)	15	$A_1 B_2 G_2 C_1 H'' U''$	6 (40,0%)	844,6±18,4	714,5±13,9	<b>130,1</b>
ЗАО ПЗ им. Калягина Ипатовского района	герефордская (бычки)	19	$R_2 V' D'$	5 (26,3%)	1178,7±20,7	1005,3±21,3	<b>173,3</b>

С использованием методов генетико-статистического анализа изучена и выявлена взаимосвязь антигенного спектра с энергией роста молодняка разных пород. Анализ полученных данных позволил установить, что в стаде тёлочек калмыцкой породы (ООО племязавод «Советское руно») носители антигенов  $A_2 X_2 C_2 Q'$  высоко достоверно ( $P < 0,001$ ) превосходили по энергии роста своих сверстниц с разницей 219,3 г в сравнении со средней по стаду. В исследуемой популяции таких животных оказалось 4,4 %.

Высокую энергию роста (более 600 г в сутки) в стаде ремонтных тёлочек ( $n=111$ ) калмыцкой породы (СПК им. Ленина Арзгирского района) маркировали антигенные факторы  $A_2 X_2 Z W$ , с разницей по величине среднесуточных приростов в 157,8 г ( $P < 0,001$ ) по сравнению со средней по стаду.

В группе ремонтных бычков калмыцкой породы ( $n=12$ ) в этом же хозяйстве высокую энергию роста маркировали  $A_2 X_2 W$  факторы.

Присутствие аллелей  $A_2 B_2 C_1 C_2 W V$  в крови бычков калмыцкой породы (ООО «Степной Маяк» Ипатовского района) сопровождалось большей величиной среднесуточных приростов, с разницей в 174,7 г высоко достоверно ( $P < 0,001$ ). В данном стаде таких животных оказалось 8 голов (40 %).

С высокой энергией роста в группе бычков этой же породы (ООО «Турксад» Туркменского района) сопряжены антигенные факторы  $D_2 C_1 W V$ . Разница по величине среднесуточных приростов животных с этими антигенными факторами и средней по стаду составила 234,1 г ( $P < 0,001$ ).

Аллели  $A_1 B_2 G_2 C_1 H'' U''$ , маркирующие высокую энергию роста, характерны для ремонтных бычков калмыцкой породы (СПК «Красный Маныч» Туркменского района). При этом разница по среднесуточным приростам в сравнении со средней по стаду составила 130,1 г. В этой популяции выявлено 40,0 % носителей этих аллелей.

В стаде бычков герефордской породы (ЗАО ПЗ им. Калягина Ипатовского района) высокую энергию роста (более 1000 г в сутки) маркировали антигены  $R_2 V' D'$  с разницей со средней по стаду в 173,3 г ( $P < 0,001$ ). Животных носителей маркерных аллелей в стаде – 26,3 %.

Следует отметить, что иммуногенетическая типизация мясного скота калмыцкой породы, разводимого в разных хозяйствах Ставрополя, определила как схожесть, так и различие антигенного спектра, маркирующего высокий уровень среднесуточных приростов живой массы, на уровне внутрипородных популяций. В частности, аллель  $A_2$  присутствовал в четырёх, а аллели  $X_2, C_1$  и  $W$  – в трёх из шести исследованных популяциях, в то же время эти антигены не встречались среди герефордского скота с высокой энергией роста. Это ещё раз подчеркивает установленную рядом авторов закономерность, о том, что для каждой породы свойственен собственный спектр генетических маркеров, связанный с продуктивностью.

Мы полагаем, что выявленную ситуацию в стадах необходимо использовать в селекционном процессе. Отбор и подбор с учётом маркеров высокой продуктивности будет способствовать накоплению в популяциях определённого набора генов, причём в каждом стаде он специфичен и зависит от производителей, имеющих свой антигенный спектр. Именно поэтому связь аллелей групп крови с селекционируемыми признаками зачастую характерна только для той или иной группы животных, о чём указывалось выше.

Мы полагаем, что эти временно установившиеся связи необходимо использовать в селекционном процессе, отдавая предпочтение потомкам тех производителей, которые несут в своем генотипе желательные для селекции аллели.

Обобщая полученные результаты, можно заключить, что поскольку совершенствование селекционно-племенной работы невозможно без использования современных достижений в области генетики сельскохозяйственных животных, то маркировка признаков на уровне генотипа, в дополнение к традиционным классическим методам селекции, значительно повысит эффективность селекционно-племенной работы и поможет достичь желательных результатов в кратчайшие сроки.

#### Литература

1. Легошин Г.П., Шарафеева Т.Г. Приоритетные задачи инновационного развития скотоводства в России // Зоотехния. 2014. № 6. С. 17-20.
2. Генетическая характеристика основных мясных пород крупного рогатого скота / К.М. Джуламанов, Ш.А. Макаев, М.П. Дубовскова, Л.Г. Сурундаева // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 70-73.
3. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Экологическая адаптивность и иммуногенетические маркеры в племенной работе // Зоотехния. 2003. № 7. С. 9-10.
4. Дубовскова М.П. Составляющие крови как фактор экологической адаптации тёлочек разных генотипов // Известия Оренбургского аграрного университета. 2004. № 2. С. 136-138.
5. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: науч. изд. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, А.М. Белоусов. М.: ФГНУ «Росинформагротех». 2010. 350 с.
6. Букаров Н., Лебедев Е., Морозов И. Новый уровень познания маркерных генов групп крови у скота // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 7. С. 39.
7. Деева В.С., Сухова Н.О. Группы крови крупного рогатого скота и их селекционное значение. Новосибирск, 2002. 169 с.
8. Сурундаева Л.Г., Маевская Л.А. Оценка разнообразия генофонда крупного рогатого скота мясных пород и типов // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 28-34.

**Селионова Марина Ивановна**, доктор биологических наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», 355017, г. Ставрополь пер. Зоотехнический, 15, тел.: 8(865-2)37-10-39

**Чинова Людмила Николаевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лабораторией иммуногенетики и ДНК-технологий ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», 355017, г. Ставрополь пер. Зоотехнический, 15, тел.: 8(865-2)27-17-218

**Дубовскова Марина Павловна**, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29, сот.:8-922-62-16-178, e-mail: dubovskova.m@mail.ru

УДК 636.082:636.237.23

### **Формирование стада и племенная работа с мясными симменталами в ООО «Экспериментальное»**

*М.Д. Кадышева, С.Д. Тюлебаев*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** Представлены материалы, характеризующие хозяйственную деятельность и селекционно-племенную работу со стадом симментальской породы брединского мясного типа за десять лет племрепродуктора ООО «Экспериментальное» Оренбургской области.

**Summary.** The materials on agricultural and breeding work with Simmental herd of breeding beef type «Bredy» on the breeding farm LLC «Experimentalnoye» of Orenburg region for ten years are presented.

**Ключевые слова:** быки-производители, искусственное осеменение, сперма, живая масса, бычки, рост, показатель, племенной скот.

**Key words:** sires, artificial insemination, semen, live weight, bulls, growth, index, breeding cattle.

В стране имеется большой массив симментальского скота, обладающего положительными качествами: крупностью, долгорослостью [1]. При этом для симменталов характерна высокая молочность – важный фактор при выращивании телят на подсосе [2]. С учётом этих преимуществ и опыта использования за рубежом симменталов в качестве мясной породы в России, на Южном Урале, ведутся работы по созданию на её основе мясного типа с использованием быков-производителей немецкой, американской и канадской селекций [3-7].

В ООО «Экспериментальное» формирование стада симментальской породы мясного направления началось с завоза в 1987 году чистопородных тёлочек из племенных предприятий Российской Федерации. Тёлочки осеменялись семенем быков-производителей симменталов мясного типа из США (подаренным господином Рокфеллером) и Канады, а также немецко-пятнистой породы, завезённым из Германии. Стадо совершенствуется методом чистопородного разведения. Животные принадлежат к родственным группам быков-производителей Адольфа, Фараона – немецкой селекции; Спартана, Реда и Бида – канадской селекции; Чифтейна и Кип-ит-Клейна – американской селекции.

С 2001 года в хозяйстве функционирует испытательная станция, на которой испытываются быки-производители по качеству потомства, а их сыновья – по собственной продуктивности.

В хозяйстве внедрено искусственное осеменение, которым охвачено всё маточное поголовье. На центральной усадьбе была расположена станция искусственного осеменения, где содержались быки-производители, у которых брали сперму, осуществлялась его заморозка и хранение. На пункте искусственного осеменения находились до 10 быков-производителей только мясных симменталов.

На протяжении многих лет хозяйство являлось одним из передовых предприятий Оренбургской области. Само хозяйство, его руководители и коллектив неоднократно награждались почётными грамотами Министерств сельского хозяйства Российской Федерации и Оренбургской области за высокие производственные показатели в животноводстве.

Единые технологические условия содержания племенного скота, надлежащее ветеринарное обеспечение и полноценное кормление, использование современных методов селекции позволяют хозяйству выращивать животных герефордской и симментальской пород с высоким генетическим потенциалом и мясной продуктивностью, способных качественно улучшать племенные и продуктивные показатели как в племенных репродукторах, так и товарных стадах.

В недалёком прошлом ООО «Экспериментальное» являлось ведущим предприятием по создаваемому мясному типу симменталов. Функционирование собственной станции искусственного осеменения, наличие банка спермопродукции высокоценных быков-производителей – более 30000 доз спермы мясных симменталов, работа испытательной станции для оценки бычков по собственной продуктивности и быков по качеству потомства гарантировали производство высококачественной племенной продукции.

В 1994 году было пробонитировано в хозяйстве 978 голов скота симментальской породы мясного направления продуктивности, в том числе 568 коров. Стадо мясных симменталов ООО «Экспериментальное» считалось уникальным. Средняя живая масса коров по первому отёлу составляла 514 кг, по второму отёлу – 558 кг и 5 лет и старше – 592 кг, что соответствовало требованиям высшего бонитировочного класса элита и элита-рекорд.

В 90-е годы начались кризисные явления в стране и годы реформ, хозяйство пришло в неустойчивое состояние, прошло большое сокращение поголовья скота.

Поэтому в 2000 году стадо мясных симменталов в хозяйстве насчитывало всего 148 голов, в том числе 73 коров разного возраста.

С 2001 года племенную работу со стадом мясных симменталов начинали, как говорится, с нуля. Надо было сохранить уникальный генетический материал стада, использовать остаток спермы от быков-производителей, сохранившийся в банке спермопродукции на пункте искусственного осеменения (табл. 1). За последние десять лет наблюдается восстановление поголовья животных симменталов мясного типа, что позволяет сохранить генетический потенциал племенного скота.

Из анализа таблицы следует, что сейчас создано небольшое стадо мясных симменталов. За последние пять лет стабильно сохраняется маточное поголовье из 130 коров.

Целенаправленное выращивание тёлочек, своевременное их осеменение и ввод в стадо определили решающее значение в вопросе интенсификации воспроизводства мясного скотоводства хозяйства. В 2008 году хозяйство получило статус племрепродуктора по разведению симменталов брединского мясного типа.

За последнюю пятилетку стабильно, на высоком уровне сохраняется выход телят на 100 коров – 86-100%. Живая масса тёлочек при первом осеменении (18 мес.) составляет 400-410 кг, что отвечает требованиям класса элита-рекорд. Успешно выполняется программа реализации племенного молодняка. Ежегодно все бычки, полученные от искусственного осеменения, оцениваются по собственной продуктивности.

Себестоимость 1 ц прироста с каждым годом повышается, однако разведение мясного скотоводства является рентабельным.

Систематический отбор наиболее высокопродуктивных, конституционально крепких животных и их размножение способствуют дальнейшему непрерывному совершенствованию стада, повышению его продуктивности, улучшению племенных качеств.

Для анализа породного и классного состава маточного поголовья взяты данные бонитировок за десять лет (табл. 2).

За последние пять лет в отрасли мясного скотоводства произошли положительные изменения в лучшую сторону. Каждый год племенное ядро коров составляет в отдельные годы от 56,8 % до 81,5 %. Они были отнесены только к высшим бонитировочным классам – элита, элита-рекорд. Лучшая (быко-производящая) часть стада как селекционная группа от общего поголовья коров составляет 20-34 %. При этом средняя живая масса коров селекционной группы по стаду ежегодно отвечает требованиям класса элита-рекорд.

Ежегодно бычки после отъёма от матерей в возрасте 8 мес. переводятся для выращивания на испытательную станцию. По принципу групп-аналогов бычков формировали для оценки по собственной продуктивности (табл. 3).

Генотипические особенности бычков и хорошая молочность коров-матерей способствовали получению к отёму и постановке на оценку молодняка с живой массой от 210 до 300 кг.

Отбор молодняка по собственной продуктивности – самый эффективный метод племенной работы, направленный на повышение генетического потенциала продуктивности животных.

Оценка бычков по собственной продуктивности является одним из наиболее важных звеньев селекционно-племенной работы в скотоводстве.

Таблица 1. Показатели продуктивности стада симменталов брединского мясного типа в ООО «Экспериментальное» Оренбургской области

Показатель	Годы										
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
Крупного рогатого скота мясных симменталов, всего гол.	221	257	195	247	322	355	317	350	305	286	
в т. ч. коров на конец года, гол.	103	122	131	121	130	130	130	130	132	133	
Ввод нетелей, %	18	35	35	5	30	18	48	28	51	11	
Получено телят на 100 коров, %	95	109	65	87	80	86	87	92	100	88	
Живая масса коров по 1 отёлу, кг	464	511	477	493	458	499	489	489	475	495	
по 2 отёлу, кг	574	482	482	506	516	517	500	518	532	532	
по 3 отёлу и выше, кг	510	481	538	541	550	546	542	548	539	545	
Живая масса телок при первом осеменении, кг	400	410	390	430	435	410	404	400	400	405	
Реализация бычков, гол.	6	-	14	8	9	25	26	13	21	38	
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	3730	4890	5184	5293	4848	5320	5583	5726	6982	8595	
Рентабельность мясного скотоводства, %	+21	+2,3	+4,6	+23	+19,8	+19,2	+25,5	+32,9	+87,6	+19,8	
Оценено бычков по собственной продуктивности, гол.	42	10	20	22	29	31	41	45	36	16	

Таблица 2. Классный состав коров и живая масса коров селекционной группы по результатам бонитировок за десять лет

Год	Всего коров, гол.	Классный состав коров						Живая масса коров селекционной группы					
		голов		%		первоёлоч		коров 4 лет		коров 5 лет и старше			
		элита-рекорд	элит а	I	элита-рекорд	элита	I	п	кг	п	кг	п	кг
2003	103	27	33	37	26,2	32,0	35,9	6	526,8	14	540,1	20	628,7
2004	122	26	36	40	21,3	29,5	32,8	5	524,0	6	589,2	18	610,5
2005	131	25	61	33	19,1	46,6	25,2	18	546,6	3	536,7	21	627,1
2006	121	43	34	39	35,5	28,1	32,2	10	555,0	10	553,5	35	609,7
2007	130	37	45	41	28,5	34,6	31,5	-	-	5	584,0	31	624,3
2008	130	51	55	24	39,2	42,3	18,5	-	-	-	-	40	621,4
2009	130	29	69	27	22,3	53,1	20,8	8	536,9	6	590,8	12	600,0
2010	130	62	37	29	47,7	28,5	22,3	9	520	9	567,8	14	607,8
2011	132	41	34	54	31,1	25,7	40,9	8	523,7	8	560,1	15	608,7
2012	133	41	35	57	30,8	26,3	42,9	-	-	9	569,4	37	635,5

Таблица 3. Результаты оценки бычков по собственной продуктивности в ООО «Экспериментальное» 2002-2012 гг.

№ п/п	Год испытания	Количество животных, гол.	Живая масса в 8 мес., кг	Живая масса в 15 мес., кг	Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес., г	Оценка мясных форм, балл	Общая оценка, балл	Класс элита, зл.-р., гол.	Комплексный индекс 100 и выше, гол.
1	2002	9	282	484	962	55,2	35,3	7	6
2	2003	11	248	444	924	57,8	35,4	11	3
3	2003	20	240	449	991	57,4	36,4	20	8
4	2004	10	262,2	450,9	898	56,4	34,7	9	5
5	2005	10	260,0	461,1	957,6	55,0	36,7	8	7
6	2005	8	286,0	450,5	787,08	54,75	33,0	6	5
7	2005	8	223,5	391,25	791,25	53,75	30,1	4	4
8	2006	12	210,7	446,0	1122	56,0	37,6	12	4
9	2006	10	224,8	374,0	642	54,0	26,5	2	7
10	2007	6	324,0	513,0	900	57,0	36,5	6	3
11	2007	7	254,4	424,0	806	54,0	30,7	4	4
12	2007	16	251,0	430,0	855	56,0	32,9	12	8
13	2008	10	224,0	419,0	919	54,0	32,2	7	5
14	2008	21	275,0	456,0	850	54,0	33,6	15	11
15	2008	11	263,8	448,1	850,8	57,0	33,7	8	5
16	2009	30	261,7	460,8	935,8	53,1	33,1	21	12
17	2010	10	264,5	483,3	1027,2	56,45	34,4	10	3
18	2011	8	243,0	431,0	898	56,0	33,75	6	5
19	2011	9	235,0	426,0	908	55,0	34,0	8	4
20	2011	19	237,0	410,0	822	54,0	30,2	9	8
21	2012	16	238	423,0	870	54,5	32,75	14	10

Она позволяет выявить лучших сыновей от быков-производителей для дальнейшего использования. Оценка молодняка по собственной продуктивности позволила хозяйству отбирать высокопродуктивных бычков на ремонт собственного стада и для реализации (табл. 4).

Анализ полученных данных свидетельствует, что показатель интенсивности роста племенных бычков был достаточно высоким и составлял 918-1249 г. А по живой массе в 15 мес. племенные бычки превосходили требования класса элита-рекорд на 10-20 %.

Следовательно, отбор и интенсивное племенное использование лучших по энергии роста и живой массе бычков будет способствовать увеличению массы тела животных в последующих поколениях.

За рассматриваемые десять лет деятельности хозяйства на пункт искусственного осеменения были поставлены 4 быка, от них брали сперму, замораживали и хранили в банке спермопродукции (табл. 5).

Быки-производители Куст № 32036 и Алмаз № 34056 содержались на пункте искусственного осеменения ООО «Экспериментальное». В 2008 году пункт искусственного осеменения, где содержались быки-производители, от которых брали сперму, прекратил свою деятельность. Поэтому быки-производители Факир № 35024 и Спартак № 38152 уже находились на пункте искусственного осеменения ООО «Оренбургское» по племенной работе Оренбургской области. От этих быков в настоящее время в племпредприятии ООО «Оренбургское» есть в наличии более 10000 доз семени.

Сохранение и рациональное использование генофонда высокоценных производителей являются актуальной задачей племенного мясного скотоводства. Племенной молодняк и спермопродукция реализованы в хозяйства Оренбургской, Челябинской, Самарской, Новосибирской областей, Украины и Республики Башкортостан.

Большим интересом специалистов и практиков мясного скотоводства пользуются проводимые хозяйством ежегодные аукционы молодняка мясного скота, выращенного на испытательных станциях как самого хозяйства, так и племенных заводов и племенных репродукторов области. Всё это способствует увеличению реализации племенного поголовья и пропаганде как собственных достижений, так и в целом отрасли мясного скотоводства.

Эти мероприятия проводились в хозяйстве в течение 7 лет с 2001 по 2007 год. На каждую выставку-аукцион выставлялись бычки мясных симменталов – всего 52 головы (табл. 6).

Данные таблицы 6 подтверждают племенные и продуктивные качества молодняка мясных симменталов.

Племенной скот хозяйства высоко оценивается на областных, региональных и российских выставках сельскохозяйственных животных.

На областной выставке «Оренбуржье-2004» за высокие показатели при испытании по собственной продуктивности награждается дипломом бычок № 33058, мясной симментал ОНО ОПХ «Экспериментальное» Оренбургского района.

Дипломом областной выставки «Оренбуржье-2005» за высокие показатели при испытании по собственной продуктивности награждается бычок № 34068, мясной симментал ОНО ОПХ «Экспериментальное» Оренбургского района.

Дипломом I степени, золотой медалью областной выставки «Оренбуржье-2005» за высокие показатели мясной продуктивности награждается бык-производитель Амур № 31006, мясной симментал ОНО ОПХ «Экспериментальное» Оренбургского района.

Дипломом I степени, золотой медалью областной выставки «Оренбуржье-2006» за высокие показатели мясной продуктивности награждается бык-производитель Куст № 39008, мясной симментал ООО «Экспериментальное» Оренбургского района.

В 2003 году на Российской агропромышленной выставке «Золотая осень» ГУП ОПХ «Экспериментальное» Оренбургской области награждается дипломом I степени и золотой медалью за лучшие показатели в развитии племенного животноводства и получает аттестат победителя Всероссийского конкурса-смотря на лучшие показатели в развитии племенного животноводства 2003 года за выращивание животных – чемпионов и рекордистов породы, бык-производитель Чижик № 39046, мясной симментал.

В 2008 году на 10-й юбилейной Российской агропромышленной выставке был отмечен дипломом и золотой медалью бык Факир № 35024, ООО «Экспериментальное».

С 2008 года ООО «Экспериментальное» каждый год принимает участие в Российской агропромышленной выставке «Золотая осень», которая проводится в г. Москве. Хозяйство ежегодно награждается дипломом и золотой медалью за достижение высоких показателей в развитии племенного животноводства (мясное скотоводство), за выставленных племенных бычков брединского мясного типа.

Таблица 4. Бычки брединского мясного типа, отобранные для ремонта стада в 2009-2010 гг.

№ п/п	Принадлежность к линии	Номер бычка	Живая масса в 8 мес., кг	Живая масса в 15 мес.		Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.		Прижизненная оценка мясных качеств		Общая оценка баллов	Класс	Комплексный индекс	
				кг	индекс	г	индекс	балл	индекс				
1	Адольфа	37126	360	570	123,7	105,4	986	105,4	59,0	111,2	37	эл.-р	113,4
2	Адольфа	37128	350	575	124,8	113,0	1057	113,0	59,0	111,2	40	эл.-р	116,3
3	Адольфа	37130	325	565	122,6	120,5	1127	120,5	59,0	111,2	40	эл.-р	118,1
4	Адольфа	38032	360	560	121,6	100,4	939	100,4	55,5	104,6	37	эл.-р	108,9
5	Адольфа	38046	220	485	105,3	133,5	1249	133,5	56,5	105,5	40	эл.-р	114,8
6	Фараона	38048	265	570	123,7	153,1	1432	153,1	56,5	105,6	40	эл.-р	127,5
7	Чижика	38076	275	510	110,7	118,0	1104	118,0	57,5	108,4	40	эл.-р	112,4
8	Фараона	38082	300	495	107,5	98,1	918	98,1	56,5	105,6	37	эл.-р	103,7
9	Фараона	38090	300	500	108,5	100,4	939	100,4	57,5	108,4	37	эл.-р	105,8
10	Чижика	38100	280	500	108,5	110,4	1033	110,4	56,5	105,6	40	эл.-р	108,2
11	Фараона	38118	270	500	108,5	115,4	1080	115,4	56,5	105,6	40	эл.-р	109,8
12	Спартана	38142	270	500	103,4	105,1	1079,8	105,1	55,5	98,3	35	эл.-р	102,3
13	Спартана	38152	300	550	113,8	114,3	1174	114,3	58,5	103,6	40	эл.-р	110,0
14	Адольфа	38154	290	510	105,5	100,5	1032,9	100,5	56,5	100,1	35	эл.-р	102,0

Таблица 5. Характеристика бычков, отобранных на пункт искусственного осеменения, после завершения оценки по собственной продуктивности

№ п/п	Год испытания	Кличка и номер животного	Живая масса в возрасте 8 мес., кг	Живая масса в возрасте 15 мес.		Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.		Прижизненная оценка мясных качеств		Общая оценка баллов	Класс	Комплексный индекс
				кг	индекс	кг	индекс	балл	индекс			
1	2003	Куст 3236	258	508	113,1	1185	119,5	60	104,6	40	эл.-р	112,4
2	2005	Алмаз 34056	288	503	109,1	1024	107,0	56	101,8	40	эл.-р	106
3	2006	Факир 35024	247	587	132,0	1619	144,0	58	104	40	эл.-р	127
4	2010	Спартак 38152	300	550	113,8	1174	114,3	58,5	103,6	40	эл.-р	110,6

Таблица 6. Характеристика быков, которые участвовали на выставке-аукционе в среднем по группам за каждый год

Год проведения выставки-аукциона	Количество животных, гол.	Год рождения бычков	Родственная группа	Живая масса при рождении, кг	Живая масса в возрасте 8 мес.	На аукционе		Оценка мясных статей, балл	Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес.	Класс	Комплексный индекс
						возраст, мес.	живая масса, кг				
2001	6	2000	Адольфа Хазальца	35,3	261,3	11-14	377,2	51,5	907,5	эл.-р.	-
2002	6	2001	Адольфа Реда	30,2	288,5	13-15	492,0	56,5	1110,2	эл.-р.	-
2003	10	2002	Кип-ит-Клейна Хазальца	30,4	259,6	15	492,3	57,6	1125,7	эл.-р.	111,6
2004	6	2003	Адольфа Бида	34,2	264,5	13-15	431,6	56,0	877,4	эл.-р.	108,1
2005	9	2004	Адольфа Чижика	32,9	254,2	11-12	368,0	56,5	1059,3	эл.-р.	-
2006	8	2005	Чижика Фараона	30,9	224,25	11	334,3	54,7	1099,4	эл.-р.	-
2007	7	2006	Кип-ит-Клейна Фараона	34,0	269,1	15	506,0	57,6	1112,1	эл.-р.	104,7

## Литература

1. Черкаев А.В., Черкаева Н.А. Технология специализированного мясного скотоводства. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 1988. 271 с.
2. Козырь В.С., Соловьев Н.И. Мясные породы скота в Украине. Днепропетровск: ЗАТ Видавництво «Полиграфист», 1997. 325 с.
3. Особенности роста симментальских бычков в условиях содержания по технологии мясного скотоводства / С. Канатпаев, В. Литовченко, М. Кадышева, С. Тюлебаев // Зоотехния. 2013. № 5. С. 19-21.
4. Отечественная мясная порода интенсивного типа – новое направление в мясном скотоводстве России / М.Д. Кадышева, С.Д. Тюлебаев, С.А. Мирошников, А.С. Ушаков // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 3. С. 20-26.
5. Тюлебаев С.Д., Мирошников С.А. Состояние и перспективы создания симментальской мясной породы в Российской Федерации // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 77-84.
6. Первый племязавод по разведению «Брединского мясного» типа симменталов / Ф.Г. Каюмов, С.М. Канатпаев, С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61, Т. I. С. 117-120.
7. Что мы знаем о мясных симменталах? / С.М. Канатпаев, Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев, М.Д. Кадышева // Нивы Зауралья. 2013. № 2. С. 78-79.

**Кадышева Марват Дусангалиевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-65

**Тюлебаев Саясат Джаксылыкович**, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 636.082:22/28.082.13

### Характеристика зоны размещения и численность казахского белоголового скота

*Ш.А. Макаев, А.Ф. Рысаев, В.А. Гонтюрев*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты изучения природно-экономических условий зоны размещения казахского белоголового скота и селекционно-племенной работы в стадах.

**Summary.** The article presents the results of the study of natural and economic conditions of breeding area of kazakh white-headed cattle and breeding work in herds.

**Ключевые слова:** порода, регионы, климат, почва, урожайность, количество голов, живая масса.

**Key words:** breed, regions, climate, soil, crop yield, number of heads, live weight.

Зона разведения скота казахской белоголовой породы простирается непрерывной полосой вдоль южных границ Российской Федерации от Волги до Амурской области, охватывает все районы Казахстана, а также предгорные и горные районы СНГ Средней Азии.

В России казахская белоголовая порода распространена в хозяйствах Волгоградской, Саратовской, Оренбургской, Самарской, Воронежской, Читинской и Иркутской областей, республик Бурятия и Алтай, Алтайского, Ставропольского и Забайкальского краёв [1-11].

Исключительно обширная зона размещения казахского белоголового скота имеет крайне разнообразные природно-климатические условия.

Южная часть зоны разведения скота представлена полупустынными районами Поволжья. Климат этих районов – сухой и континентальный. Годовая сумма осадков – 180-200 мм. Зима – малоснежная, морозная, лето – очень сухое и жаркое. Уже в июне трава выгорает. Разница между потребностью в

воде на испарение и осадками за тёплый период года составляет 400 мм и более. Безморозных дней – 158-165. Рельеф местности – ровный, с небольшим количеством неглубоких понижений – впадин, которые находятся в лучших условиях увлажнения. В состав почвенного комплекса входят светло-каштановые почвы, солонцы и тёмноцветные почвы падин.

Плотность населения в этой зоне – невысокая: на каждого рабочего приходится около 100 га всех сельскохозяйственных угодий. В составе преобладают пастбища (75 %). Под пашней находится 15 % всех сельскохозяйственных угодий, а в северных районах этой зоны – до 48 % (Палласовский район Волгоградской области), под сенокосами – 12 %. Основными кормовыми культурами являются – ячмень (11 ц/га), кукуруза на силос (50-65 ц/га), многолетние (7 ц/га) и однолетние (8 ц/га) травы на сено. Урожайность естественных сенокосов – около 2-3 ц/га сена. Очень перспективными для этой зоны являются лиманное и правильное (регулярное) орошение.

Животноводство представлено в зоне в основном племенным мясным скотоводством и тонкорунным овцеводством. Плотность поголовья невысока, на 100 га земли имеется 5 голов крупного рогатого скота и 60 овец.

Основной массив казахского белоголового скота России расположен в сухой степи. В сухостепной зоне с тёмно-каштановыми и каштановыми почвами выпадает от 270 до 350 мм осадков. Лето – жаркое, с суховеями, зима – холодная, на востоке Оренбуржья морозы достигают до  $-45^{\circ}\text{C}$ , с сильными заносами. Рельеф местности – преимущественно ровный. Гряда возвышенностей (высота до 200 м) имеется только в Саратовской области, на востоке Сыртовской равнины и в средней части Оренбургской области, куда простираются отроги Уральских гор.

Плотность населения в зоне мясного скотоводства (Саратовская, Оренбургская области) колеблется от 2 до 12 человек на 1 км<sup>2</sup>. На одного рабочего приходится от 36-56 га пашни. Основной кормовой культурой является кукуруза на силос (50-80 ц/га), урожайность ячменя – 8-12, многолетних и однолетних трав на сено – 5-8, естественных сенокосов – 2-4 ц/га. Пастбища – преимущественно степные, полынно-ковыльные, типчаковые, в основном весенние, так как уже в июне выгорают и почти не дают отавы. На 100 га сельхозугодий в зоне приходится от 2,6 до 14,4 голов крупного рогатого скота и от 2 до 20 голов овец.

В западной Сибири разведением казахской белоголовой породы занимаются хозяйства Алтайского края. Горный Алтай – самая высокая горная область в Сибири, находится над уровнем моря выше 3000 м. Между горными массивами расположены степи с богатым травостоем. Климат этой обширной зоны очень разнообразен. В зависимости от местоположения выпадает от 107 до 2500 мм осадков. Большая часть осадков выпадает во второй половине лета. Среднегодовая температура воздуха колеблется от  $+4$  до  $-7^{\circ}\text{C}$ . Почвенный состав здесь разнообразен: от горных чернозёмов до пустынных, степных и горно-тундровых. Травостой злаковых разнотравных степей отличается густой сомкнутостью. На территории Горного Алтая имеется большое количество рек и озёр. Автономная область расположена в стороне от железной дороги и промышленных центров, имеет низкую плотность населения – около 2 человека на 1 км<sup>2</sup>. Наличие обширных пастбищ и сенокосов (90 % сельхозугодий) создаёт благоприятные условия для мясного скотоводства и овцеводства. Мясной скот летом выпасают на естественных пастбищах, а зимой в их рационе преобладает сено естественных трав.

Зоны размещения скота казахской белоголовой породы Тувинской и Бурятской АССР и западной части Читинской области представлены в основном горно-таёжными массивами, расположенными на большой высоте над уровнем моря. Часть территории проходит по зоне вечной мерзлоты. Сельскохозяйственные районы в этой зоне расположены только по долинам рек, вкрапленным между горными массивами.

Климат зоны разнообразен, но в целом характеризуется резкой континентальностью. Зима в этих районах – суровая, со средней температурой воздуха в январе  $-30-35^{\circ}\text{C}$ , иногда морозы достигают  $-50^{\circ}\text{C}$ . Снежный покров с запада на восток резко уменьшается от 50 см до 15 см, а в зоне размещения казахского белоголового скота не превышает 5-6 см, что благоприятствует организации зимней пастби. Лето – довольно короткое, умеренно прохладное, а в Читинской области – тёплое.

В степных районах выпадает около 300-350 мм осадков. В таёжных и подтаёжных – 500 и 600 мм, а в горных районах – 800 мм и более в год. Сельскохозяйственные земли составляют от 9 до 25 % общей территории, а пашня в наиболее развитых сельскохозяйственных микрорайонах – 13-30 % от сельскохозяйственных угодий.

Кормовая база основана преимущественно на использовании естественных кормовых угодий. Основными отраслями животноводства являются овцеводство и скотоводство. Удельный вес продукции животноводства от всей продукции сельского хозяйства в Туве составляет 78 %, а в горно-таёжных и сухостепной зонах (Читинская область) – соответственно 86,2 и 94,5 %. На 100 га сельхозугодий продукция условных переводных голов скота в Туве – 4,4; Читинской области – 10,1; Бурятии – 13,7.

Численность породного скота казахской белоголовой породы в России за 1964-1969 гг. увеличилась на 13,2 %, в т. ч. коров на 15 %. Несмотря на увеличение поголовья в хозяйствах Российской Федерации, в основных районах разведения казахского белоголового количество скота уменьшилось. Так, по Уралу поголовье уменьшилось на 11 тыс. голов, в Поволжье – на 1 тыс., в Западной Сибири – на 3 тыс. и на Дальнем Востоке – на 7 тыс. голов.

От общей численности казахской белоголовой породы в 1969 г. в хозяйствах России имеется всего 13 %, из них около половины поголовья (47 %) сосредоточено в Оренбургской области (табл. 1). В хозяйствах региона Поволжья уменьшилось поголовье казахского белоголового скота на 3123 головы (12,1 %).

В совершенствовании породы основную роль выполняют племенные хозяйства, которые занимаются выращиванием и реализацией высококлассного чистопородного молодняка в другие хозяйства.

На 1 января 1971 г. племенные хозяйства в РФ представлены: одним заводом, двумя совхозами и семью племенными фермами.

В племенных заводах России имелось 12,7 тыс. голов скота или 9,8 % от всего поголовья, в т. ч. племенных коров – 5,4 тысячи или 12 %. В связи с тем, что количество племенного скота явно недостаточно, необходимо увеличение поголовья скота мясных пород.

В целом процент племенных коров должен быть по существу удвоен с расчётом, чтобы из каждой сотни коров по крайней мере 11-12 могли ежегодно заменяться молодыми из тёлочек, выращенных от племенных коров (табл. 1).

По итогам последних 5 лет мясное скотоводство является одной из самых динамично развивающихся отраслей животноводства Российской Федерации. Численность племенного скота увеличилась на 161 тыс. голов или 53 %, в т. ч. коров на 47 тыс. голов или 35 %.

В связи со значительным увеличением относительной численности импортной абердин-ангусской породы произошло снижение удельного веса в племенном мясном скотоводстве казахского белоголового скота с 18,38 % в 2009 г. до 13,76 % в 2012 г.

Кроме того, участие казахской белоголовой породы в производстве высококачественной говядины снизилось с созданием большего количества племенных репродукторов из числа товарных хозяйств по этой породе. В стадах удельный вес племенного скота увеличился с 9,8 % в 1964 г. до 30,73 % в 2013 г., то есть в 3 раза. Такой скачок не соответствует требованиям племенной работы в мясном скотоводстве.

В России основным поставщиком говядины (около 98 %) являются животные молочных и комбинированных пород. От животных мясных пород получают лишь 2 % этого незаменимого продукта питания. Первая целенаправленная закупка племенных животных культурных пород из Европы с целью улучшения продуктивных качеств отечественного аборигенного скота была осуществляла в 1913 г. Импортные поголовья и их помеси являлись основой, на которой были организованы племенные стада.

Завоз скота лучших мясных пород позволил не только укрепить и расширить отечественную племенную базу мясного скотоводства, но и способствовал в целом существенному росту численности животных мясного направления продуктивности.

По данным учёта породного скота поголовье животных казахской белоголовой породы за период 1964-1986 гг. увеличилось более чем 2,3 раза, в т. ч. коров в 3,1 раза.

Ведущую роль в этом процессе сыграли племенные хозяйства и Совет по племенной работе с казахской белоголовой породой скота (председатель совета – профессор Лев Павлович Прахов). Однако достигнутые успехи в развитии породы не были поддержаны ни организационно, ни экономически.

В годы перестройки социально-экономических отношений в стране количество породного скота казахской белоголовой породы сократилось до 41,4 тыс. голов, в т. ч. коров 19,4 тыс. голов, то есть соответственно в 7,2 и 7,3 раза. Ухудшалась селекционно-племенная работа по совершенствованию продуктивных качеств казахской белоголовой породы.

В 1999 г. в хозяйствах России пробонитировано 73,37 тыс. голов мясного скота, в том числе 32,64 тыс. голов коров, что составляет соответственно 17,2 % и 20,1 %. На этот период активную часть казахской белоголовой породы представляют всего лишь 1 племенной завод и 7 племрепродукторов.

Таблица 1. Изменение численности племенного скота казахской белоголовой породы в регионах России (1964-2013 гг.), голов

Область, край, респуб- лика	1964		1986		2000		2013	
	всего	в т. ч. коров						
Республика Башкортостан					882	240		
Бурятский АО					914	402		
Республика Бурятия	201	80	5986	2597	1396	573	14339	5529
Республика Алтай			1186	506			5378	2465
Алтайский край	1098	54					2813	1239
Краснодар- ский край							548	225
Ставрополь- ский край							3098	1491
Волгоградская область	4625	1956	7840	3155	2932	1437	5088	2728
Воронежская область							629	222
Иркутская область							1158	362
Оренбургская область	7283	3141	30772	12023	2928	1262	15385	7903
Самарская область							3368	1983
Саратовская область	1072	330	1904	703	1621	790	5670	2751
Забайкальский край							6559	3215
Амурская область	1268	72						
Читинская область	215	100	2270	1086	583	214		
Челябинская область	1957	448						
Общее пого- ловье пород- ного скота	130931	45360	301143	140997	41440	19359	224000	98000
<b>Итого племенного скота</b>	<b>12738</b>	<b>5439</b>	<b>49958</b>	<b>20022</b>	<b>11236</b>	<b>4918</b>	<b>64033</b>	<b>30113</b>
<b>Отношение племенного скота к общему, %</b>	<b>9,8</b>	<b>12,0</b>	<b>13,8</b>	<b>13,7</b>	<b>27,12</b>	<b>25,4</b>	<b>28,59</b>	<b>30,73</b>

В результате проведённой селекционно-племенной работы по казахскому белоголовому скоту за последние годы (2000-2014 гг.) увеличилась численность животных до 224 тыс. голов, в т. ч. племенных 64033 головы.

В породе существует 8 племзаводов и 50 племрепродукторов, в которых проводится большая селекционно-племенная работа по увеличению количества продуктивного чистопородного скота и улучшению племенных качеств животных.

#### Литература

1. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот: монография. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
2. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г. Племенные ресурсы в развитии специализированного мясного скотоводства // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(3). С. 3-7.
3. Каюмов Ф.Г., Макаев Ш.А. Казахская белоголовая отечественная высокопродуктивная мясная порода крупного рогатого скота // Нивы Зауралья. 2001. № 5(83). С. 54-55.
4. Генетические ресурсы герфордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, А.М. Белоусов. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.
5. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2008) / под рук. И.М. Дунина и др. М.: Изд-во ВНИИплем, 2009. 288 с.
6. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Фомин В.Н. Племязаводу «Красный Октябрь» 50 лет // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 8-10.
7. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Селекция по интенсивности роста казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 26-30.
8. Гончаров Н. Исследователи. Как создавалась казахская белоголовая порода скота. Оренбург: ИПК «Газпромпечатъ», 2006. 180 с.
9. Акопян К.А. Казахский белоголовый скот на Юго-Востоке СССР. Чкалов: Чкалов. кн. изд-во, 1956. 116 с.
10. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2009) / под рук. И.М. Дунина и др. М.: Изд-во ВНИИплем, 2010. 251 с.
11. Прахов Л.П. Казахская белоголовая порода скота. Челябинск: Южно-Уральское кн. изд-во, 1975. 152 с.

**Макаев Шакур Ахмеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

**Рысаев Альберт Фархитдинович**, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления мясного скота и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

**Гонтюрев Владимир Анисимович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 636.082:636.082.12:636.611.69:636.237.23

#### **Морфофункциональные свойства вымени коров-первотёлок симментальской породы разных типов**

*М.К. Наумов*

*ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»*

**Аннотация.** В статье приведены результаты исследований по изучению морфологических и функциональных свойств вымени симментальских коров-первотёлок разных внутривидовых типов. Были рассмотрены три внутривидовых типа коров: молочный, молочно-мясной и мясо-молочный.

Предлагается дальнейшую работу проводить в направлении создания стада симментальских коров молочного и молочно-мясного типов, приспособленного к промышленному использованию симментальской породы крупного рогатого скота для машинного доения.

**Summary.** The article contains the results of researches on study of morphological and functional properties of udder of simmental fresh cows of different interbreed types. Three types of cows are examined: dairy, dairy and meat, meat and dairy. It is proposed to carry out further work by formation of simmental herd from cows of dairy and dairy and beef type that are adapted to industrial use of simmental cows to machine milking.

**Ключевые слова:** промеры вымени, форма вымени, тип молочный, тип молочно-мясной, тип мясо-молочный.

**Key words:** measurements of udder, form of udder, type dairy, type dairy-meat, type meat –milk.

Для совершенствования симментальского скота по молочной продуктивности применяют внутривидовую селекцию. Этот метод позволяет проводить отбор желательных животных с устойчивым наследованием основных признаков, присущих этой породе.

Комбинированная продуктивность присуща симментальскому скоту, его можно подразделять на внутривидовые типы. Большое внимание при отборе коров кроме основных показателей надо уделять морфофункциональным свойствам вымени, что является значимым и в науке, и в практике.

На огромные возможности селекционно-племенной работы с симментальской породой в перспективе указывает разнообразие коров по форме вымени, размерам сосков, скорости молокоотдачи в зависимости от типа [1, 2].

В задачу наших исследований входило изучение морфофункциональных свойств вымени чистопородных симментальских коров-первотёлок различных внутривидовых типов в условиях хозяйства. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

В стаде для исследований были определены внутривидовые типы симментальских коров по величине коэффициента молочности (КМ). Относительный удой молока на 1 кг живой массы или коэффициент молочности определяет не только внутривидовой тип коров, но и характеризует их молочность и экономичность.

Нами была проведена оценка морфофункциональных свойств вымени коров с целью нахождения степени соответствия животных изучаемых групп требованиям технологии машинного доения. По методике Ф.Л. Гарькавого [3] проводилась оценка вымени. Оценивали форму вымени визуально по данной классификации: чашеобразная, округлая и козья. За 30-50 мин до начала доения коров утром брали основные промеры вымени и сосков. По результатам контрольного доения определяли функциональные свойства вымени. Доение проводили с помощью специального доильного аппарата для раздельного выдаивания четвертей – ДАЧ-1.

На основании проведённых нами исследований установлено, что чашеобразная форма вымени была у 33,3-50,0 % первотёлок, округлая – соответственно у 50,0-67,2 % животных изучаемых типов. У коров мясо-молочного типа 32,8 % первотёлок имели примитивное, плохо развитое вымя козьей формы, которое малоприспособлено для обслуживания на доильных стационарных установках (табл. 1).

Таблица 1. Распределение коров по форме вымени, %

Тип	Число коров	Форма вымени, %					
		чашеобразная		округлая		козья	
		голов	%	голов	%	голов	%
Молочный	56	28	50,0	28	50,0	-	-
Молочно-мясной	75	25	33,3	45	60,0	5	6,7
Мясо-молочный	58	-	-	39	67,2	19	32,8

В результате опытов замечено, что между формой вымени и молочной продуктивностью имеется положительная взаимосвязь. От животных с чашеобразной формой вымени получали больше молока, чем от коров с округлой и козьей формами вымени.

Коровы молочного и молочно-мясного типов по основным промерам вымени превосходили животных мясо-молочного типа (табл. 2).

Таблица 2. Промеры вымени и сосков у коров, см ( $M \pm m$ )

Показатель	Тип		
	молочный (n=26)	молочно-мясной (n=28)	мясо-молочный (n=20)
Обхват вымени	112,3±2,15	98,6±2,51	81,1±2,23
Длина вымени	29,5±0,89	26,1±1,26	21,4±1,12
Ширина вымени	27,2±1,23	24,5±1,19	19,7±1,11
Глубина передних долей	24,2±0,23	18,9±0,31	15,1±0,42
Глубина задних долей	28,3±0,38	21,4±0,42	17,5±0,58
Расстояние от дна вымени до земли	62,0±1,34	65,0±1,42	69,0±1,40
Длина передних сосков	6,1±0,28	6,6±0,26	6,4±0,31
Длина задних сосков	5,9±0,30	6,2±0,27	6,0±0,21
Диаметр передних сосков	2,4±0,13	2,2±0,23	2,3±0,29
Диаметр задних сосков	2,3±0,12	2,2±0,20	2,3±0,27
Расстояние между передними сосками	14,3±0,38	12,6±0,43	8,7±0,45
Расстояние между задними сосками	9,4±0,35	9,2±0,37	7,7±0,51
Расстояние между передними и задними сосками	8,8±0,42	7,3±0,34	6,5±0,36

Показатели промеров обхвата, длины и ширины вымени коров молочного типа по сравнению с молочно-мясным и особенно мясо-молочным были больше. Расстояние между передними и задними сосками, размер которых у исследуемых животных в пределах нормы, также было более высоким.

При изучении функциональных свойств вымени было установлено, что у коров молочного и молочно-мясного типов скорость молокоотдачи составила 1,52 и 1,21 кг/мин что на 78,8 и 42,3 % выше, чем у сверстниц мясо-молочного типа ( $P < 0,001$ ). Полнота выдаивания была у них выше на 4,8-3,7 %, в большей степени соответствовал требованиям промышленной технологии индекс вымени (табл. 3).

Таблица 3. Технологические показатели вымени коров, ( $M \pm m$ )

Показатель	Тип		
	молочный	молочно-мясной	мясо-молочный
Число коров	15	25	16
Среднесуточный удой, кг	14,3±0,4	11,9±0,3	8,2±0,2
Продолжительность доения, мин	9,4±0,6	9,8±0,5	9,7±0,3
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,52±0,4	1,21±0,3	0,85±0,1
Полнота выдаивания, %	95,1	94,0	90,3
Индекс вымени, %	44,5	43,1	42,0

Анализируя морфофункциональные свойства вымени подопытных животных разных внутрипородных типов симментальских коров-первотёлок можно сделать заключение, что лучшими морфофункциональными свойствами вымени обладают коровы молочного и молочно-мясного типов. В боль-

шинстве своём они имели чашеобразную и округлую формы вымени, которое было хорошо развито в ширину и длину. Доли вымени у них равномерно развиты, и соски были цилиндрической формы. Всё это говорит о хорошей приспособленности коров к машинному доению.

#### Литература

1. Бельков Г.И., Панин В.А. Совершенствование процесса производства молока и мяса в современных условиях хозяйствования путём рационального использования породных ресурсов лучших зарубежных и отечественных пород крупного рогатого скота: монография. Оренбург: «Агентство «ПРЕССА», 2014. 187 с.
2. Стрекозов Н.И., Крылова Г.Н. Совершенствовать методы оценки молочного скота // Зоотехния, 1997. № 4. С. 2-6.
3. Гарькавый Ф., Абома Л., Сенникова А. Временные указания по оценке вымени коров бурой латвийской породы. Рига, 1974. С. 14-16.

**Наумов Михаил Константинович**, старший научный сотрудник ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-05-20

УДК 636.22/28.033.064

### Некоторые показатели продуктивности лимузинов и помесей, выращенных в условиях Южного Урала

*В.А. Панин*

*ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»*

**Аннотация.** Полученные в результате проведённых исследований данные доказывают, важным показателем, характеризующим целый ряд признаков мясного скота, является их мясная продуктивность. Она обусловлена комплексом морфологических особенностей, проявляющихся и развивающихся в результате взаимодействия наследственности и многообразных условий внешней среды. Использование закономерностей этого взаимодействия даёт возможность добиться реализации генетического потенциала. Следовательно, изучение мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков разных генотипов имеет научный и практический интерес.

**Summary.** Data obtained in the course of the conducted studies demonstrate that the most important indicator characterizing the whole set of traits of beef cattle is meat productivity. It is caused by a complex of morphological peculiarities that manifest and develop as a result of interaction of heredity and diverse environmental conditions. Using the laws of this interaction makes it possible to achieve the realization of the genetic potential. Therefore, the study of meat productivity of purebred and crossbred bulls with different genotypes is of scientific and practical interest.

**Ключевые слова:** скрещивание, симментальская, лимузинская, помеси, мясная продуктивность.

**Key words:** crossbreeding, simmental, limousin, crosses, meat productivity.

По мнению ряда учёных, в России развитие специализированного мясного скотоводства следует претворять в действительность на базе специализации и концентрации данной отрасли, при широком внедрении новых технологий и скрещивания местного мясного скота с лучшими зарубежными производителями высокопродуктивных мясных пород. Необходимо шире внедрять технологию беспривязного содержания местного мясного и полученного помесного скота в зимний период в помещениях облегчённого типа недорогих конструкций и доступного стенового материала. В летний период следует предельно использовать пастбищные угодья. Нужно шире применять технологию воспроизводства и выращивания мясного скота по системе «корова-телёнок», которая предусматривает максимальное использование пастбищного корма, сезонность отёлов, сеной тип кормления в зимний период и получение не менее 96 телят на 100 маток [1-6].

В нашей стране проблема в мясном скотоводстве заключается в отсутствии системного подхода, выстроенной системы мер государственной поддержки и инвестиций в отрасль.

В Канаде и США, являющихся лидерами по производству говядины в мире, выстроена чёткая иерархия: во множестве мелких хозяйств выращивают телят, потом их переводят в более крупные откормплощадки, которые, в свою очередь, завязаны с крупнейшими мясоперерабатывающими предприятиями. В 10 раз больше, чем во всей России – 13 миллионов тонн говядины – производят пять корпораций США. В Канаде двумя предприятиями перерабатывается 92 процента всего мяса. Разумеется, это возможно только за счёт использования высоких технологий, глубокой переработки, на которой переработчики зарабатывают до 15 процентов.

Выстроить такую схему производства и переработки в России довольно сложно. В нашей стране молодняк выращивают тоже в основном в мелких или даже очень мелких (разрозненных личных подсобных) хозяйствах. Ухаживает, как правило, за 5-6 бычками одна семья, а то и один хозяин, который днём трудится в поле, а вечером – в сарае. Средства малой механизации в подавляющем большинстве случаев отсутствуют. Со сбытом продукции существует масса проблем, ибо в последние годы закупочная цена в целом ниже себестоимости говядины. Оренбургские производители вынуждены реализовать мясо высочайшего качества, полученное от племенных животных, по цене обычного.

Мясоперерабатывающие предприятия приловчились использовать заграничное блочное мясо. Само по себе оно – неплохого качества, но переработчики закупают, что подешевле – брюшину, вымя, уши и свиную шкуру. Мелкие предприятия не могут отстаивать свои интересы в сложившихся условиях хозяйствования.

В подобной ситуации, бесспорно, необходимо развитие собственного племенного дела. Тем не менее существует другая точка зрения: в стране, с нашими бескрайними территориями и убогими реалиями, развитие собственного племенного дела – задача долговременная. Поэтому высокопродуктивные импортные породы скота давно пользуются большим спросом и популярностью у отечественных животноводов. Совсем другое дело – налаживание высокоэффективного племенного дела посредством адаптации импортируемых пород к российским условиям и, следовательно, выведение отечественного высокопродуктивного стада [7-9]. Такую же точку зрения высказывают многие специалисты, изучавшие данный вопрос [10-13].

В зоне Южного Урала впервые проведены комплексные исследования с обоснованием возможности разведения лимузинских и помесных лимузин х симментальских бычков. Выявлена и доказана эффективность использования лимузинской породы при скрещивании с занимающей по численности в области первое место симментальской породой.

Рабочей гипотезой предполагается установить дополнительный резерв увеличения производства мяса на Южном Урале. Обосновать использование лимузинского скота с целью увеличения мясной продуктивности и повышения качества мяса симментальской породы при повышении эффективности производства говядины за счёт интенсивного выращивания чистопородных и помесных бычков до высоких показателей живой массы.

С целью изучения роста, развития, показателей мясной продуктивности и определения эффективности для проведения опыта сформировано три группы бычков, аналогов по живой массе и возрасту, численностью по десять голов в группе. В первую были включены лимузинские бычки, во вторую – лимузин х симментальские помесные особи а в третью – симментальские животные.

Бычки как чистопородные, так и помесные до восьмимесячного возраста выращивались по технологии, принятой в мясном скотоводстве – «корова-телёнок». Условия кормления бычков разных генотипов при проведении опыта были одинаковыми. Подопытные животные от рождения до восьмимесячного возраста содержались на подсосном методе выращивания. В пастбищный период подопытные бычки потребляли только молоко матери и пастбищную траву. В период стойлового содержания они потребляли кроме молока матери также сено бобовое, силос и концентрированные корма. Бычки разных генотипов в зимний стойловый период находились в одном помещении на глубокой несменяемой подстилке, потребление корма осуществлялось на выгульном дворе.

Исходя из потребности молодняка в питательных веществах и прогнозируемого привеса массы тела, составлялись суточные рационы кормления, которые состояли зимой из сена злаково-бобового, силоса кукурузного и концентратов, в летний период – из травы пастбищной, трав сеяных и концентратов. Поддерживаемый уровень кормления находился на относительно высоком уровне. Все подопытные животные имели высокие показатели роста и развития. Несмотря на это, необходимо указать на то, что генотип животного оказал влияние на определённые различия в потреблении задаваемых кормов,

следствием чего оказались некоторые различия между бычками разных генотипов как по показателю общего расхода кормов, так и по количеству отдельных видов. Рационы животных разных генотипов составлялись с учётом 22 показателей, в соответствии с детализированными нормами кормления, представленными с учётом возраста, живой массы и сезона года.

Приведённые в таблице 1 показатели оценки мясной продуктивности при контрольном убое в 18-месячном возрасте показали, что породная принадлежность бычков повлияла не только на рост и развитие, но и на выход продуктов убоя. Лимузинские животные по массе туши превосходили лимузин х симментальских сверстников на 48,5 кг (16,40 %,  $P>0,99$ ), бычков симментальской породы – на 75,4 кг (28,05 %,  $P>0,99$ ), а по выходу туши – соответственно на 2,8 и 4,7 %.

Таблица 1. Результаты убоя подопытных бычков

Показатель	Группа		
	лимузин- ская	лимузин х симментальская	симменталь- ская
Съёмная живая масса, кг	572,6±5,07	517,6±5,23	485,6±5,22
Предубойная живая масса, кг	561,5±4,98	505,4±4,79	474,9±5,09
Масса парной туши, кг	344,2±6,16	295,7±6,22	268,8±7,24
Выход туши, %	61,3	58,5	56,6
Масса внутреннего жира-сырца, кг	22,1±1,43	18,3±1,23	19,7±1,92
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,9	3,6	4,1
Убойная масса, кг	366,3±7,21	314,0±7,74	288,5±7,66
Убойный выход, %	65,2	62,1	60,7

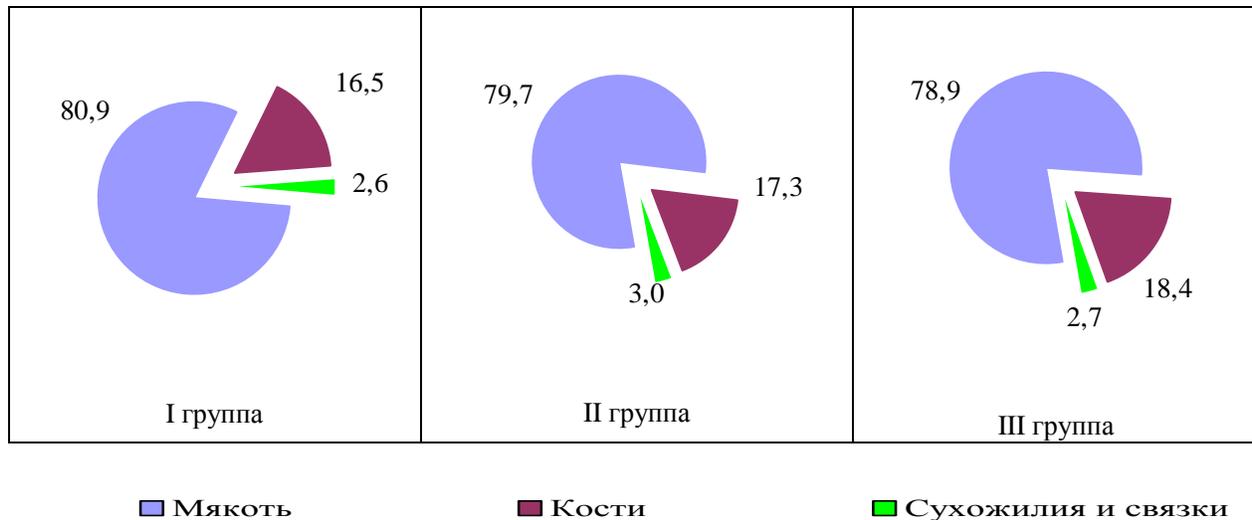
От лимузинских особей получено большее количество внутреннего жира-сырца на 3,8 кг (20,77 %) в сравнении с лимузин х симментальскими и на 2,4 кг (12,18 %,  $P>0,99$ ) – в сравнении с симменталами. Относительное содержание внутреннего жира-сырца выявлено выше у симментальских животных на 0,2 % в сравнении с лимузинскими бычками и на 0,5 % – в сравнении с помесями.

В нашем исследовании генотип бычков оказал влияние на различия по убойной массе и убойному выходу. Лимузин х симментальские бычки уступали сверстникам лимузинской породы по показателю убойной массы на 52,3 кг (14,28 %,  $P>0,99$ ), но превосходили животных симментальской породы на 25,5 кг (8,84 %,  $P>0,99$ ). У особей лимузинской породы убойный выход был большим – 65,2 %. По данному показателю они опережали лимузин х симментальских сверстников на 3,1 %, а особей симментальской породы – на 1,4 %. Выход туши также оказался больше у животных лимузинской породы на 2,8 % в сравнении с лимузин х симментальскими и на 4,7 % – в сравнении с симментальскими особями. Высокая энергия роста бычков лимузинской породы способствовала, как было указано выше, получению высокой живой массы к моменту убоя и обусловило получение тяжёлых туш. Подопытные бычки разных генотипов отмечены высокими убойными качествами с преимуществом по большинству из них на стороне особей лимузинской породы. Симментальские животные по показателям убоя уступали как бычкам лимузинской породы, так и лимузин х симментальским сверстникам.

Выполненное в нашем исследовании изучение морфологического состава охлаждённых туш показывает, что по основному показателю, определяющему её ценность – массе мякоти, лимузинские бычки опережали лимузин х симментальских сверстников и особей симментальской породы (рис. 1).

Особь лимузинской породы по абсолютной массе мякоти опережали лимузин х симментальских бычков на 42,4 кг (18,1 %,  $P>0,99$ ), симментальских животных – на 65,5 кг (31,0 %,  $P>0,99$ ). По относительному содержанию мякоти лимузины превосходили помесей и симменталов соответственно на 1,2 и 2,0 %. По абсолютной массе костей лимузинские бычки опережали помесных бычков на 5,6 кг (11,02 %), симментальских сверстников – на 7,2 кг (14,6 %).

Сравнивая соотношение в тушах бычков съедобной и несъедобной частей, выход мякоти на 1 кг костей и выход мякоти на 100 кг предубойной массы, можно констатировать, что использование быков лимузинской породы с целью улучшения мясных достоинств симментальского скота является обоснованным.



**Рис. 1 - Морфологический состав туш подопытных бычков, %**

Познание особенностей формирования мясной продуктивности способствует максимально полно использовать генетические возможности молодняка крупного рогатого скота разных пород. В процессе изучения показателей мясной продуктивности подопытных бычков всех генотипов установлено, что выход продуктов убоя и в абсолютных, и относительных величинах непосредственно зависит от интенсивности роста особей.

Основным методом оценки, способным дать более полную характеристику качества мяса, является изучение химического состава. Проведёнными исследованиями установлено, что химический состав мяса не остаётся постоянным в процессе индивидуального развития животного, он изменяется в зависимости от генотипа, возраста животного, живой массы, упитанности, условий кормления и содержания. Большой способностью изменяться обладает жир, количество которого при интенсивном выращивании в течение первого года жизни повышается на 6-10 %, в течение второго – на 14-17 %, а в целом за два года – на 22-26 %. Относительным постоянством в отличие от других питательных веществ характеризуется содержание протеина в мясе в период с шестимесячного возраста до 18-месячного.

На рисунке 2 представлены результаты химического анализа средней пробы мяса, из которых следует, что соотношение влаги и сухих веществ в средних пробах мяса бычков разных генотипов было благоприятным. Количество влаги, содержащейся в них, изменялось от 66,89 до 70,01 %. Полученные результаты показывают, что от всех подопытных бычков получено высококачественное мясо, отвечающее требованиям, предъявляемым мясоперерабатывающими предприятиями, торговлей и комбинатами питания.

Так как в нашем исследовании одним из основных факторов, воздействующих на организм бычков, является генотип, была поставлена задача определения степени действия данного фактора на показатели качества мяса, а также зависящее от этого изменение соотношения аминокислот в длиннейшей мышце спины особей разных генотипов. Большее содержание триптофана в составе длиннейшей мышцы спины особей лимузинской породы повлияло на качество мяса, это также подтверждается белковым качественным показателем, составившим у лимузинов – 7,67, что выше в сравнении с помесью на 5,94 % и в сравнении с симментальскими сверстниками на – 11,16 %.

Таким образом, небольшие различия по химическому составу мяса и белковому качественному показателю позволяют сделать вывод о его высоком качестве у бычков разных генотипов.

Результаты проведённого исследования позволяют сделать заключение о том, что скрещивание коров симментальской породы с быками лимузинской обеспечивает повышение мясной продуктивности помесных бычков-кастратов, улучшение качества получаемого от них мяса, снижение себестоимости говядины и увеличение рентабельности производства продукции. По большинству показателей мясной продуктивности в нашем эксперименте лимузинские животные превосходили как симменталов, так и помесей.

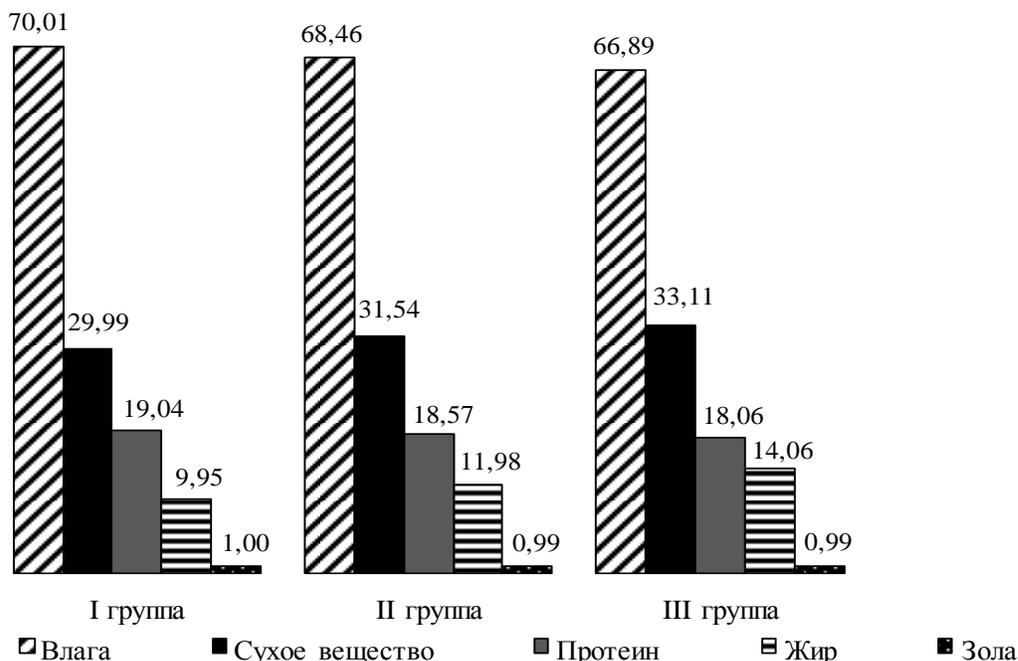


Рис. 2 - Химический состав средней пробы мяса, %

#### Литература

1. Левахин В.И. Мясное скотоводство: проблемы и пути их решения // Вестник мясного скотоводства: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2002. Вып. 55. С. 3-9.
2. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале / А. Кочетков, Ф. Каюмов, К. Джуламанов и др. // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20-22.
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. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.
5. Бельков Г.И., Панин В.А. Использование лимузинской породы для повышения продуктивности молочно-мясных пород // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 10. С. 45-46.
6. Левахин В.И. Научные основы повышения энергетической ценности и продуктивного действия основных кормовых средств сухостепной зоны Южного Урала при производстве говядины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1996. 47 с.
7. Амерханов Х., Каюмов Ф. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. Спец. выпуск по мясному скотоводству. 2011. С. 3-6.
8. Панин В.А. Повышение эффективности производства мяса и молока за счёт рационального использования породных ресурсов лучших зарубежных и отечественных пород крупного рогатого скота: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2013. 35 с.
9. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Влияние фитопрепарата и тимуса-олетим на биохимические показатели крови коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 7. С. 20-22.
10. Бельков Г.И., Панин В.А. Мясная продуктивность бычков-кастратов симментальской, красной степной пород и их помесей с лимузинской породой // Доклады Россельхозакадемии. 2010. № 5. С. 33-35.

11. Бельков Г.И., Джуламанов К.М. Полнее использовать генетический потенциал мясных пород // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 5. С. 20-22.
12. Бельков Г.И., Панин В.А. Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2(34). С. 125-129.
13. Бельков Г.И., Панин В.А. Мясная продуктивность чистопородных лимузинских и помесных бычков на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. Т. 4, № 48. С. 105-107.

**Панин Виктор Алексеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом животноводства ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-05-20, сот.:8-919-852-33-38, e-mail: oniish@yandex.ru

УДК 636.2/082

### **Повышение мясной продуктивности и качества мяса скота калмыцкой породы методом вводного скрещивания**

**Ф.Г. Каюмов, А.В. Кудашева, Н.А. Калашиников**

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Т.М. Сидихов**

*Актюбинский университет им. С. Баишева*

**Аннотация.** В статье изучен рост, развитие и мясная продуктивность помесей калмыцкого скота от вводного скрещивания с симменталами мясного направления.

**Summary.** Growth, development and meat productivity of kalmyk cattle obtained after admixture of new blood with simmentals are studied in the article.

**Ключевые слова:** рост, развитие, мясная продуктивность, калмыцкая порода, симментальская порода, скрещивание.

**Key words:** growth, development, meat productivity, kalmyk breed, simmental breed, crossbreeding.

Одной из наиболее важных задач, которые стоит решать в ближайшие годы агропромышленному комплексу страны – проблема увеличения производства высококачественной говядины. Значительным резервом решения этой задачи является специализированное мясное скотоводство.

В мясном скотоводстве нашей страны по численности ведущее место занимает калмыцкая порода. Она характеризуется высокой приспособленностью к различным природно-климатическим условиям обитания, хорошей оплатой корма приростом, даёт большой выход мяса [1-5].

Обладая рядом ценных хозяйственно-полезных признаков, калмыцкая порода не в полной мере отвечает современным требованиям. Избыточное накопление жира в относительно молодом возрасте ведёт к повышению затрат кормов на единицу прироста. Недостаточная обмускуленность задней трети туловища и низкая молочность приводят к уменьшению живой массы животных. Всё это требует совершенствования скота калмыцкой породы без коренной ломки её генотипа.

С целью повышения продуктивности мясного скота во многих странах мира стали широко использовать симменталов. Они привлекают внимание животноводов своими крупными размерами, долгорослостью, молочностью и относительно нежирной говядиной.

В исследованиях получены высокие показатели продуктивных качеств и эффективность производства говядины при скрещивании калмыцкого скота с производителями симментальской породы [6-11].

Южный Урал является одним из традиционных и перспективных регионов страны для развития мясного скотоводства. В этой связи отработка эффективных схем вводного скрещивания калмыцкого скота с производителями симментальской породы для увеличения производства высококачественной говядины является актуальной задачей.

Исследования были проведены в племзаводе «Спутник» Светлинского района Оренбургской области.

Для проведения исследований были сформированы две группы тёлочек калмыцкой породы живой массой 320-335 кг и группа тёлочек  $\frac{1}{2}$  симментал  $\times$   $\frac{1}{2}$  калмыцких помесей I поколения живой массой 355-375 кг случайного возраста, которые были случены по схеме, представленной в таблице 1.

В скрещивании использовались 4 производителя калмыцкой породы и 3 производителя симментальской породы. Все быки, используемые в скрещивании, относились к классу элита и элита-рекорд.

Из полученного приплода согласно схеме опыта по принципу групп-аналогов было сформировано 3 группы тёлочек по 20 голов в каждой.

Тёлки всех групп содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Зимой – на стойловом беспривязном содержании, летом – на естественных пастбищах вместе с приплодом.

После отъёма от матерей в возрасте 8 месяцев тёлочек (в стойловый период) выращивали в приспособленном помещении по технологии мясного скотоводства, а в летний период – на естественных пастбищах.

Мясную продуктивность изучали по результатам контрольного убоя трех тёлочек из каждой группы в 18 мес. на Орском мясоконсервном заводе по методике ВАСХНИЛа, ВИЖа, ВНИИМПа (1977). При этом учитывали предубойную живую массу, массу парной туши, массу внутреннего жира-сырца, убойную массу, убойный выход. Устанавливали морфологический состав туши путём обвалки левой полутуши, охлаждённой в течение 24 часов при температуре от -2 до +4 °С. На основании обвалки определяли абсолютное и относительное содержание костей, сухожилий и мякотной части, а также индекс мясности (выход мякотной части на 1 кг костей) в полутуше и отдельных естественно-анатомических частях.

Для проведения химического анализа отбирали средние пробы мякотной части полутуши, длиннейшей мышцы спины и окологривного жира-сырца. В образцах определяли содержание влаги, протеина, жира, золы, а в жире-сырце – температуру плавления. Для характеристики биологической ценности мяса в длиннейшей мышце спины определяли содержание полноценных белков (по триптофану) и неполноценных (по оксипролину). Энергетическую ценность мяса и жира-сырца рассчитывали по формуле В.А. Александрова (1951).

**Кормление и содержание.** Для коров разных генотипов и полученного от них потомства были созданы идентичные условия кормления и содержания. Зимой коровы содержались беспривязно на глубокой несменяемой подстилке, летом – на естественных пастбищах.

Телята до 8 мес. находились на подсосном содержании. После отъёма от матерей тёлки всех групп содержались беспривязно в помещении с выгульно-кормовой площадкой.

Кормление было полноценным, а его уровень – оптимальным. Рационы составляли, исходя из планируемого среднесуточного прироста живой массы. При этом доля концентрированных кормов в рационе за период опыта (по питательности) составляла 24,7-26,1 %, молока – 10,4-11,4 %, сена житнякового – 11,5-11,7 %, травы пастбищной 23,2-24,1 %, зерносенажа – 25,6-26,5 %, соломы – 2,5-2,6 %. Наибольшее количество кормов и питательных веществ потребили помесные тёлки (табл. 2).

Так, за весь период выращивания чистопородные сверстницы уступали им по расходу кормов на 113,9-153,5 корм. ед. (4,3-5,8 %), переваримому протеину – на 11,9-14,9 кг, обменной энергии – на 1206-1699 МДж.

Существенных различий по структуре рациона кормления тёлочек не отмечалось.

**Рост и развитие.** Различия в потреблении кормов тёлками разных групп и породные особенности обусловили и неодинаковый уровень их продуктивности (табл. 3).

Молодняк, полученный от вводного скрещивания коров калмыцкой породы с быками симментальской, был более тяжеловесный и во все возрастные периоды превосходил по живой массе чистопородных сверстниц материнской породы. Так, живая масса новорождённых тёлочек II и III групп была больше, чем у аналогов I группы на 5,0 и 2,9 кг или на 25,6 и 14,9 % ( $P > 0,999$ ).

В 8-месячном возрасте полукровные помеси по этому показателю превосходили тёлочек калмыцкой породы на 20,4 кг (10,7 %), помеси  $\frac{1}{4}$  кровности по симменталам – на 22,3 кг (11,7 %). Аналогичная закономерность установлена и в последующие возрастные периоды. Достаточно отметить, что в 18-месячном возрасте калмыцкие тёлки уступали помесным по живой массе соответственно на 36,1 и 27,6 кг или 10,7 и 8,2 % ( $P > 0,999$ ).

Различия в живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка.

Таблица 1. Схема проведения исследований

Группа	Порода и породность		Пол животных	Количество голов	Технология выращивания в возрастной период, мес.		Возраст убоя, мес.
	отца	матери			потомков	0-8	
I	калмыцкая	калмыцкая	калмыцкая $\frac{1}{2}$ симментальская х $\frac{1}{2}$	тёлки	20	Выращивание тёлоч при зимнем стойловом и летне-пастбищном содержании при уровне кормления, обеспечения вающим не менее 550-600 г среднесуточного прироста	18
II	симментальская	калмыцкая	калмыцкая	тёлки	20	Подсосное выращивание тёлоч под коровами при стойловом содержании зимой и на пастбище летом	18
III	калмыцкая	$\frac{1}{2}$ симментальская х $\frac{1}{2}$ калмыцкая	$\frac{3}{4}$ калмыцкая х $\frac{1}{4}$ симментальская	тёлки	20		18

Таблица 2. Фактическое потребление кормов и питательных веществ тёлками за период от рождения до 18 мес. (в расчёте на одно животное), кг

Показатель	Группа		
	I	II	III
Молоко	910,0	1009,0	1064,0
Сено житняковое	613,0	658,0	636,0
Трава пастбищная	2793,0	3070,5	3011,0
Зерносенаж	1743,0	1860,0	1770,0
Солома	336,0	357,0	357,0
Концентраты	693,0	693,0	693,0
В кормах содержится:			
кормовых единиц	2654,8	2808,3	2768,7
обменной энергии, МДж	28838	30537	30044
переваримого протеина	254,9	269,8	266,8
Переваримого протеина на 1 кг корм. ед., г	96,0	96,1	96,4

Таблица 3. Динамика живой массы тёлок, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорождённые	19,5±0,24	24,5±0,39	22,4±0,46
3	91,0±0,78	100,9±0,94	106,4±1,16
8	190,0±0,84	210,4±1,79	212,3±1,13
12	250,8±1,16	272,5±1,16	273,4±1,22
16	310,2±1,01	340,4±1,78	335,5±1,06
18	338,1±1,34	374,2±1,81	365,7±1,23

В подсосный период наибольшим среднесуточным приростом отличались помеси  $\frac{1}{4}$  кровности по симменталам, наименьшим – чистопородные тёлки. Полукровные сверстницы по этому показателю занимали промежуточное положение. По-видимому, на уровень среднесуточного прироста, особенно в зимне-стойловый период, в первую очередь оказала влияние молочность матерей.

В послеотъёмный период (с 8 до 12 мес.), который совпал с осенне-зимним периодом, существенной разницы между животными изучаемых групп не наблюдалось.

В период с 12 до 18 мес. отмечалось снижение среднесуточного прироста живой массы во всех группах тёлок.

Наибольшей интенсивностью роста за период выращивания характеризовались помесные тёлки. За период от рождения до 18 мес. их превосходство над чистопородными сверстницами составляло по II группе 57 г (9,8 %), по III – 45 г (7,8 %).

Подопытный молодняк имел хорошо выраженные мясные формы. При этом помесные тёлки отличались более крупными формами телосложения, что указывает на более высокую их мясную продуктивность в сравнении с чистопородными. Всё это позволяет сделать вывод о положительном влиянии быков симментальской породы на улучшение продуктивных качеств калмыцкого скота.

**Убойные показатели.** При убое тёлок всех групп были получены туши I категории (табл. 4).

Наиболее тяжёлые туши были получены от полукровных помесных тёлок. По массе парной туши они превосходили чистопородных тёлок калмыцкой породы на 19,9 кг (12,2 %;  $P>0,99$ ), а сверстницы  $\frac{1}{4}$  кровности по симменталам – на 12,8 кг (7,8 %;  $P>0,95$ ).

Таблица 4. Показатели убоя тёлоч в 18 мес. ( $\bar{X} \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Съёмная живая масса, кг	339,3±2,91	374,7±3,93	362,3±3,76
Предубойная живая масса, кг	312,5±2,33	345,3±3,28	333,8±3,18
Масса парной туши, кг	163,1±2,89	183,0±3,79	175,9±3,06
Выход туши, %	52,2±0,55	53,0±0,61	52,7±0,47
Масса внутреннего жира-сырца, кг	10,4±0,23	6,9±0,26	8,6±0,20
Убойная масса, кг	173,5±2,81	189,9±3,62	184,5±3,01
Убойный выход, %	55,5±0,49	55,0±0,55	56,3±0,44

Следует отметить, что чистопородные тёлки калмыцкой породы имели сравнительно высокое содержание внутреннего жира-сырца. Так, полукровные тёлки по изучаемому показателю уступали тёлкам I группы 3,5 кг (33,7 %;  $P > 0,999$ ), сверстницы  $\frac{1}{4}$  кровности по симменталам – 1,8 кг (17,3 %;  $P > 0,99$ ). При этом убойная масса чистопородных тёлоч была ниже, чем у полукровных помесей на 16,4 кг (9,5 %;  $P > 0,95$ ) и сверстниц  $\frac{1}{4}$  кровности по симменталам – на 11,0 кг (6,3 %;  $P > 0,95$ ).

**Морфологический состав туши.** Качество туши во многом определяется соотношением мышечной, жировой и костной тканей. Полутуши тёлоч всех групп характеризовались высоким содержанием мякоти (табл. 5).

Таблица 5. Морфологический состав полутуш тёлоч ( $\bar{X} \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса полутуш, кг	81,2±1,39	91,1±1,86	87,6±1,52
Мякоть: кг	64,6±1,19	70,9±1,72	68,2±1,15
%	79,6±0,19	77,8±0,31	77,9±0,12
Кости: кг	14,3±0,55	17,4±0,31	16,7±0,53
%	17,6±0,38	19,1±0,10	19,0±0,34
Хрящи и сухожилия: кг	2,3±0,35	2,8±0,21	2,7±0,21
%	2,8±0,46	3,1±0,30	3,0±0,27
Вход мякоти на 1 кг костей, кг	4,52±0,10	4,07±0,03	4,08±0,07

При этом наибольшее содержание мякоти в полутуше было у полукровных тёлоч и помесей  $\frac{1}{4}$  кровности по симменталам. Их превосходство над сверстницами I группы по изучаемому показателю составляло соответственно 6,3 кг (9,8 %;  $P > 0,95$ ) и 3,6 кг (5,6 %;  $P < 0,95$ ).

Абсолютная масса костей полутуши у калмыцких тёлоч была ниже, чем у полукровных помесей на 3,1 кг (21,7 %;  $P < 0,99$ ), сверстниц  $\frac{1}{4}$  по симменталам – на 2,4 кг (16,8 %;  $P > 0,95$ ).

Наибольшим показателем индекса мясности отличались чистопородные тёлки калмыцкой породы, а наименьшим – полукровные помеси. Существенной разницы по индексу мясности между помесными тёлками не установлено.

**Химический состав и энергетическая ценность мяса.** Качественные показатели мяса во многом обусловлены его химическим составом (табл. 6).

Анализ полученных данных свидетельствует, что содержание сухого вещества и жира наибольшим было в мясе чистопородных тёлоч калмыцкой породы. Так, их преимущество над помесными по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса составляло 1,27-2,86 %, по содержанию жира – 1,42-3,08 %.

Таблица 6. Химический состав и энергетическая ценность средней пробы мяса ( $\bar{X} \pm Sx$ )

Группа	Влага, %	Сухое вещество, %			Энергетическая ценность, кДж	
		всего	в том числе		1 кг мякоти	мякоти полутуши
			жир	протеин		
I	69,79±0,66	30,21±1,28	10,54±0,40	18,74±1,56	7308,9	472154,9
II	72,65±0,93	27,35±0,96	7,46±0,75	18,93±1,12	6144,2	435623,8
III	71,06±0,85	28,94±1,17	9,12±0,96	18,87±0,87	6779,2	462341,4

Мясо калмыцких тёлочек отличалось также большей энергетической ценностью. Белковый качественный показатель (триптофан/оксипролин) длиннейшей мышцы спины у тёлочек всех групп был выше 7, что указывает на высокую биологическую полноценность мяса.

**Экономическая эффективность выращивания тёлочек.** Анализ полученных данных свидетельствует о лучшей оплате корма приростом помесными тёлочками, что во многом определило и меньшую себестоимость 1 ц прироста живой массы (табл. 7).

Таблица 7. Экономическая эффективность выращивания тёлочек (в расчёте на 1 животное с учётом затрат на содержание коровы)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Зачётная живая масса, кг	345,8	387,9	372,9
Производственные затраты, руб.	3746,7	4069,8	4010,4
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	1175,9	1163,8	1168,2
Реализационная стоимость 1 животного, руб.	39,14,4	4300,5	4221,6
Прибыль, руб.	167,7	230,7	211,2
Уровень рентабельности, %	4,5	5,7	5,3

Выручка и прибыль от чистопородных тёлочек калмыцкой породы была ниже, чем при убое помесей.

#### Литература

1. Нармаев М.Б. Калмыцкий скот и его совершенствование. Элиста: Калмиздат, 1963. 238 с.
2. Каюмов Ф.Г., Ерёмченко В.К. Калмыцкая порода в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: науч. изд. Оренбург, 2001. 384 с.
3. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.
4. Устойчивая производственная система получения говядины на основе отечественных мясных пород скота / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Куш, Ф.Г. Каюмов, Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин // Зоотехния. 2007. № 3. С. 2-4.
5. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.
6. Половинко Л.М., Азаров Г.С. Некоторые хозяйственно-биологические особенности животных калмыцкой породы и её помесей с породами лимузин // Бюллетень Всероссийского НИИ животноводства. Дубровицы, 1984. № 75. С. 41-47.
7. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале / А. Кочетков, Ф. Каюмов, К. Джуламанов, С. Тюлебаев, М. Дубовскова // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20-22.

8. Качество говядины симменталов мясного типа / Ф. Каюмов, М. Кадышева, С. Тюлебаев, С. Польских, М. Тарасов // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 18-19.
9. Косилов В.И., Мазуровский Л.З., Салихов А.А. Эффективность двух-трёхпородного скрещивания скота на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 1988. № 7. С. 14.
10. Мясным симменталам быть! / С. Канатпаев, В. Литовченко, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Кадышева // Животноводство России. 2013. № 6. С. 60-61.
11. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале / А. Кочетков, Ф. Каюмов, К. Джуламанов, М. Дубовскова // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20-22.

**Каюмов Фоат Галимович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-69-89

**Кудашева Александра Васильевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентования ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

**Калашников Николай Алексеевич**, аспирант отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, сот.: 8-987-847-22-60, e-mail: bicoool@mail.ru

**Сидихов Талгат Мустажапович**, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель Актюбинского государственного университета им. С. Баишева, 030000, г. Актобе, ул. Бр. Жубановых, 302а

УДК 636.033:636.2

### Эффективность скрещивания казахской белоголовой и калмыцкой пород

*К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, Н.М. Губашев, А.Б. Ахметалиева*  
*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительной оценки убойных качеств бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей первого поколения.

**Summary.** The article contains the results of comparative assessment of slaughter qualities of kazakh white-headed, kalmyk bulls and their crosses (F1).

**Ключевые слова:** бычки, чистопородные и помеси, парная туша, выход туши, убойная масса, убойный выход.

**Key words:** bulls, purebred and crossbred animals, hot carcass, carcass yield, slaughter weight, slaughter yield.

Одной из наиболее важных и сложных задач аграрной науки и практики является увеличение производства высококачественной говядины [1-4]. Решение этой задачи требует повышения эффективности использования имеющихся породных ресурсов как отечественного, так и импортного происхождения [5-8].

В Казахстане рынок мяса и мясopодуkтов является важнейшим сегментом продовольственного рынка и определяется не только объёмами производства и потребления мяса и продуктов его переработки, но и их значимостью как основного источника белка животного происхождения в рационе человека. По нормам питания для человека потребность в мясных продуктах составляет 86 кг в год. В том числе на долю говядины приходится 43-45 % [9-10].

Скотоводство Западно-Казахстанской области представлено в основном тремя районированными породами: казахская белоголовая, герефордская и местные помесные [11].

Актуальность увеличения производства говядины в кратчайшие сроки, а следовательно, интенсификация специализированного мясного скотоводства диктуется необходимостью расширения экспортного потенциала мяса страны с целью обеспечения её продовольственной безопасности [12-15].

В области мясного скотоводства за последние годы изучению продуктивных и некоторых биологических особенностей этих пород уделялось огромное внимание и проведено немало научных работ.

Однако до сих пор не проводилось сравнительного изучения роста, развития, мясной продуктивности, качества мяса чистопородного молодняка казахской белоголовой породы и её помесей с калмыцкой породой при выращивании в условиях сухостепной зоны Западно-Казахстанской области.

Формирование мясной продуктивности происходит в результате морфологических и физико-химических изменений в организме животных в процессе их выращивания и откорма. К факторам, влияющим на формирование мясной продуктивности, относят кормление, породную принадлежность, пол, возраст, упитанность, условия содержания и индивидуальные особенности животных [16-18].

Величина животного при жизни является косвенным показателем мясной продуктивности и не даёт полной характеристики его мясных качеств. Полную оценку мясной продуктивности животного можно сделать по количественным и качественным показателям мясной продукции, получаемой по результатам убоя. Для увеличения производства говядины, являющейся основным источником пищевого белка, необходимо задействовать все имеющиеся резервы. Поэтому необходим научный подход к выбору генотипов и технологий выращивания молодняка крупного рогатого скота.

Экспериментальная работа по изучению мясной продуктивности полукровных бычков, полученных при скрещивании коров местной казахской белоголовой с быками калмыцкой породы, и чистопородных бычков казахской белоголовой и калмыцкой пород проводилась в крестьянском хозяйстве «Игилик» Западно-Казахстанской области в 2013-2014 гг.

Для проведения эксперимента были отобраны 3 группы новорождённых бычков разных генотипов по 15 голов в каждой: I группа – бычки калмыцкой породы, II группа – бычки от маток казахской белоголовой породы и отцов калмыцкой породы, III группа – бычки казахской белоголовой породы. Молодняк всех групп содержался в одинаковых условиях, по технологии мясного скотоводства. Для изучения мясных качеств в 15-месячном возрасте был проведён контрольный убой по 3 головы из каждой группы.

При этом учитывались: предубойная живая масса, масса парной и охлаждённой туши, внутреннего жира и убойный выход. Кроме того, брались промеры туши и рассчитывались индексы полноты туши и выполненности бедра.

Анализ полученных данных свидетельствует, что минимальной живой массой отличались новорождённые бычки казахской белоголовой породы (табл.1).

Таблица 1. Динамика живой массы подопытных бычков, кг ( $X \pm S_x$ )

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорождённые	25,7±0,59	26,0±0,52	20,0±0,86
6	178±1,56	183,0±1,29	182,0±2,44
8	218,5±2,43	228,0±2,4	231,0±3,09
9	241,1±2,74	249,1±1,71	254,6±4,15
12	314,6±3,79	317,1±9,46	321,0±5,74
15	374,8±4,73	381,9±1,98	389,2±5,19

Так, они уступали бычкам калмыцкой породы по величине изучаемого показателя на 5,7 кг (28,5 %,  $P < 0,01$ ), помесным сверстникам – на 6,0 кг (30,0 %,  $P < 0,01$ ). В 6-месячном возрасте существенных межгрупповых различий по живой массе не установлено. С 8 мес. и до конца выращивания отмечалось лидирующее положение бычков казахской белоголовой породы.

Достаточно отметить, что сверстники калмыцкой породы уступали им по живой массе в конце выращивания в 15 мес. на 14,4 кг (3,8 %,  $P < 0,05$ ), помесные аналоги – на 7,3 кг (1,2 %,  $P < 0,05$ ). В свою очередь помесный молодняк превосходил аналогов калмыцкой породы по величине изучаемого показателя на 7,1 кг (1,9 %,  $P < 0,05$ ), что обусловлено проявлением эффекта скрещивания.

Анализ результатов контрольного убоя бычков свидетельствует о межгрупповых различиях по мясной продуктивности (табл. 2).

Достаточно отметить, что они уступали аналогам II и III групп по предубойной живой массе соответственно на 9,3 кг (2,5 %,  $P < 0,05$ ) и 8,3 кг (2,2 %,  $P < 0,05$ ), массе парной туши – на 8,0 кг (4,0 %,  $P < 0,05$ ) и 7,5 кг (3,7 %,  $P < 0,05$ ), убойной массе – на 8,7 кг (4,3 %,  $P < 0,05$ ) и 8,3 кг (4,1 %,  $P < 0,05$ ), выхо-

Таблица 2. Результаты контрольного убоя бычков ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	374±11,31	383,3±7,42	382,3±13,72
Масса парной туши, кг	201,8±4,52	209,8±6,50	209,3±5,08
Масса внутреннего жира-сырца, кг	1,45±0,21	2,12±0,17	2,23±0,11
Убойная масса, кг	203,2±5,59	211,9±6,54	211,5±5,7
Выход туши, %	54,0±0,42	54,7±0,64	54,8±1,35
Выход жира-сырца, %	0,39±0,04	0,55±0,04	0,58±0,02
Убойная выход, %	54,4±0,38	54,7±0,67	55,4±1,36

ду туши – на 0,7 % и 0,8 %, убойному выходу – на 0,3 % и 1,0 %. Характерно, что максимальной величиной убойного выхода отличались бычки казахской белоголовой породы, помесные сверстники уступали им по величине изучаемого показателя на 0,3 %.

При визуальном осмотре парных туш лучшую оценку по отложению подкожного жира получили туши бычков казахской белоголовой породы. Их туши имели относительно ровный слой жирового полива (без просветов) на всех анатомических частях: плечелопаточной, спинной, поясничной, крестце и огузке (рис. 1).



Рис. 1 - Туши подопытных бычков

Туши убитых бычков охлаждались 24 часа и затем были подвергнуты измерению и обвалке. Промеры туши в сочетании с их весовыми данными дают более подробные сведения об их мясности (табл. 3).

Результаты наших исследований свидетельствуют, что по длине туловища помесные бычки превосходили сверстников казахской белоголовой и калмыцкой пород на 6,3 см или 7,3 % и 8,5 см или 7,3 % соответственно. Эти параметры туши в конечном итоге отразились на длине туши. Преимущество помесей по величине изучаемого показателя над сверстниками казахской белоголовой породы составляло 11,2 см или 5,9 %, калмыцкими бычками – 14 см или 7,4 %.

Таблица 3. Промеры и индексы туши, ( $\bar{X} \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Длина туловища, см	113,5±0,71	122,0±1,41	115,7±4,32
Длина бедра, см	75,0±1,41	80,5±2,12	75,7±2,48
Длина туши, см	188,5±2,12	202,5±0,71	191,3±6,33
Обхват бедра, см	106,5±0,71	106,8±0,70	103,7±0,41
Индекс выполненности бедра, %	142,0±3,62	132,4±4,37	137,2±4,64
Индекс полноты туши, %	102,3±4,0	101,5±2,79	103,4±1,36

Мясность туши во многом определяется обхватом бедра. По этому показателю калмыцкие бычки и помеси отличались практически одинаковыми показателями, аналоги казахской белоголовой породы несколько уступали.

Индекс выполненности бедра мускулатурой у бычков подопытных групп был характерен для скота мясного направления продуктивности. В то же время некоторое преимущество по этому показателю было за бычками калмыцкой породы – 142 % (при норме 120 % и выше). Помесный молодняк и бычки казахской белоголовой породы уступали калмыцким сверстникам по индексу выполненности бедра на 9,6 % и 4,8 % соответственно.

Следует отметить, что бычки характеризовались недостаточным для мясного скота коэффициентом полноты туши. Величина этого индекса была минимальной у помеси и калмыцких бычков – 101,5 % (при норме 118-120 %).

Результаты контрольного убоя бычков калмыцкой, казахской белоголовой пород и их помесей свидетельствуют о том, что животные всех генотипов характеризовались достаточно высокими убойными качествами.

#### Литература

1. Мясная продуктивность тёлочек казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей / И.В. Косилов, Е.А. Никонова, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 20-26.
2. Сёмин А.Н., Коптева Л.А., Мальцев Н.В. Стратегические направления повышения конкурентоспособности мяса крупного рогатого скота в республике Казахстан // Аграрный вестник Урала. 2010. № 9-10. С. 4-10.
3. Губашев Н.М., Бозымов К.К., Косилов В.И. Мясные качества чистопородных и помесных кастратов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2008. № 2. С. 29.
4. Племенные и продуктивные качества анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы КХ «Айсулу» / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 102-104.
5. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 129-131.
6. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.
7. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68-69.
8. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64-66.
9. Салихов А.А., Косилов В.И. Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1(17). С. 64-65.

10. Косилов В.И., Губашев Н.М., Насамбаев Е.Г. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путём скрещивания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1(13). С. 91-93.
11. Бозымов К.К. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства Казахстана // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 37-43.
12. Харламов А.В., Завьялов О.А., Харламов В.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24-26.
13. Каюмов Ф.Г., Сидихов Т.М. Результаты создания помесных маточных стад на основе использования калмыцкого скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 4(28). С. 118-122.
14. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: науч. изд. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
15. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.
16. Устойчивая производительная система получения говядины на основе отечественных мясных пород / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Куш, Ф.Г. Каюмов, Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин // Зоотехния. 2007. № 3. С. 2-4.
17. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.
18. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9-11.

**Бозымов Казыбай Караевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, советник ректора Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

**Насамбаев Едиге Гапуевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины биотехнологий Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, e-mail: nasombaeve@mail.ru

**Губашев Нуркен Маратович**, доктор сельскохозяйственных наук, проректор по учебной работе Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, e-mail: n\_gubashev@mail.ru

**Ахметалиева Алия Болатовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой животноводства, биотехнологий и аквакультуры Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

УДК 636.22/28.082

**Пищевая ценность и технологические свойства говядины двух-трёхпородных бычков****В.И. Гудыменко, В.В. Гудыменко***ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»*

**Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительной оценки химического состава и технологических свойств говядины двух-трёхпородных бычков симментальской, голштинской, лимузинской, обрак, салерс пород.

**Summary.** The article presents the results of comparative assessment of chemical composition and technological properties of beef from two-three-breed bulls of simmental, holstein, limousin, aubrac, salers breeds.

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, бычки, чистопородные и помеси, говядина, химический состав, биологическая полноценность, технологические свойства.

**Key words:** cattle, bulls, purebred and crossbred animals, breed, chemical composition, biological full-value, technological properties.

Отечественными учёными изучена эффективность многих вариантов скрещивания мясных пород с молочно-мясными и молочными породами в различных природно-климатических условиях [1-6]. При этом в отличие от зарубежной практики в нашей стране для трёхпородного скрещивания используется голштинизированный симментальский скот.

В то же время многие вопросы рационального использования гетерозиса в скотоводстве разработаны недостаточно, в частности, оптимальная сочетаемость скрещиваемых генотипов, правильное использование их в качестве отцовских и материнских форм и многие другие, требующие дальнейшего экспериментального исследования для практического выхода [7-14]. При этом практически отсутствуют сведения по трёхпородному скрещиванию с использованием в качестве материнской формы помесного голштин × симментальского скота, а в качестве отцовской – производителей пород салерс, лимузин и обрак, что представляет определённый научный и практический интерес.

Для учёных и практиков представляет интерес сравнительная оценка мяса, содержание в нём основных питательных веществ, характеризующих качество говядины в зависимости от генотипа и возраста животных.

Для получения опытных животных были подобраны полновозрастные голштин × симментальские коровы. Маточное поголовье данных генотипов искусственно осеменяли спермой высококлассных бычков пород салерс, лимузин и обрак. Кроме этого, от голштин × симментальских коров получали телят от скрещивания их с соответствующей породностью производителями. Из полученного потомства были сформированы 4 группы бычков: I – двухпородный помесный молодняк голштинской породы (1/2 голштин × 1/2 симментальская), II – трёхпородный помесный молодняк 1/2 салерс × 3/8 голштин × 1/8 симментальская, III – трёхпородный помесный молодняк 1/2 лимузин × 3/8 голштин × 1/8 симментальская, IV – трёхпородный помесный молодняк 1/2 обрак × 3/8 голштин × 1/8 симментальская.

Анализ представленных данных химического состава средней пробы мяса-фарша свидетельствует о том, что доля сухих веществ в нём с возрастом животных увеличивалась, а воды – снижалась (табл. 1). Отмечено, что в период с 15- до 18-месячного возраста в мясе бычков всех генотипов повысилась доля сухих веществ на 1,32-2,20 %. Следует отметить и тот факт, что увеличение количества сухого вещества в мясе шло только за счёт жира, показатели которого за 3 мес. возросли в туше трёхпородных помесей на 2,46 – 2,86 %, двухпородных – на 1,86 %. Причём в мякоти у 18-месячных трёхпородных бычков содержание жира было большим, чем у двухпородных сверстников на 2,06-2,88 %.

В исследованиях установлено, что по уровню накопления в мясе белка определённых различий между животными различных генотипов не выявлено. Следует отметить, что количество белка в мясе в меньшей степени зависит от генетических особенностей животных, тогда как содержание жира в мякоти туши является породным признаком.

Рассчитанное соотношение между белком и жиром в средней пробе мяса-фарша 15-месячных бычков находилось в пределах 2,57-2,84:1, что в пересчёте в энергетические единицы составляет 1,11-1,55:1. Данный показатель ниже требований, согласно которым эта пропорция должна быть близкой 1:1. Следовательно, проводить реализацию животных в этом возрасте с таким недостаточно зрелым химическим составом говядины нецелесообразно.

Таблица 1. Химический состав средней пробы мяса-фарша бычков, % (X±Sx)

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Вода	15	74,08±0,29	73,06±0,14	72,28±0,27	72,80±0,12
	18	72,76±0,78	70,86±0,21	70,30±0,83	70,63±0,14
Сухое вещество	15	25,92±0,29	26,94±0,14	27,72±0,27	27,20±0,12
	18	27,24±0,78	29,14±0,21	29,70±0,83	29,37±0,14
Жир	15	6,20±0,32	7,50±0,18	8,48±0,29	8,01±0,12
	18	8,06±1,48	10,12±0,45	10,94±1,44	10,72±0,17
Белок	15	18,70±0,26	18,46±0,20	18,44±0,28	18,41±0,22
	18	18,18±0,36	18,02±0,11	17,72±0,62	17,63±0,05
Зола	15	1,02±0,02	0,98±0,01	0,80±0,02	0,78±0,01
	18	1,00±0,02	1,00±0,01	1,04±0,03	1,02±0,02
Соотношение жир:влага, %	15	6,93	8,78	12,15	11,00
	18	11,08	13,01	15,56	14,75
Соотношение сухое вещество:влага, %	15	33,19	35,03	38,35	37,36
	18	37,44	39,55	42,25	40,19

Более зрелая говядина была получена при убое бычков в 18 мес., когда соотношение белка и жира в ней повысилось и составило 1,79-2,26:1, а в пересчёте в энергетические единицы варьировало у бычков разных генотипов в пределах 0,77-0,97:1, что характеризует говядину с оптимальным соотношением основных веществ; это подтверждается и соотношением жира к влаге. Более желательная эта пропорция как в 15-, так и в 18-месячном возрасте убоя животных была в мясе трёхпородных бычков. Говядина голштин х симментальских бычков была несколько постнее, о чём свидетельствуют показатели соотношения жира и влаги, характеризующие зрелость мяса. Поэтому более пригодными для реализации говядины являются 18-месячные бычки, что нашло подтверждение в соотношении между сухим веществом и влагой, которое повысилось при выращивании бычков до полуторогодовалого возраста на 2,83-4,52 ед.

Исследованиями установлено, что меньше жира отложилось в оба возрастных периода в мясе голштин х симментальская бычков, что является генетической особенностью помесных животных комбинированного и молочного направления продуктивности, так как они в большей степени откладывают внутривисцеральную жир-сырец.

Таким образом, результаты данных химического анализа средней пробы мяса свидетельствуют о том, что существенные различия были только в количестве жира между изучаемыми генотипами бычков как в 15-, так и в 18-месячном возрасте.

Коэффициенты, рассчитанные по соотношениям белка и жира, сухого вещества и влаги, констатируют то, что более качественное и зрелое мясо было получено при убое бычков в 18-месячном возрасте.

Кулинарная ценность мяса во многом определяется химическим составом мышечной ткани. Динамика содержания белка и жира в длинной мышце спины с возрастом была аналогична изменению их в средней пробе мяса. Значительных различий по содержанию жира и белка в мышечной ткани бычков разных генотипов нами не выявлено (табл. 2).

Мясо – продукт белкового питания, и его качество имеет первостепенное значение. При оценке качества мяса используют белковый качественный показатель, который определяется соотношением количества триптофана и полноценных белков, с одной стороны, и оксипролина и неполноценных белков, с другой.

Исследованиями установлено, что мышечная ткань бычков всех генотипов характеризовалась достаточно высоким этим показателем (5 и выше). Следует отметить факт несколько большего показателя этого признака у трёхпородных помесных животных в 18-месячном возрасте.

Упитанность животных, их возраст, генотип связаны с таким важным показателем качества мяса как интенсивность окраски, которая влияет на цвет мяса и товарный вид. Современный потребитель предпочитает говядину со светлой окраской. Установлено, что при убое животных в 18-месячном возрасте преимущество по этому признаку (светлая окраска) имела мышечная ткань помесных бычков II, III и IV групп.

Основным качественным показателем мяса является его влагоудерживающая способность. Технологическое свойство связывать воду и удерживать мясной сок имеет большое значение при приготовлении мяса и мясных продуктов. Данные показатели влагоёмкости длинной мышцы спины животных дают возможность заключить, что в 15 мес. незначительное преимущество по этому признаку было в пользу бычков I группы. В 18-месячном возрасте этот же признак (на 0,7-12,1 %;  $P < 0,95$ ) также оказался выше, чем у трёхпородных животных.

Интрамышечное распределение жира обуславливает «мраморность» говядины, что придаёт ей нежность, сочность, улучшает вкусовые достоинства. В исследованиях установлено, что в мясе 18-месячных бычков преимущество по этому показателю было в пользу трёхпородных помесей. Сверстники I группы уступали им по этому показателю на 9,7-31,5 % ( $P > 0,95$ ).

Важнейшим качественным показателем мяса, оцениваемым потребителем, является его нежность. Установлено, что преимущество по этому признаку в 18-месячном возрасте было также в пользу трёхпородных помесных бычков. Говядина сверстников двухпородного генотипа несколько уступала им по этому показателю (на 3,8-9,3 %).

Способность мяса к хранению зависит от концентрации ионов водорода (рН). Изменчивость данного признака обусловлена количеством молочной кислоты, образующейся из гликогена при анаэробном гликолизе. Оптимальная норма рН мяса бычков, отдохнувших перед убоем (до 6,0), способствует образованию желательного цвета говядины и улучшает её качество.

Таблица 2. Качественные и товарно-технологические показатели длиннейшей мышцы спины ( $\bar{X} \pm S_x$ )

Показатель	Возраст, мес.	Группа			
		I	II	III	IV
Триптофан, мг%	15	1,25±0,03	1,27±0,01	1,30±0,01	1,29±0,01
	18	1,27±0,03	1,29±0,02	1,31±0,05	1,30±0,03
Оксипролин, мг%	15	0,24±0,01	0,24±0,01	0,24±0,01	0,25±0,01
	18	0,25±0,01	0,25±0,01	0,25±0,01	0,25±0,01
БКП	15	5,21±0,02	5,29±0,05	5,42±0,12	5,16±0,09
	18	5,08±0,04	5,16±0,02	5,24±0,25	5,20±0,19
Интенсивность окраски, E x 1000	15	296,40±3,48	280,00±5,14	286,30±3,18	289,00±3,79
	18	342,60±9,40	324,07±8,68	291,70±10,20	299,00±9,71
Влагоёмкость, %	15	51,24±1,22	47,82±1,14	45,36±1,30	50,86±1,15
	18	50,71±0,49	47,20±1,88	45,22±0,57	50,35±1,03
Мраморность	15	7,12±0,36	7,88±0,72	9,57±0,27	8,74±0,50
	18	8,04±0,42	8,90±0,67	11,74±0,31	10,80±0,95
Нежность, см <sup>2</sup> /г	15	285,07±10,12	270,00±8,16	294,70±12,02	264,00±6,43
	18	264,03±11,48	274,58±9,14	291,00±12,86	289,30±7,54
рН	15	5,58±0,04	5,59±0,03	5,74±0,05	5,61±0,02
	18	5,56±0,08	5,61±0,09	5,60±0,09	5,64±0,08

Исследованиями установлено, что показатель рН водно-мясной вытяжки у бычков испытываемых генотипов был практически на одном уровне и находился в оптимальной величине [5, 6]. Известно, что в говядине кислая среда – антагонист развитию гнилостной микрофлоры, способствующий длительному хранению мяса.

Таким образом, оценивая результаты исследований по показателям, характеризующим качество мяса, можно отдать предпочтение говядине, полученной от трёхпородных помесных животных.

Литература

1. Левахин В.И., Поберухин М.М., Саркенов Д.А. Сравнительная оценка адаптационных способностей и продуктивных качеств бычков различных генотипов при выращивании в помещении и на площадке // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 40-44.
2. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 58-63.
3. Химический состав длиннейшей мышцы спины и конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию бычков различных генотипов / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 45-48.
4. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68-69.
5. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1(5). С. 131-133.
6. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 83-85.
7. Гудыменко В.В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 48-50.
8. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.
9. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины: монография. Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. 193 с.
10. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64-66.
11. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции тёлочек и первотёлочек на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 48-56.
12. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путём скрещивания с симментальским // Зоотехния. 2009. № 11. С. 2-3.
13. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников и др. М.-Волгоград, 2006. 372 с.
14. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.

**Гудыменко Виктор Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1, e-mail: gudymenko48@mail.ru, сот.:8-960-627-50-06

**Гудыменко Виталий Викторович**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина» 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1

УДК 636.082

**Интенсивность роста и адаптационные качества бычков  
различных пород при воздействии технологических стресс-факторов**

*В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

*Р.Г. Исхаков*

*ОАО им. Н.Е. Токарликова*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты исследований по интенсивности роста и физиологическим показателям бычков различных генотипов при воздействии стресс-факторов. Установлено, что генетический потенциал особей оказывает определённое влияние на динамику живой массы, интенсивность роста животных и их физиологическое состояние.

**Summary.** The article presents the results of studies on growth intensity and physiological indices of bulls with different genotypes under the influence of stress factors. It was established that the genetic potential of species has an impact on dynamics of live weight, growth intensity and their physiological state.

**Ключевые слова:** порода, бычки, живая масса, технология содержания, интенсивность роста.

**Key words:** breed, bulls, live weight, technology of keeping, growth intensity.

Промышленная технология производства говядины весьма перспективна и оправдана как с зоотехнической, так и экономической точек зрения, поскольку позволяет животным наиболее полно проявить генетический потенциал продуктивности, снизить затраты кормов, материальных средств и трудовых ресурсов на единицу продукции, повысить рентабельность производства продукции [1-4]. Однако эффективность производства говядины на специализированных откормочных предприятиях во многом зависит от способности животных противостоять различным внешним раздражителям (стресс-факторам), которые разнообразны по своей природе и силе воздействия. К ним можно отнести транспортировку, формирование производственных групп, перегоны, смену фаз кормления, взвешивание, предубойную подготовку и другие зооветеринарные мероприятия. Считается, что по причине стрессов потери продукции выращивания молодняка крупного рогатого скота могут достигать 15-20 % от ожидаемой, существенно снижая экономические показатели производства говядины [5-8].

Для решения поставленных задач в ОАО им. Н.Е. Токарликова Республики Татарстан был проведён научно-хозяйственный опыт. Для проведения исследований по принципу аналогов, с учётом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы 5 групп 6-месячных бычков по 18 голов в каждой: I – симментальской, II – чёрно-пёстрой, III – красной степной, IV – абердин-ангусской и V – калмыцкой пород (табл. 1).

Таблица 1. Схемы проведения опыта

Группа	Порода	Количество животных, гол.	Возраст при постановке на опыт, мес.	Условия содержания
I	симментальская	18	6	откормочный комплекс ОАО им. Н.Е. Токарликова Республика Татарстан
II	чёрно-пёстрая	18	6	-/-
III	красная степная	18	6	-/-
IV	абердин-ангусская	18	6	-/-
V	калмыцкая	18	6	-/-

Рационы кормления подопытного молодняка были составлены на основе детализированных норм кормления и сбалансированы по основным питательным веществам, обеспечивающим получение продуктивности на уровне 900-1000 г среднесуточного прироста.

Животные получали основной рацион, комбикорм, смешанный с сенажом люцерновым или курузным, силосом, сено костречовое и кормовую патоку. Удельный вес комбикорма занимал в среднем более 50 % от общей питательности рациона.

В среднем за период опыта структура рационов подопытных бычков включала: сено костречовое – 12,7 %, сенаж люцерновый – 8,7, кормосмесь – 22,0, патока кормовая – 3,7, ЗЦМ – 2,0 и комбикорм – 50,9 %.

Для характеристики роста подопытных животных нами были использованы результаты периодических взвешиваний (табл. 2).

Таблица 2. Динамика живой массы и интенсивность роста

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
<b>Живая масса</b>					
6	193,1±1,40	169,3±1,06	165,9±0,85	180,3±0,76	171,4±1,04
7	216,6±2,40	190,8±2,06	187,0±2,13	200,7±2,54	190,6±2,06
8	241,8±2,96	213,7±3,02	209,2±2,56	224,3±2,33	211,7±2,85
10	297,3±2,58	264,2±2,31	258,9±2,14	277,4±2,57	262,9±2,88
12	358,3±2,92	318,5±3,00	311,3±3,06	333,7±3,21	318,5±3,12
14	421,6±3,92	374,6±3,25	365,7±3,40	399,3±3,58	379,0±3,67
16	482,4±4,67	428,4±4,17	416,7±4,81	457,0±4,47	433,8±4,55
<b>Среднесуточный прирост</b>					
5-6	840±8,20	790±8,15	760±8,32	780±8,42	760±8,10
6-7	783±9,10	716±9,10	703±8,43	680±9,15	640±8,43
7-8	840±7,10	763±7,25	740±7,43	786±7,44	703±7,15
8-10	925±8,43	841±9,15	828±8,58	885±8,78	853±8,53
10-12	1016±9,06	905±9,10	873±9,43	1001±9,00	926±9,18
12-14	1055±10,05	935±10,10	906±10,11	1030±10,87	1008±10,43
14-16	1013±9,43	896±9,85	850±9,63	961±9,25	913±9,88
6 - 16	964±8,43	863±9,10	836±8,17	922±8,23	874±8,67

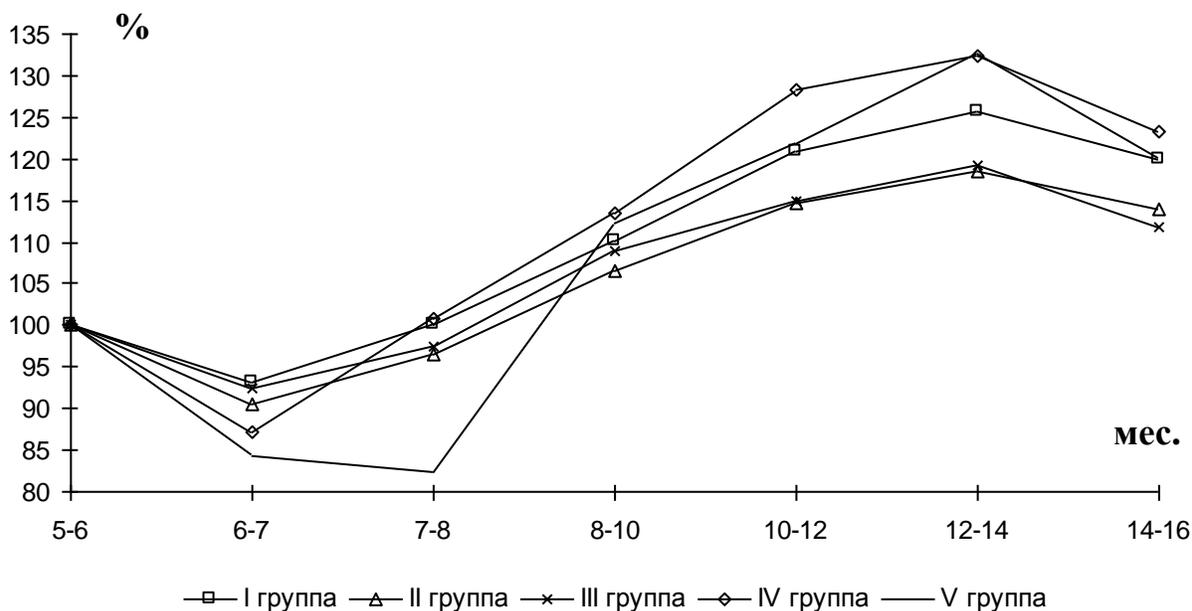
В возрасте 7 мес. бычки симментальской и абердин-ангусской пород опережали по живой массе животных чёрно-пёстрой на 13,2 % и 4,8 %, красной степной породы – соответственно на 14,3 % и 5,8 % ( $P<0,05$ ) и калмыцкой – на 14,9 % и 6,3 %. Разница по живой массе в этом возрастном периоде между данными особями составляла 8,0 % в пользу симментальской породы.

В дальнейшем, в возрасте 12 мес., преимущество молодняка I и IV групп по живой массе над бычками других групп увеличилось и составило соответственно 12,5 % ( $P<0,05$ ) и 4,8 % ( $P<0,05$ ), 15,1 % ( $P<0,05$ ) и 7,2 % ( $P<0,01$ ), 12,5 % ( $P<0,05$ ) и 4,8 % ( $P<0,01$ ). Разница по живой массе между бычками I и IV групп составляла 7,4 % ( $P>0,05$ ) в пользу молодняка I группы.

В конце опыта (16 мес.) животные I группы достигли живой массы 482,4 кг или больше соответственно на 12,6 % ( $P<0,001$ ), 15,8 % ( $P<0,001$ ), 5,6 и на 11,2 % ( $P<0,05$ ), чем их сверстники II, III, IV и V групп. Меньшую живую массу имели животные красной степной породы, а бычки чёрно-пёстрой и калмыцкой занимали среди других пород промежуточное положение.

Анализируя динамику среднесуточных приростов живой массы, следует отметить сравнительно высокие показатели при выращивании бычков симментальской и чёрно-пёстрой пород в возрасте от 5 до 6 мес.

Они превосходили по интенсивности роста бычков красной степной, абердин-ангусской и калмыцкой пород соответственно на 10,5 % ( $P<0,01$ ) и 4,0 % ( $P<0,05$ ), 7,7 % ( $P<0,01$ ) и 1,3 %; 10,5 % ( $P<0,01$ ) и 4,0 % ( $P<0,05$ ). В 6-7 мес. наблюдался спад интенсивности роста в связи со стрессом при переводе животных на откормочный комплекс у бычков симментальской породы – на 6,79 %; чёрно-пёстрой – на 9,37 %; красной степной – на 7,50 %; абердин-ангусской – на 12,82 %; калмыцкой пород – на 15,79 %. Исходя из сравнительного анализа полученных результатов видно, что наиболее подвержены стрессу были бычки мясных пород (рис. 1).



**Рис. 1 - Среднесуточный прирост живой массы бычков при переводе в комплекс по отношению к исходному уровню (5-6 мес.), %**

В возрасте 7-8 мес. бычки стали более адаптированы к промышленной технологии содержания, повысилась интенсивность роста особенно у симменталов и абердин-ангусов на 10,1 %, 13,5 %, 19,5 % и 3,0 %, 6,2 %, 11,8 % по сравнению со сверстниками чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород.

В период 12 до 14 мес. наибольшей величиной среднесуточного прироста живой массы отличались животные I группы – 1055 г, они превысили соответствующий показатель II на 12,8 %, III – на 16,5 %, IV – на 2,4 %, V – на 4,7 %.

С 14 до 16 мес. наблюдалось некоторое снижение изучаемого показателя у молодняка всех подопытных групп. Так, по I группе оно составляло 42 г (4,2 %), II – 39 г (4,3 %), III группе – 56 г (6,6 %), IV и V группам – 69 г (7,2 %), 95 г (10,4 %). Снижение среднесуточного прироста в заключительный период выращивания, несмотря на сравнительно высокий уровень и полноценность кормления, обусловлено интенсификацией процесса жиросотложения в организме животных.

Следовательно, интенсивность роста бычков различных генотипов, содержащихся на промышленном комплексе в комфортных условиях, была высокой. Но наибольшей скоростью роста обладали особи симментальской и абердин-ангусской пород, затем калмыцкой, чёрно-пёстрой и красной степной пород.

Критерием суждения об общем состоянии организма, степени взаимодействия его с внешней средой являются физиологические показатели. Они достаточно объективно отражают главные физиологические и патологические изменения, происходящие в организме животных [9, 10].

Как показали наши исследования, при стрессовом состоянии, возникающем в результате формирования групп животных, у всех бычков повышались температура тела, частота пульса и дыхания, характеризующая тем самым напряжение организма в целом (табл. 3).

Через сутки после формирования групп, по сравнению с исходным периодом, у бычков калмыцкой и красной степной пород температура тела была выше в среднем на 0,3 °C ( $P < 0,01$ ), симментальской – на 0,2 °C, чёрно-пёстрой – на 0,3 °C ( $P < 0,01$ ) и абердин-ангусской – на 0,3 °C. Одновременно у животных была повышена частота пульса соответственно по группам – на 2,0; 3,9; 3,0; 2,3 и 3,2 %. Частота же дыхания была достоверно выше лишь у молодняка III и V групп соответственно на 4,7 % ( $P < 0,05$ ) и 4,8 % ( $P < 0,05$ ), в то время как у сверстников других групп она осталась практически на прежнем уровне.

Нормализация клинического состояния животных происходила примерно на 5-е сутки после комплектования групп.

Таблица 3. Клинические показатели у подопытных животных

Показатель	Группа				
	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная	V опытная
<b>До формирования групп</b>					
Температура, °С	38,5±0,05	38,5±0,05	38,5±0,05	38,6±0,05	38,6±0,05
Частота пульса в минуту	70,1±1,26	69,9±1,36	70,2±1,12	70,1±1,34	71,0±1,54
Частота дыхания в минуту	30,8±0,87	30,9±0,97	30,7±1,03	30,8±0,93	31,0±1,11
<b>Через сутки после формирования групп</b>					
Температура, °С	39,0±0,05	39,0±0,06	39,1±0,05	39,0±0,05	39,2±0,04
Частота пульса в минуту	71,5±0,98	72,6±1,07	72,3±1,05	71,7±1,13	73,3±1,36
Частота дыхания в минуту	31,1±0,97	31,5±0,59	32,1±0,89	31,2±0,91	32,5±0,76
<b>Через пять суток после формирования групп</b>					
Температура, °С	38,7±0,06	38,7±0,06	38,7±0,06	38,7±0,06	38,7±0,06
Частота пульса в минуту	70,2±0,87	70,0±0,97	70,3±1,03	70,1±0,99	71,2±1,03
Частота дыхания в минуту	30,9±1,14	30,7±0,77	30,9±1,14	30,8±0,85	30,7±0,79

Таким образом, животные разных пород имеют неодинаковую стрессоустойчивость. Более высокими этими качествами обладает молодняк симментальской, затем абердин-ангусской пород, нежели чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород.

#### Литература

1. Ажмулдинов Е. Интенсификация откорма молодняка при промышленной технологии // Молочное и мясное скотоводство. 1996. № 6-7. С. 29.
2. Повышение продуктивности молодняка на откормочных площадках / Е. Ажмулдинов, М. Титов, Н. Рябов, В. Швиндт // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 12.
3. Стрессоустойчивость молодняка крупного рогатого скота различных пород при промышленной технологии выращивания и откорма / Е.А. Ажмулдинов, В.И. Левахин, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 64-68.
4. Рост и развитие бычков разных генотипов в условиях промышленного комплекса / А.Х. Заверюха, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т. 1. С. 97-101.
5. Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А., Титов М.Г. Продуктивные качества и особенности поведения бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии // Вестник Башкирского государственного университета. 2014. № 3. С. 37-40.
6. Исаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Особенности роста и развития бычков в зависимости от их генетического потенциала // Вестник Башкирского государственного университета. 2013. № 4(28). С. 52-56.
7. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников и др. М.-Волгоград, 2006. 372 с.
8. Поберухин М.М., Левахин В.И. Стрессоустойчивость и продуктивность бычков казахской белоголовой, чёрно-пёстрой и симментальской пород при выращивании в помещении и на площадке // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 104-107.
9. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при различных условиях его содержания / В.О. Ляпина, Е.А. Ажмулдинов, Н.Ф. Белова, М.Г. Титов // Вестник Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т.2, № 10-1. С. 136-138.
10. Исаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А. Гематологические показатели и естественная резистентность бычков чёрно-пёстрой, симментальской пород и их помесей с голштинами в условиях промышленного комплекса // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 61-65.

**Левахин Владимир Иванович**, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-23

**Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

**Титов Максим Геннадьевич**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: titov.ru@mail.ru

**Ласыгина Юлия Анатольевна**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: tamonko80@mail.ru

**Исхаков Расим Габбасович**, доктор биологических наук, профессор, генеральный директор ОАО им. Н.Е. Токарликова, 423410, Республика Татарстан, Альметьевский район, с. Калейкино.

УДК 636.22/.28.082.13:636.088.31

### **Влияние сезонов рождения бычков казахской белоголовой породы на мясную продуктивность и экономическую эффективность производства говядины в условиях Южного Урала**

*А.В. Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов, А.М. Мирошников, М.Я. Курилкина*  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

**Аннотация.** В статье приведены данные по мясной продуктивности и экономической эффективности выращивания бычков казахской белоголовой породы, рождённых в разные сезоны года. Установлено, что получение телят в зимний период года (январь-февраль) и выращивание их на мясо позволяет повысить мясную продуктивность бычков: по массе туши – на 5,3 и 9,9 %, убойному выходу – на 0,48 и 0,7 %; уровень рентабельности производства говядины – на 6,24 и 8,01 % по сравнению с осенним и весенним периодами.

**Summary.** The article presents data on meat productivity and economic efficiency of rearing the kazakh white-headed bulls born in different seasons. It was found that calving in winter (January-February) and rearing these calves for meat can increase meat productivity: carcass weight by 5,3 and 9,9%, slaughter yield – 0,48 and 0,7%; the profitability of beef production - at 6,24 and 8,01% compared with autumn and spring.

**Ключевые слова:** мясной скот, казахская белоголовая порода, мясная продуктивность, эффективность выращивания.

**Key words:** beef cattle, kazakh white-headed breed, meat productivity, rearing efficiency.

Проблема увеличения производства говядины требует сегодня изыскания путей повышения мясной продуктивности животных. Решение этой задачи обеспечивается интенсификацией скотоводства за счёт внедрения прогрессивных технологий и более полного использования генетического потенциала продуктивных качеств животных.

Крупным потенциалом мясного скотоводства, наряду с улучшением кормления и условий содержания, совершенствованием племенной работы, является получение телят в такие сезоны года, когда выращивание их обеспечивает хозяйствам наивысшую продуктивность и невысокую себестоимость прироста живой массы [1-9].

Поэтому изучение влияния различных сезонов рождения телят на мясную продуктивность и экономическую эффективность производства говядины в мясном скотоводстве требует особого внимания, так как от этого зависит зоотехнические и экономические показатели отрасли.

Для проведения научно-хозяйственных опытов по принципу пар-аналогов в возрасте 8 месяцев были сформированы три группы бычков казахской белоголовой породы по 15 голов в каждой. I группа – бычки, родившиеся осенью (октябрь-ноябрь), II – зимой (январь-февраль), III – весной (март-апрель) (табл. 1).

Исследования проводились на протяжении всего технологического цикла выращивания: от отбивки бычков до достижения максимальной живой массы в возрасте 18 месяцев.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Пол	Сезон рождения (мес.)	Продолжительность опыта
I	15	бычки	Осень (октябрь-ноябрь)	До достижения возраста 18 мес.
II	15	бычки	Зима (январь-февраль)	
III	15	бычки	Весна (март-апрель)	

Технология содержания подопытных животных осуществлялась в полном соответствии с требованиями отраслевого стандарта, «Практического руководства по применению интенсивных технологий производства говядины в мясном скотоводстве» и «Рекомендаций по технологии мясного скотоводства по системе «корова-телёнок».

В стойловый период животные содержались в помещении облегчённого типа по единой технологии – беспривязно, на глубокой несменяемой подстилке, свободно-выгульно. Уборка навоза осуществлялась мобильными средствами механизации, водопой – из групповых автопоилок АГК-4А с электроподогревом воды в зимнее время.

Для отдыха скота на выгульных дворах были оборудованы курганы высотой 1,0-1,5 м, шириной – 10-15 м из расчёта 3-4 м<sup>2</sup> на голову. Курганы периодически застилались соломой. Микробиологические процессы, проходящие в слое подстилки, положительно влияли на создание тёплого логова для животных.

Важным показателем, характеризующим рост животного, является живая масса. Контроль за её изменениями даёт возможность ещё при жизни достаточно объективно судить о мясной продуктивности. Она является наиболее выраженным показателем роста молодняка и значительно изменяется в зависимости от сезонов рождения [10-17].

Так, в возрасте 8 месяцев бычки зимнего срока рождения превосходили по живой массе сверстников осеннего и весеннего сезонов на 2,1 и 5,1 % соответственно. В возрасте 18 месяцев по данному показателю они превосходили бычков I группы на 2,7 %, III – на 5,9 %.

Морфологический и биохимический составы крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. При этом наибольшее количество эритроцитов, концентрация гемоглобина, общего белка и альбуминов отмечалось в крови и сыворотке молодняка зимнего сезона рождения.

Для изучения мясной продуктивности бычков при различных сезонах рождения (осень, зима, весна) был проведён контрольный убой при достижении ими возраста 18 мес. При этом упитанность молодняка всех групп была признана высшей, а полученные туши в соответствии с требованиями ГОСТа 779-79 отнесены к первой категории (табл. 2). Так, животные осеннего (I группа) и весеннего (III группа) сезонов рождения уступали сверстникам II группы по массе парной туши соответственно на 5,3 и 9,9 %, внутреннего жира-сырца – на 6,7 и 11,3 %, убойному выходу – на 0,48 и 0,7 %. Сравнительная оценка морфологического состава туш показала, что с увеличением массы туши происходит качественное изменение её составляющих. В частности, масса мякоти во II группе была выше, чем у бычков I и III групп на 6,0-12,2 % соответственно. Выход мякоти во всех испытуемых группах был в пределах 80,1-80,9 %. По массе костей бычки II группы имели преимущество над сверстниками из I группы на 0,5 кг или 1,2 %; II – на 2,9 кг или 7,4 %.

Наибольшим индексом мясности среди подопытных групп отличались туши бычков, рождённых в зимний период. Они превосходили по этому показателю сверстников осеннего и весеннего периодов рождения на 2,2 и 4,4 % соответственно. От животных II группы было получено мясо лучшего качества. Бычки I и III групп уступали сверстникам II группы по содержанию жира в мякотной части ту-

Таблица 2. Убойные качества, морфологический и химический составы мякоти туши подопытных бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	448,6±5,98	470,0±5,81	428,0±5,23
Масса парной туши, кг	248,7±3,43	262,5±2,85	236,4±3,69
Масса внутреннего жира-сырца, кг	14,0±1,13	15,0±0,81	13,3±1,22
Убойный выход, %	58,56	59,04	58,34
Масса охлажденной туши, кг	246,5±3,28	260,1±3,28	234,3±2,67
Масса мякоти, кг	198,4±3,92	210,4±2,76	187,6±2,09
Масса костей, кг	41,4±0,52	41,9±0,49	39,0±0,41
Индекс мясности	4,91	5,02	4,81
Протеин, %	18,89±0,15	18,30±0,26	18,93±0,13
Жир, %	14,36±0,32	15,02±0,40	14,05±0,12
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,83	8,88	8,72

ши на 0,66 и 0,97 % соответственно. В результате этого энергетическая ценность мяса возросла на 0,6-1,8 %. При откорме бычков, рожденных зимой, отмечалось улучшение биологической ценности мяса. Белковый качественный показатель (БКП) длиннейшего мускула спины составлял в I группе – 6,81, во II – 7,13 и в III – 6,74 ед.

У бычков зимнего сезона рождения отмечалось большее отложение пищевого белка, жира и энергии. Бычки II группы превосходили сверстников из I и III групп по отложению в съедобных частях тела белка на 3,0 и 8,6 %, жира – на 10,6 и 19,3 %.

Бычки II группы более интенсивно трансформировали протеин и энергию кормов в пищевой белок и энергию съедобных частей тела. Они имели преимущество по конверсии протеина на 0,38 и 0,79 %; по конверсии обменной энергии – на 0,41 и 0,72 % над сверстниками I и III групп соответственно.

Анализ экономической эффективности откорма бычков, рожденных в различные сезоны, показал, что более высокая прибыль при реализации продукции получена от животных II группы (табл. 3). По сравнению с I группой она была выше на 28,86 %, с III – на 45,18 %. Прибыльно и рентабельно откармливать бычков, полученных в зимний период. Это позволяет повысить рентабельность откорма на 6,24 и 8,01 % по сравнению с бычками осеннего и весеннего сезонов рождения соответственно.

Таблица 3. Экономическая эффективность откорма бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	10,9	10,4	11,2
Себестоимость 1 ц прироста	4270,8	3952,3	4373,2
Производственные затраты: всего, руб.	20341,4	20268,4	19695,4
в т. ч. при откорме	10036,4	9959,9	9642,9
Реализационная стоимость	24673,0	25850,0	23540,0
Прибыль	4331,6	5581,6	3844,6
Уровень рентабельности, %	21,29	27,53	19,52

Таким образом, получение телят в зимний период года (январь-февраль) и выращивание их на мясо позволяет повысить мясную продуктивность бычков: по массе туши на 5,3 и 9,9 %, убойному выходу – на 0,48 и 0,7 %; уровень рентабельности производства говядины – на 6,24 и 8,01 % по сравнению с осенним и весенним периодами.

Литература

1. Влияние ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 на продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота / А. Харламов, В. Ильин, В. Харламов, О. Завьялов, В. Соколов // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 2. С. 12-14.
2. Продуктивность бычков, полученных в разные сезоны года / С.И. Кононенко, А.В. Харламов, О.А. Завьялов, В.А. Харламов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 19. С. 197-203.
3. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Эффективность производства говядины при различной технологии выращивания подсосных телят на пастбище и дальнейшего их откорма на площадке // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59, Т. I. С. 323-328.
4. Ерзигов В.И., Ваншин В.В., Завьялов О.А. Морфологический и биохимический состав крови у тёлочек герефордской породы в зависимости от различной продолжительности подсосного содержания и уровня кормления в послемолочный период // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т. II. С. 62-65.
5. Использование питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков разных пород при откорме на барде / А.В. Харламов, Н.Н. Мухаметгалиев, В.А. Харламов, О.А. Завьялов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. Т. 200. С. 234-235.
6. Эффективность использования корма и мясная продуктивность молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с казахским белоголовым скотом: монография / В.И. Левахин, В.Л. Королев, И.В. Данилов, А.В. Сало, В.В. Попов, А.Н. Фролов. М., 2009. 118 с.
7. Фролов А.Н., Баширов В.Д., Кизаев М.А. Продуктивные качества бычков симментальской породы и её помесей с герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(2). С. 71-75.
8. Особенности выращивания молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивных систем производства говядины / А.Н. Фролов, М.А. Кизаев, М.М. Поберухин, В.Д. Баширов, В.А. Айрих // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(4). С. 60-64.
9. Химический состав мякоти туш и длиннейшей мышцы спины бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалёв // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 143-147.
10. Завьялов О.А. Влияние сезона рождения телят на их рост и развитие // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13. С. 138.
11. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Выращивание племенных бычков мясных пород разных сезонов рождения // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 3(27). С. 86-89.
12. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография / А.М. Мирошников, И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, С.А. Мирошников, М.И. Сложенкина, И.С. Бушуева. Волгоград, 2006. 348 с.
13. 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.
14. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9-11.
15. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68-69.
16. Курилкина М.Я., Холодилина Т.Н. Доступность веществ и продуктивное действие высокодисперсных кальцийсодержащих препаратов при включении в рацион крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4(82). С. 103-107.
17. Курилкина М.Я., Холодилина Т.Н., Кондакова К.С. Продуктивное действие биоминеральных комплексов пищевых волокон с включением различных форм металлов // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 7-11.

**Харламов Анатолий Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

**Завьялов Олег Александрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28, e-mail: Olezek.83@mail.ru

**Фролов Алексей Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28, e-mail: forleh@mail.ru

**Мирошников Александр Михайлович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

**Курилкина Марина Яковлевна**, кандидат биологических наук, специалист Испытательного центра ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97, e-mail: K\_marina4@mail.ru

УДК 636.033:636.2

### **Качество мясной продукции бычков калмыцкой, казахской белоголовой пород и их полукровных помесей**

*Н.М. Губашев, К.К. Бозымов, Е.Г. Насамбаев, А.Б. Ахметалиева*  
*Западно-Казахстанский аграрно-технический университет*

**Аннотация.** В статье приведены результаты сравнительной оценки морфологического и сортового состава туш, пищевой и энергетической ценности, аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины бычков калмыцкой, казахской белоголовой пород и их помесей первого поколения.

**Summary.** The results of comparative assessment of morphological and variety assortment of carcasses, food and energy value, amino acid composition of rib eye of the Kalmyk, Kazakh white-headed bulls and their crosses of the first generation are given in the article.

**Ключевые слова:** бычки, чистопородные и помеси, парная туша, морфологический и сортовой состав туши, химический и аминокислотный состав длиннейшей мышцы спины.

**Key words:** bulls, purebred and crossbred animals, hot carcass, morphological and variety assortment of carcasses, chemical and amino acid composition of rib eye.

Актуальность увеличения производства говядины в кратчайшие сроки, а следовательно, интенсификация специализированного мясного скотоводства диктуется необходимостью расширения экспортного потенциала мяса страны с целью обеспечения её продовольственной безопасности [1-4].

В области мясного скотоводства за последние годы изучению продуктивных и некоторых биологических особенностей калмыцкой, казахской белоголовой пород уделялось огромное внимание и проведено немало научных работ. Однако до сих пор не достаточно исследований по оценке качества мяса чистопородного молодняка отечественных мясных пород и их помесей [5-9].

Формирование мясной продуктивности происходит в результате морфологических и физико-химических изменений в организме животных в процессе их выращивания и откорма. К факторам, влияющим на формирование мясной продуктивности, относят кормление, породную принадлежность, пол, возраст, упитанность, условия содержания и индивидуальные особенности животных [10-15].

Для увеличения производства высококачественной говядины, являющейся основным источником пищевого белка, необходимо задействовать все имеющиеся резервы. Поэтому нужен научный подход к выбору генотипов и технологий выращивания молодняка крупного рогатого скота [16-21].

Для изучения качества мясной продукции молодняка разных генотипов были сформированы три группы новорождённых бычков по 15 голов в каждой: I – калмыцкая порода, II – ½ казахская белоголовая (отцовская порода) × ½ калмыцкая (материнская порода), III – казахская белоголовая порода. Бычки всех групп в подсосный период содержались по технологии мясного скотоводства под коровами, а после отъёма в 8 мес. – в одном гурту. В 15 мес. был проведён контрольный убой по 3 бычка из каждой группы.

Морфологический состав изучался путём обвалки охлаждённых в течение 24 часов туш, подверженных разделке на пять естественных анатомических частей: шейную, плечелопаточную, спинногрудную, поясничную и тазобедренную.

По результатам обвалки и жиловки находили абсолютное и относительное содержания мякоти, костей, хрящей и сухожилий, коэффициент мясности (выход мякотной части на 1 кг костей). Определяли сортовой состав мяса-мякоти по колбасной классификации.

Питательную ценность и качество мяса определяли, используя данные химического анализа длинной мышцы спины (*Long. dorsi*).

Для установления оптимального возраста убоя молодняка на мясо определённый интерес представляет интенсивность прироста тканей туши и их соотношение.

При этом оценка морфологического состава туш, то есть соотношения в их мышечной, соединительной, жировой и костной тканях, является важным показателем качественной оценки мясной продуктивности животного.

Ценность туши, как известно, определяется содержанием в ней съедобных частей. Наибольшая часть в туше должна приходиться на мышечную ткань, которая главным образом и определяет питательные достоинства продукта. Результаты обвалки туш представлены в таблице 1.

Таблица 1. Морфологический и сортовой состав туш (X±Sx)

Показатель	Группа		
	I	II	III
Масса охлаждённой туши, кг	192,8±5,37	205,5±6,36	203,9±5,59
Мышечная ткань, кг	146,0±2,26	140,0±2,83	146,3±7,24
%	75,7±0,94	68,1±0,73	71,7±1,87
в т. ч. высший сорт, кг	35,6±1,55	29,6±0,92	29,1±0,78
%	18,5±1,32	14,4±0,02	14,3±0,66
1-й сорт, кг	55,9±1,56	54,4±2,76	55,3±3,50
%	29,0±0,01	26,5±2,16	27,1±1,20
2-й сорт, кг	51,3±3,11	51,2±3,75	59,6±2,56
%	26,6±0,87	24,9±1,05	29,2±0,69
Мясная обрезь, кг	3,2 ±0,85	3,7±0,14	3,5±1,06
%	1,7±0,49	2,4±0,37	1,1±0,71
Жировая ткань, кг	1,1±0,07	2,3±0,85	4,27±0,57
%	0,6±0,05	1,1±0,38	2,1±0,31
Всего мякоти, кг	147,1±2,19	142,3±2,68	150,6±6,73
%	76,3±0,99	69,3±0,35	73,8±1,55
Соединительная ткань,	6,5±0,42	8,3±2,69	9,0±0,53
%	3,4±0,13	4,0±1,18	4,4±0,29
Костная ткань, кг	38,0±2,69	46,8±0,21	44,3±2,0
%	19,7±0,84	22,8±0,60	21,7±1,28
Индекс мясности	4,05±0,22	3,21±0,12	3,62±0,28

Результаты обвалки показали среднее содержание в туше мускулатуры. При этом накопление мышечной ткани в абсолютных величинах было немного выше у бычков калмыцкой и казахской белоголовой пород (146 кг) с отставанием помеси (около 6 кг или 4,3 %). В относительных величинах прослеживается отчётливая тенденция превосходства калмыцких бычков над казахскими белоголовыми сверстниками (на 4 %) и более существенное – над помесями (на 7,6 %). Следует отметить, что у бычков всех пород выход мышечной ткани был достаточно высоким.

Весьма значимым показателем в характеристике мясной продуктивности животных является сортовой состав туши. Более высокий выход мышечной ткани калмыцких бычков, свою очередь, дал высокий выход ценных сортов мяса (высшего и 1-го). Выход высшего сорта мяса у калмыцких бычков был выше (в пределах 6-6,5 кг в абсолютной массе и 20,3-22,3 % – в относительной) по сравнению с помесями и казахскими белоголовыми сверстниками. По абсолютной массе мякоти 1-го сорта калмыцкие бычки имели незначительную разницу с казахскими белоголовыми сверстниками и помесями, но в относительных величинах разница составляла 1,9-2,5 %.

Абсолютная масса мякоти 2-го сорта была более высокая в тушах бычков казахской белоголовой породы (59,6 кг). Бычки калмыцкой и помеси уступали казахским белоголовым породам (4,27 кг или 2,1 % от массы охлаждённой туши). При этом помеси уступали казахским белоголовым в 2, а калмыцкие – в 4 раза. Содержание соединительной ткани у казахских белоголовых бычков составило 8,3 кг, у калмыцких бычков – 6,5 кг.

Процентное содержание костной ткани было более высокое у помесей – 22,8 % или 46,8 кг. Казахские белоголовые бычки уступали помесям и калмыцким бычкам на 2,5 кг. Более низкой массой костей отличались калмыцкие бычки – 39 кг или 19,7 % от всей туши.

Обобщающим показателем морфологического состава туши животных является индекс мясности – выход мясности на 1 кг костей.

В абсолютном выражении большей массой мякотной части отличались туши бычков казахской белоголовой породы (150,6 кг), но при сопоставлении относительных показателей более высокие результаты были получены у калмыцких бычков (76,8 %), затем – у казахских белоголовых (73,3 %) и у помесей (69,3 %).

Биологическая и энергетическая ценность говядины и её пищевые достоинства обусловлены генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием и технологией выращивания животных.

Одним из основных методов оценки качества мяса следует считать изучение его химического состава. В процессе индивидуального развития животных в химическом составе мяса происходят изменения, находящиеся в зависимости от пола, возраста, породы, условий кормления, содержания и т. д. Поэтому характер изменения основных питательных веществ молодняка с возрастом представляет определённый интерес.

На долю мышечной ткани приходится в пределах 75 % массы туши, поэтому при изучении химического состава мякоти туши особое внимание уделяют анализу отдельных мускулов. В большинстве случаев для этого используют длиннейшую мышцу спины, которая является наиболее крупной. Её химический анализ позволяет более объективно судить о качестве мышечной ткани всей туши.

Анализ полученных данных свидетельствует о межгрупповых различиях по химическому составу и энергетической ценности длиннейшей мышцы (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав и энергетическая ценность длиннейшей мышцы спины ( $X \pm S_x$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Влага, %	79,9±0,07	79,4±0,61	79,2±0,37
Сухое вещество, %	20,1±0,07	20,6±0,61	20,8±0,37
Белок, %	18,54±0,3,4	19,26±0,33	19,41±0,36
Жир, %	0,63±0,32	0,32±0,19	0,33±0,07
Зола, %	0,93±0,06	1,05±0,09	1,05±0,07
Энергетическая ценность, МДж	3,43±0,07	3,43±0,13	3,46±0,05

При этом существенных межпородных различий по содержанию влаги и сухого вещества не наблюдалось. Следует отметить, что в длиннейшей мышце бычков казахской белоголовой породы отмечалась тенденция увеличения количества протеина при небольшом содержании жира.

Высокое содержание жира в мышцах было отмечено у калмыцких бычков (0,63 %), при этом они превосходили аналогов других групп почти в 2 раза.

Энергетическая ценность мяса, рассчитанная на основании концентрации жира и белка в длиннейшей мышце спины, у всех исследуемых пород не имела существенных различий.

Качество мяса во многом зависит от биологической ценности, в первую очередь от содержания в нём соответствующих фракций и заменимых аминокислот.

В мышцах постоянно присутствует соединительная ткань, в состав которой входят неполноценные белки с преобладанием в них заменимых аминокислот. Основу соединительнотканых белков составляет оксипролин. Белки мышц являются полноценными, так как содержат незаменимые аминокислоты, величину которых определяют по количеству триптофана. Соотношение триптофана и оксипролина является белковым качественным показателем, которому при оценке мышечной ткани придаётся большое значение.

С целью оценки биологической ценности в длиннейшей мышце спины бычков подопытных групп было определено содержание основных аминокислот (табл. 2).

Таблица 2. Биологическая ценность длиннейшей мышцы спины, г/кг ( $X \pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	I	II	III
Триптофан	1,70±0,00	1,75±0,07	1,77±0,04
Оксипролин	0,52±0,01	0,50±0,02	0,51±0,01
Изолейцин	7,50±0,42	8,05±1,06	6,73±0,53
Треонин	7,15±0,21	7,45±0,07	7,50±0,14
Серин	7,80±0,28	7,85±0,78	7,57±0,32
Глицин	8,45±0,35	8,30±0,42	8,53±0,15
Аланин	15,95±0,35	15,60±0,99	15,57±0,32
Валин	13,60±0,42	13,30±0,85	13,27±0,35
Метионин	3,05±0,07	3,20±0,14	3,2±0,07
Цистин	2,70±0,00	2,80±0,14	2,87±0,04
Лейцин	11,25±0,49	11,95±1,34	10,06±0,78
Глутамин	29,30±0,99	28,90±2,26	29,13±0,78
Пролин	5,95±0,49	5,60±0,99	5,53±0,43
Фениланин	10,70±0,28	10,45±0,78	10,47±0,28
Лизин	10,40±0,00	11,95±0,21	11,07±0,18
Аргинин	11,55±0,20	11,40±1,98	10,93±1,01
БКП	3,30±0,04	3,46±0,01	3,47±0,12
Сумма аминокислот	147,57±5,59	148,05±11,97	144,71±4,46
% аминокислот от белка	79,58±1,56	76,81±4,89	74,60±3,27

Результаты исследований аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины показали, что у бычков всех пород существенных отклонений между группами животных не обнаружено.

В конечном итоге суммарное количество аминокислот было немного выше у помесей и калмыцких бычков (148,05 г/кг и 147,57 г/кг). Казахские белоголовые бычки уступали бычкам сопоставляемых групп на 3,34 и 2,86 г/кг соответственно.

Процентное содержание аминокислотного состава от белка отмечалось максимальное у бычков калмыцкой породы (79,58 %). Помеси уступали на 3,61, а казахские белоголовые – на 6,98 %.

Согласно требованиям к качеству мяса белковый показатель в говядине высокого качества составляет 5,8; среднего – 4,8; у низкокачественной – 2,5.

В наших исследованиях белковый качественный показатель во всех образцах мяса был чуть выше нижнего предела. Причём более низкий показатель наблюдался у калмыцких бычков (3,30), в то время как у бычков казахской белоголовой породы и помеси он составлял 3,47 и 3,46.

Исследование химического состава длиннейшей мышцы спины бычков калмыцкой породы, помесей и казахской белоголовой породы свидетельствует о её достаточно высокой пищевой и биологической ценности.

Результаты исследований аминокислотного состава длиннейшей мышцы спины показали, что суммарное количество аминокислот было несколько выше у помесей и калмыцких бычков (148,05 г/кг и 147,57 г/кг). Казахские белоголовые бычки уступали бычкам сопоставляемых групп на 3,34 и 2,86 г/кг соответственно.

#### Литература

1. Левахин В.И., Поберухин С.М., Поберухин М.М. Новый антистрессовый препарат для сельскохозяйственных животных // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 58-60.
2. Мясная продуктивность тёлочек казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей / И.В. Косилов, Е.А. Никонова, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 20-26.

3. Сёмин А.Н., Коптева Л.А., Мальцев Н.В. Стратегические направления повышения конкурентоспособности мяса крупного рогатого скота в республике Казахстан // Аграрный вестник Урала. 2010. № 9-10. С. 4-10.
4. Губашев Н.М., Бозымов К.К., Косилов В.И. Мясные качества чистопородных и помесных кастратов // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2008. №2. С. 29.
5. Племенные и продуктивные качества анкатинского укрупнённого типа казахской белоголовой породы КХ «Айсулу» / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 102-104.
6. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметалиева, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 129-131.
7. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.
8. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68-69.
9. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64-66.
10. Салихов А.А., Косилов В.И. Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1(17). С. 64-65.
11. Косилов В.И., Губашев Н.М., Насамбаев Е.Г. Повышение мясных качеств казахского белоголового скота путём скрещивания // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1(13). С. 91-93.
12. Бозымов К.К. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства Казахстана // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 37-43.
13. Харламов А.В., Завьялов О.А., Харламов В.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24-26.
14. Губайдуллин Н.М., Миронова И.В., Исламгулова И.Н. Влияние скармливания алюмосиликатов бычкам-кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 198-200.
15. Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Исламгулова И.Н. Продуктивные качества и биоконверсия питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию бычками-кастратами бестужевской породы при скармливании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 53-55.
16. Бельков Г.И., Панин В.А. Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2(34). С. 125-129.
17. Гильмияров Л.А., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3(27). С. 88-90.
18. 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.
19. Калмыцкая порода мясного скота – важный резерв развития племенных ресурсов Ставрополя / Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, Л.М. Половинко и др. // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 47-52.
20. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9-11.
21. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П., Ворожейкин А.М. Иммуногенетическая характеристика скота герефордской породы уральской популяции по группам крови // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 13-16.

**Губашев Нуркен Маратович**, доктор сельскохозяйственных наук, проректор по учебной работе Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, e-mail: n\_gubashev@mail.ru

**Бозымов Казыбай Караевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, советник ректора Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

**Насамбаев Едиге Гапуевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета ветеринарной медицины биотехнологий Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51, e-mail: nasombaeve@mail.ru

**Ахметалиева Алия Болатовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая кафедрой животноводства, биотехнологий и аквакультуры Западно-Казахстанского аграрно-технического университета, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51

УДК 631.1

### **Возможности использования технологий микрофинансирования для стимулирования развития фермерских хозяйств и домашних хозяйств сельского населения**

*О.Г. Скузоватова*

*Оренбургский филиал ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»*

**Аннотация.** В статье рассматриваются возможности использования технологий микрофинансирования, а также методов микрокредитования, микрозаймов для стимулирования развития фермерских хозяйств и домашних хозяйств сельского населения. Подчеркивается важность вовлечения этих слоев населения в кредитный сектор экономики, так как, по данным мирового опыта, они являются наиболее надёжными заёмщиками. С другой стороны, в хозяйствах данных категорий производится более половины продовольственного сырья в России.

**Summary.** The article discusses the possible use of microfinance technologies and microcredit, micro-loans to encourage the development of farms and households in rural areas. The importance of involvement of these populations in the credit sector is emphasized, since, according to international experience, they are the most reliable borrowers. On the other hand, more than half of food stock in Russia is produced in these categories of farms.

**Ключевые слова:** микрофинансирование, микрокредитование, микрозаймы, фермерские хозяйства, домашние хозяйства населения.

**Key words:** microfinance, micro-credit, micro-loans, farms, households of population.

В экономической теории под микрофинансированием понимаются финансово-кредитные отношения между микрофинансовыми организациями и малыми формами хозяйствования в условиях территориальной близости и личного контакта, предполагающие упрощённое предоставление финансовых средств на принципах платности, краткосрочности, возвратности, доверия и целевого использования на развитие хозяйства.

Методы микрокредитования, микрозаймов или микрофинансирования очень быстро распространяются во всём мире. В развивающихся странах микрокредитование позволяет очень бедным людям стать микропредпринимателями, то есть организовать небольшой бизнес на базе собственноручно выполняемого ремесла и улучшить своё материальное положение.

В России первые микрофинансовые организации появились в середине 90-х годов. Основными предпосылками быстрого развития микрофинансирования являются:

- большое количество малообеспеченных клиентов, которые не могут получить доступ к банковским кредитам в силу неразвитости банковской инфраструктуры или несоответствия требованиям кредитора;

- наличие спроса на дешёвую продукцию или услуги мелкого бизнеса;

- наличие навыков ремёсел или возможности обучиться оказанию каких-либо востребованных услуг.

Автором и инициатором создания первых микрофинансовых организаций был широко известный в настоящее время во всем мире учёный и бизнесмен Мухаммад Юнус, бангладешский банкир, профессор экономики, лауреат Нобелевской премии мира 2006 года за усилия по созданию экономического и социального развития снизу.

Посетив в 1976 году одну из нищих деревень, он обнаружил, что её жители не могут вырваться из бедности из-за местных ростовщиков, так как те выдавали кредиты под такой высокий процент и на такие короткие сроки, что крестьяне не успевали реализовывать товар на рынке. В результате им приходилось продавать свою продукцию за гроши своим же кредиторам.

Решив создать банк нового типа, М. Юнус оплатил долги бедных крестьян и начал сам выдавать им кредиты — маленькими суммами под мизерный процент и без всяких залогов и поручителей, но при условии расширения или открытия бизнеса, как правило, семейного [1].

Наиболее важным моментом в этом изобретении, на наш взгляд, является то, что уровень невозврата по его микроссудам оказался менее 3 процентов. Таким образом, эмпирическим путём было сделано открытие в банковском деле: как расширить клиентскую базу и повысить прибыльность банка не за счёт очень высоких процентов по ссудам для VIP-клиентов, а за счёт других, экономически более гармоничных факторов:

- аномально низкого невозврата ссуд (что связано с присущим крестьянам и сельским жителям менталитетом, основанным на религиозных нормах нравственности);

- аномально высокого оборота ссудного капитала (за счёт первого фактора).

В настоящее время микрофинансовые институты решают две основные задачи:

1. Доступ к легальному финансированию в малых городах и сельской местности, вытеснение «серого» кредитования.

2. Доступ к финансированию для целевых групп, не попадающих в границы банковского кредитования в силу высоких рисков или низкого дохода.

Готовность выдавать кредиты бедным была революционным шагом, она означала отказ от традиционного представления о том, что кредит не может быть предоставлен без залогового обеспечения. Этого парадоксального правила, придерживается подавляющее большинство банкиров, которые сами при этом имеют собственного капитала не более, а все менее и менее, чем 10 % от управляемых ими чужих активов.

В большинстве развитых стран расширение и развитие малого предпринимательства рассматривается в качестве одного из наиболее эффективных методов повышения уровня жизни населения. В условиях финансово-экономического кризиса, охватившего большую часть глобальной экономики, банковские кредиты становятся недоступными для малого и среднего бизнеса. Это создаёт предпосылки для развития микрокредитования (микрофинансирования) как неотъемлемой части финансовой системы страны.

В случаях когда микрокредиты выдаются для начала предпринимательской деятельности, микрофинансирование способствует: увеличению количества предпринимателей, росту налоговых поступлений, созданию новых рабочих мест, увеличению товарооборота, созданию кредитной истории предпринимателя для дальнейшего финансирования его через банковский сектор. Микрофинансирование – один из самых динамично развивающихся секторов финансового рынка.

Существует несколько категорий микрофинансовых институтов:

- микрофинансовые организации (МФО), которые занимаются исключительно предоставлением кредитов и могут финансироваться из внешних источников;

- кредитные союзы (кооперативы) – организации с коллективным членством, которые оказывают финансовые услуги только своим членам и в основном финансируются за счёт долевого участия или сбережений своих членов;

- сельскохозяйственные кредитные кооперативы – организации с коллективным членством, работающие преимущественно с фермерами и предприятиями, связанными с сельскохозяйственным производством;

- фонды поддержки предпринимательства – государственные или муниципальные, которые в соответствии с действующими уставами предоставляют субъектам малого предпринимательства кредиты, не имея банковской лицензии.

Микрокредитование в России сегодня актуально:

- для начинающих предпринимателей со стажем работы до 1 года, поскольку указанным категориям заёмщиков тяжелее всего получить банковские кредиты;
- для малого бизнеса, не имеющего доступа к банковским услугам в связи с критериями предоставления таких услуг;
- для населения, не имеющего доступа к банковским услугам, к их числу относятся в первую очередь сельские жители.

Сейчас, в условиях резкого сокращения поступления в Россию из некоторых стран продовольственных товаров, открываются широкие возможности для возрождения российского сельскохозяйственного производства, в первую очередь животноводства.

При этом необходимо учесть, что в течение многих десятилетий одним из основных производителей продовольствия и продовольственного сырья в России были хозяйства населения, как показано на рисунке 1. Структурно-динамический анализ продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств с 2000 г. по 2014 г. показал, что в течение всего исследуемого периода более 50 % сельскохозяйственной продукции производилось в домашних хозяйствах населения и фермерских (крестьянских) хозяйствах. Причём удельный вес фермерских (крестьянских) хозяйств не превышал 7-8 % и только в последний год поднялся до 10 % [2].



Рис. 1 – Структура продукции сельского хозяйства по категориям хозяйств (в фактически действовавших ценах, в % к итогу)

Технологическая, техническая оснащённость домашних хозяйств населения находится на очень низком уровне. Для его повышения необходимы финансовые средства: на обучение новым технологиям, новое оборудование и технику, капитальные помещения и т. д. Но большинство сельских семей, как правило, не имеет ни собственных залоговых средств, ни положительной кредитной истории, поэтому не могут получить кредит в банке под высокие проценты. Тогда как развитие микрокредитования в сельской местности способствовало бы увеличению доступности розничных финансовых услуг, что имеет не только большое экономическое, но и важное социальное значение.

Важными факторами дальнейшего развития рынка микрокредитования являются:

- совершенствование банковского законодательства и требований Банка России в целях стимулирования коммерческих банков к кредитованию малого бизнеса и населения на условиях использования технологий микрокредитования;
- снижение процентной ставки за микрокредит вследствие снижения рисков ведения деятельности МФО;
- вытеснение «серого» ростовщического рынка в малых городах и населённых пунктах со слабым уровнем развития банковской инфраструктуры;

Результатом развития микрокредитования в сельской местности может стать не только увеличение производства экологически чистого продовольствия и продовольственного сырья, но и повышение уровня жизни сельского населения, развитие экономики сельских районов.

Микрофинансирование необходимо для развития экономики государства, оно является важным звеном в финансовой системе, так как позволяет получить доступ к финансовым ресурсам более широким слоям экономически активного населения.

#### Литература

1. Официальный сайт проекта Википедия [Электронный ресурс], режим доступа <https://ru.wikipedia.org/wiki/%DE%ED%F3%F1,%CC%F3%F5% E0% EC% EC%E0%E4>.
2. Официальный сайт Федеральной службы статистики [Электронный ресурс], режим доступа <http://www.gks.ru>

**Скузватова Ольга Геннадьевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и кредита Оренбургского филиала ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 53, сот.:8-919-853-62-37, e-mail: ogskuz@gmail.com.

УДК 636.2.053.087.74

### **Особенности роста и развития бычков чёрно-пёстрой породы при применении биостимулятора «Нуклеопептид»**

*Г.Г. Ибатова*

*ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»*

*Ф.Ф. Ваганов*

*СПК-колхоз «Герой»*

*Р.С. Юсупов*

*Администрация Чекмагушевского района Республики Башкортостан*

**Аннотация:** На основе проведённых исследований было установлено положительное влияние натурального стимулятора роста «Нуклеопептид» на интенсивность роста бычков чёрно-пёстрой породы. При этом наиболее высокий эффект был получен при введении испытуемого препарата подкожно в дозе 30 мл.

**Summary.** Positive influence of natural stimulant «Nucleopeptide» on growth intensity of black spotted calves were established on the basis of the conducted studies. Thus, the highest effect was obtained after subcutaneous administration of the tested preparation at the dose of 30 ml.

**Ключевые слова:** интенсивность, рост, развитие, стимулятор, препарат, эффект.

**Key words:** intensity, growth, development, stimulant, preparation, effect.

Животноводство – важнейшая отрасль сельского хозяйства, обеспечивающая сырьём мясоперерабатывающие предприятия. Правительством страны предусмотрено в качестве приоритетных задач расширение именно отечественного производства основных видов продовольственного сырья и выпуск продуктов, обогащённых незаменимыми компонентами. Одним из важных факторов, определяющих качество продуктов животного происхождения, являются условия их производства. Влияние качества корма и условий содержания животных на потребительскую ценность товарного мяса в настоящее время ни у кого не вызывает сомнений. Несмотря на существенное снижение среднедушевого потребления мяса и мясных продуктов, роль мяса в белковом питании населения по-прежнему является основной. Судя по наметившимся тенденциям в мировом производстве пищевых продуктов, в ближайшем десятилетии человеческое сообщество не перестанет употреблять в пищу натуральное мясо, и необходимо приложить усилия, чтобы мясо и мясная пища сохранили свои замечательные потребительские качества. Формирование заданных свойств мясного сырья при жизни животного даёт основание считать, что оптимизация кормовых рационов, несомненно, является первым по значимости определяющим фактором воздействия на состав и свойства говядины [1]. Правильное выращивание молодняка обуславливает оптимальное проявление генетически заложенных продуктивных возможностей животных [2, 3].

В связи с этим первоочередной задачей агропромышленного комплекса является обеспечение устойчивой стабилизации отрасли животноводства и надёжного снабжения населения отечественными продуктами питания.

Одним из негативных факторов, который сдерживает рост производства конкурентоспособной говядины, является несбалансированное кормление молодняка. Поэтому в последние годы с целью нормализации и активизации метаболических процессов в организме откармливаемого молодняка стали использовать различные стимуляторы роста. С их участием осуществляется реализация огромного биологического потенциала живого организма, заложенного в его генотипе, регуляция роста и развития, гомеостаз и продуктивность животных, что позволяет увеличивать энергию и силу роста, устойчивость к неблагоприятным воздействиям и стрессам [4]. В работах ряда российских учёных выявлена высокая эффективность использования при откорме бычков биологически активных веществ и препаратов [5-8].

При этом исследования по изысканию новых, наиболее результативных биологически активных веществ продолжаются. В то же время эффективность использования биостимулятора «Нуклеопептид» на молодняке крупного рогатого скота не изучалась, что и определяет актуальность темы исследования.

Объектом исследования являлись бычки чёрно-пёстрой породы, которые в 6-месячном возрасте были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой. I группа являлась контрольной. Бычкам II группы подкожно вводился «Нуклеопептид» в дозе 20 мл, III группы – 25 мл, IV группы – 30 мл.

Бычки содержались свободно-выгульно на откормплощадке. Оценку роста и развития молодняка проводили путём взвешивания, по его результатам определяли живую массу, среднесуточный прирост массы тела, относительную скорость роста по формуле С. Броди и коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Известно, что основным показателем, характеризующим развитие животного и прижизненный уровень его мясной продуктивности, является живая масса.

Использование различных натуральных стимуляторов роста позволяет добиться существенного увеличения уровня живой массы у молодняка опытных групп. Об этом свидетельствуют результаты применения биологически активной добавки «Нуклеопептид» на бычках чёрно-пёстрой породы (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы бычков, кг ( $X \pm Sx$ )

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
	$X \pm Sx$ , кг			
6	175,2±1,76	171,7±2,14	178,2±0,93	174,4±2,47
9	235,3±3,23	261,2±3,24	270,8±2,17	254,3±3,39
12	305,4±3,4	335,9±7,16	347,0±4,03	330,2±3,55
15	381,0±1,34	420,1±7,63	429,2±3,07	408,7±4,02
18	460,8±0,84	466,7±6,39	488,7±1,09	467,6±1,8

Если при постановке на доращивание средняя живая масса бычков всех групп была близкой по значению (174,4-178,2 кг), т. е. соответствовала данному возрасту и стандарту породы, то уже в 9-месячном возрасте наблюдались определённые межгрупповые различия. В возрасте 15 мес. молодняк контрольной группы уступал по оцениваемому показателю сверстникам II и IV групп на 27,7-39,1 кг (7,3-10,3 %;  $P < 0,05-0,001$ ), а III группы – на 48,2 кг (12,6 %;  $P < 0,001$ ).

Аналогичная картина наблюдалась и в заключительный период откорма молодняка.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии инъекции бычкам чёрно-пёстрой породы стимулятора «Нуклеопептид» на уровень живой массы. Причём максимальный эффект наблюдался при его использовании в дозе 25 мл, что нашло своё выражение в преимуществе бычков III группы над сверстниками II и IV групп по изучаемому признаку. В 9-месячном возрасте это превосходство составляло соответственно 9,6 кг (3,5 %) и 16,5 кг (6,1 %), в 12 мес. – 11,1 кг (3,2 %) и 16,8 кг (4,8 %), в 15 мес. – 9,1 кг (2,1 %,  $P < 0,05$ ) и 20,5 кг (4,8 %,  $P < 0,05$ ), в 18 мес. – 22,0 кг (4,5 %,  $P < 0,05$ ) и 21,1 кг (4,8 %,  $P < 0,05$ ).

Характерно, что наименьший эффект отмечался при использовании минимальной дозы «Нуклеопептид» – 20 мл.

Более наглядное представление о росте и развитии молодняка разных групп дают показатели среднесуточного прироста живой массы, величина которого по возрастным периодам имела определённые межгрупповые различия (табл. 2).

Таблица 2. Динамика среднесуточного прироста живой массы, г ( $X \pm Sx$ )

Группа	Возрастной период, мес.				
	6-9	9-12	12-15	15-18	6-18
I	688±16,3	779±14,7	824±20,3	887±16,8	793±3,1
II	944±18,6	830±15,9	936±24,2	729±23,4	825±17,2
III	1029±9,8	847±24,5	945±28,5	661±21,1	863±6,4
IV	888±12,4	843±25,8	872±18,6	654±20,1	814±5,4

Анализируя возрастную динамику величины среднесуточного прироста живой массы, следует отметить её стабильное повышение до 12-месячного возраста у бычков всех групп.

После годовалого возраста интенсивность роста молодняка всех групп несколько снизилась. В возрастной период с 12 до 15 мес. бычки II группы превосходили сверстников контрольной группы по величине среднесуточного прироста на 35 г (5,20 %), III – на 78 г (11,59 %;  $P < 0,001$ ), IV – на 62 г (9,21 %;  $P < 0,01$ ). Характерно, что у молодняка скорость роста в период с 12 до 15 мес. оставалась практически на том же уровне, что и в период с 15 до 18 мес.

При анализе оцениваемого показателя за весь период опыта установлено, что бычки контрольной группы достоверно уступали сверстникам II группы на 28 г (3,98 %;  $P < 0,01$ ), III – на 66 г (9,38 %;  $P < 0,001$ ), IV – на 53 г (7,53 %;  $P < 0,001$ ). Наилучшие результаты были получены на бычках, получавших биостимулятор в дозе 25 мл.

Экстерьер скота формируется под воздействием большего количества разнообразных факторов, в том числе таких, как происхождение, направление селекции, проводимой как по всему массиву скота, так и конкретно в отдельных хозяйствах. Благоприятные условия роста позволяют наиболее полно проявить экстерьерные особенности животных.

Бычки, получавшие натуральный стимулятор «Нуклеопептид», по экстерьеру отличались от аналогов, не получавших препарат, более округлыми формами тела, хорошо развитой мускулатурой. Установлено более широкое, глубокое, растянутое туловище. Животные опытных групп характеризовались наибольшими показателями по индексам сбитости, мясности, растянутости.

Таким образом, использование препарата «Нуклеопептид» положительно отразилось на росте и развитии бычков чёрно-пёстрой породы. Наибольшей эффект достигнут при использовании биостимулятора в дозе 25 мл.

#### Литература

1. Миронова И.В. Интерьерные показатели бычков чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 93-97.
2. Тагиров Х., Давлетов Р., Шакиров Р. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 31-32.
3. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т.3 № 27-1. С. 81-83.
4. Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Рациональное использование биоресурсного потенциала бес-тужевского и чёрно-пёстрого скота при чистопородном разведении и скрещивании. М.: Лань, 2013. 400 с.
5. Губайдуллин Н. Особенности весового роста тёлочек чёрно-пёстрой породы при скормливании пробиотической добавки «Биогумитель» / Н. Губайдуллин, Х. Тагиров, А. Тимербулатова, Р. Шакиров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 47-50.

6. Денисов Е.Н., Сковородин Е.Н., Леонов Д.В. Влияние нуклеопептида на повышение привесов при откорме крупного рогатого скота // Ветеринария. 2012. № 10. С. 18-19.

7. Ибатова Г.Г., Тагиров Х.Х. Оценка химического состава мяса чёрно-пёстрой породы, выращенных с использованием натурального биостимулятора «Нуклеопептид» // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 47-50.

8. Шарипова А.Ф. Влияние «Ветоспорин-Актив» на продуктивные качества бройлеров // Euro-pen applied sciences: modern approaches in scientific researches Papers 1 st International scientific conference. 2012. С. 397-399.

**Ибатова Гузель Галимдаровна**, аспирантка кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: guzel\_ibat@inbox.ru

**Вагапов Фаргат Фаритович**, кандидат сельскохозяйственных наук, председатель СПК-колхоза «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан, 452225, Чекмагушевский район, с. Тайняш, ул. Центральная 32

**Юсупов Риф Сагдатуллович**, доктор сельскохозяйственных наук, глава администрации Чекмагушевского района Республики Башкортостан, 452200, Республика Башкортостан, Чекмагушевский район, с. Чекмагуш, ул. Ленина, 55 тел.: 8-34796-3-12-44

УДК 636.085:547.91

**Особенности липидного обмена в рубце при использовании жиродержащих нутриентов с различной распадаемостью***Ю.И. Левахин, Б.С. Нуржанов, В.А. Рязанов**ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** Результаты проведённых исследований позволили выявить особенности липидного обмена при использовании жиродержащих добавок с различной распадаемостью. Причём наиболее высокие показатели были получены при использовании фуза подсолнечного в составе кормосмеси после экструдирования.

**Summary.** The results of these studies allowed to reveal peculiarities of lipid metabolism using fat-containing additives with different disintegration. The highest indices were obtained using sunflower foots in feed mixture after extrusion.

**Ключевые слова:** липиды, фуз, переваримость, экструдирование, энергия, рецепт.

**Key words:** lipids, foots, digestibility, extrusion, energy, recipe.

Липидная питательность является свойством корма удовлетворять потребность организма животного в жирах. Это – широко распространённые в природе органические вещества, неотъемлемые компоненты живых клеток, тканей и жидкостей организма [1-4]. Липидам присуще азотосберегающее свойство, в основе которого лежит уменьшение использования аминокислот для удовлетворения потребности организма в энергии. Кроме того, липиды способствуют всасыванию, транспорту и депонированию жирорастворимых витаминов [5-7].

**Материалы и методы.** Для раскрытия данной темы были проведены лабораторные исследования по оценке химического состава и переваримости экструдированных жиродержащих кормосмесей «in vitro» и «in situ». Исследовали образцы пальмового масла и его смеси со стеариновой кислотой (СН<sub>3</sub>(СН<sub>2</sub>)<sub>16</sub>СООН), экструдированные смеси фуза, кальций-магниевых солей (Са<sub>3</sub>(РО<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, MgO), карбамида (Н<sub>2</sub>NCОNH<sub>2</sub>) и продуктов растениеводства. Пальмовое масло соответствовало ГОСТу Р53776-2010. Оценка температуры плавления жира произведена по методике ВНИИМС (1984), на базе его Испытательного центра (аккредитация Госстандарта России – № РОСС RU.0001.21.ПФ 59 от 29.08.2008 г.). В ходе исследований определяли содержание в модифицированном корме «защищённого» от распада в рубце жира. Образцы взвешивались до и после инкубации в рубце, по разнице рассчитывали переваримость сухого вещества. Помимо нативного пальмового масла использовали модифицированное с включением стеариновой кислоты. Один из образцов содержал минеральный комплекс (MgO, CaO, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaCl<sub>2</sub>, Ca(H<sub>2</sub>PO<sub>2</sub>)<sub>2</sub>), его доля составила 2 %. Образцы подвергались баротермическому воздействию при температуре 120 °С и давлении 10 МПа. Переваримость экструдата оценивали методом «in vitro» с помощью «искусственного рубца KPL 01». В качестве контроля были использованы кальциевые соли жирных кислот. Состав жиров определяли газохроматографическим методом по ГОСТу Р 51471-99 «Масла растительные и жиры» на газовом хроматографе «Кристалл Люкс 400».

**Результаты исследования.** В эксперименте оценивалось дополнительное включение стеариновой кислоты в состав пальмового масла. Результаты исследований показали, что это привело к увеличению температуры плавления от 41,0 до 41,5 °С (исходное пальмовое масло имело  $t_{пл}$  = 39 °С). Жирнокислотный состав пальмового масла, использованного в исследованиях, был представлен миристиновой 1,5 %, пальмитиновой 46,3 %, пальмитолеиновой 0,5 %, стеариновой 6,0 %, олеиновой 38,2 %, линолевой 7,4 %, линоленовой 0,1 % кислотами. Как следует из полученных результатов, наиболее высокой биодоступностью сухого вещества в рубце характеризовались образцы смесей кальциевых солей жирных кислот и ячменно-отрубной кормосмеси 31,5 %, наименьшей – смесь с пальмовым маслом 23,1 % (табл. 1).

Оценённые способы защиты жира оказались неравнозначными. Наиболее эффективным оказался метод омыления. В этом случае распадаемость липидов в рубце составила 52,6 %. Использование смеси пальмового масла и минерального комплекса позволило снизить распадаемость жира с 78 до 68 %.

Помимо пальмового жира была проведена оценка использования фуза (отстоя) подсолнечного в составе концентрированных кормов.

Таблица 1. Переваримость сухого вещества и жира в рубце *in situ*, %

№ п/п	Состав кормосмеси	Сухого вещества	Жиры
1	Ячменно-отрубная смесь, пальмовое масло	25,9	78
2	Ячменно-отрубная смесь, минеральный комплекс, пальмовое масло	23,1	68
3	Ячменно-отрубная смесь, пальмовое масло с добавлением стеариновой кислоты	29,9	76,3
4	Кальциевые соли жирных кислот, ячменно-отрубная смесь	31,5	52,6

Органолептическая оценка использованного в исследованиях подсолнечного фуза (отстоя) позволила установить, что данный отход производства представляет собой коричневатую-серую мажущую массу тестообразной консистенции. Хранение отстоя на открытом воздухе при комнатной температуре сопровождается появлением характерного кислого запаха.

По химическому составу фуз на 84 % состоял из экстрагируемых эфиром веществ (табл. 2).

Таблица 2. Химический состав фуза, %

Показатель	Содержание
Сумма экстрагируемых эфиром веществ	84,0±1,47
в т. ч. фосфатиды	14,3±1,65
Общий азот	1,8±0,12
Сырая клетчатка	1,8±0,11
Зола	2,3±0,10
в т. ч.	
Mg	0,17
Ca	0,11
Fe	0,03
S	0,04

Наличие большого количества фосфолипидов в фузе позволяет рассматривать данный продукт как ценный корм с хорошо выраженным физиологическим действием на организм животного.

Помимо липидов и липидоподобных веществ исследуемые образцы фуза содержали около 1,8 % общего азота, что эквивалентно 11,3 % протеина.

Доля минеральных веществ в фузе составляла 2,3 %, в том числе 0,17 % магния и 0,11 % кальция. Содержание других веществ было крайне незначительным.

Оценивая энергетическую ценность продукта, можно отметить его высокую калорийность – около 35 МДж/кг СВ по содержанию валовой энергии, что в сопоставимых величинах в 1,6-2,0 раза превосходит аналогичный показатель для основной массы растительных кормов, используемых в животноводстве.

Эксперименты по оценке продуктивного действия кормов, подвергнутых экструзии, были выполнены после серии лабораторных исследований питательности смеси зерновых кормов и фуза.

На первом этапе данной работы изучали влияние экструзии на переваримость сухого вещества «*in vitro*» пшеницы и фуза (табл. 3).

Таблица 3. Переваримость сухого вещества («in vitro») различных кормов, %

Показатель	Вид корма			
	дроблёная пшеница	экструдированная пшеница	экструдированная смесь пшеницы и фуза	экструдированная смесь пшеницы, фуза и минеральных веществ
Переваримость сухого вещества	83,1±2,03	91,8±1,70*	93,0±0,57***	89,1±1,44*

Примечание: \* P<0,05; \*\*\* P<0,001

Как следует из результатов исследований, экструзия зерна пшеницы непосредственно отразилась на переваримости данного корма, и если её величина для дроблёной пшеницы составила 83,1 %, то экструдированное зерно переварилось более полно на 8,7 % (P<0,05). Анализируемый показатель имел ещё большие значения для экструдированной смеси пшеницы и фуза подсолнечного – 93,0 %, что достоверно на 9,9 % (P<0,001) и превосходило переваримость сухого вещества дроблёной пшеницы.

Исходя из предположения, что совместная экструзия пшеницы и фуза не отражается на переваримости обоих видов корма, можно прийти к выводу о максимальном использовании вещества фуза. Это следует из расчёта:

$$\left(93 - \frac{87 \cdot 91,8}{100}\right) : 0,13 \approx 100$$

Таким образом, экструдированный фуз в организме животного может перевариваться полностью, что выгодно отличает данный корм от традиционного компонента энергопротеиновых концентратов (ЭПК), источника жира – семян рапса.

Понимание данного обстоятельства подвигло нас на исследование по замене семян рапса в ЭПК на фуз (табл. 4).

Таблица 4. Рецепт сравнимых энергопротеиновых концентратов, %

Компонент	Рецепт			
	1	2	3	4
Пшеница	71	71	71	71
Семена рапса	25	20	10	-
Шрот рапсовый	-	3	9	15
Фуз подсолнечный	-	2	6	10
Карбамид	2	2	2	2
Трикальцийфосфат	1,3	1,3	1,3	1,3
Сульфат натрия	0,5	0,5	0,5	0,5
Окись магния	0,2	0,2	0,2	0,2
Итого	100	100	100	100

Как следует из представленных данных, различия между рецептами ЭПК состояли в содержании семян рапса, шрота рапсового и фуза подсолнечного.

Оценка химического состава энергопротеиновых концентратов позволила установить сходность между рецептами по содержанию сырого протеина, сырого жира и БЭВ. Так, независимо от процентной доли компонентов в ЭПК содержалось 229-234 г/кг сырого протеина, 502-503 г БЭВ и 104-108 г жира. Несколько большие различия (до 17 %) имели место по концентрации клетчатки. Однако ввиду низких значений данного показателя – 41-48 г/кг НВ эти расхождения не могли сказаться на качественных характеристиках энергопротеиновых концентратов.

По содержанию валовой и обменной энергий исходные смеси различались незначительно. В частности, насыщенность кормосмеси валовой энергией составляла 19,4-19,5 МДж/кг СВ, обменной – 11,9-12,0 МДж/кг СВ.

В ходе работы была установлена хорошо выраженная тенденция к снижению силы тока, потребляемого экструдером по мере замены семян рапса на фуз и шрот рапсовый. В частности, если при изготовлении первого рецепта сила тока достигала 20 А, то для второго рецепта его величина составила 18 А, для третьего – 14 и четвертого – только 8 А (табл. 5).

Таблица 5. Отдельные характеристики работы экструдера при изготовлении ЭПК различного состава

Показатель	Рецепт			
	1	2	3	4
Сила тока, А	20	18	14	8
Температура продукта на выходе из экструдера, °С	78-80	73-74	74-75	85-87

При этом изменялась и температура продукта на выходе, снижаясь с 78-80 °С при экструзии кормосмеси первого рецепта до 73-74 °С – по второму рецепту и 74-75 °С – по третьему. Вместе с тем температура продукта, приготовленного по рецептуре № 4, достигла 85-87 °С.

В процессе исследований по оценке величины переваримости ЭПК различного состава установлен факт повышения степени переваримости сухого вещества ЭПК по мере уменьшения массовой доли семян рапса (табл. 6).

Таблица 6. Переваримость сухого вещества («in vitro») ЭПК различного состава, %

Показатель	Рецепт			
	1	2	3	4
Переваримость сухого вещества	85,4±0,35	84,9±0,94	87,8±0,26**	90,4±0,34***

Примечание: \*\* P<0,01; \*\*\*P<0,001

Данное явление объясняется тем, что в семенах рапса содержатся антипитательные вещества (летучая фракция изотиоцианатов, мирозиназа), которые депрессируют процесс переваривания питательных веществ. При этом даже экструдирование семян рапса неспособно полностью инактивировать эти соединения. По этой причине замена семян этого растения на фуз подсолнечный и шрот рапсовый, подвергнутые обработке в производственных условиях, позволяет повысить продуктивное действие ЭПК.

**Вывод.** Таким образом, можно отметить, что фуз является ценным в кормовом отношении продуктом, использование которого в кормлении животных должно сопровождаться повышением интенсивности обмена веществ и более высокой оплатой корма продукцией.

#### Литература

1. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве: монография / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин. Казань, 2002. 230 с.
2. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Польшина М.А. Влияние фуза подсолнечного, приготовленного по разной технологии, на переваримость питательных веществ рационов и их обмен в организме лактирующих коров // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 76-80.

3. Эффективность производства продукции животноводства при использовании жиросодержащей добавки в составе рационов бычков, приготовленной по разной технологии / С.А. Мирошников, Ю.И. Левахин, Б.С. Нуржанов, В.А. Рязанов // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 79-82.
4. Павленко Г.В., Галиев Б.Х., Левахин Ю.И. Использование высококачественных кормов и нетрадиционных добавок при производстве говядины: монография. Оренбург, 2010. 265 с.
5. Гречушкин А.И. Эффективность производства продукции животноводства при использовании вторичных сырьевых ресурсов, подготовленных по разным технологиям: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Волгоград, 2009. 48 с.
6. Новые подходы к созданию кормовых продуктов на основе поликомпонентных растительно-минеральных смесей, подвергнутых кавитационной обработке / С.А. Мирошников, Д.М. Муслимова, А.В. Быков, Ш.Г. Рахматулин, А.А. Быкова // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 7-13.
7. Шубин А.Н. Эффективность использования ненасыщенных жирных кислот в рационе молодняка мясного скота при выращивании на мясо: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2013. 19 с.

**Левахин Юрий Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-07-63

**Нуржанов Баер Серекпаевич**, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

**Рязанов Виталий Александрович**, аспирант отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 636.2.084.41:636.087.7

### **Потребление и использование питательных веществ рационов бычками разных генотипов**

**В.И. Косилов**

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

**И.В. Миронова**

*ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты изучения эффективности использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородными помесями с голштинами, салерс и обрак.

**Summary.** Results of study on efficiency of use nutrients from diet by black spotted bulls and their two and three-breed crosses with holstein, aubrac and salers breeds.

**Ключевые слова:** бычки, чёрно-пёстрая порода, помеси с голштинами, салерс и обрак, переваримость питательных веществ рационов.

**Key words:** bulls, black spotted breed, crosses with holstein, aubrac and salers breeds, digestibility of nutrients of diets.

В решении продовольственной программы важное значение играет увеличение производства говядины при использовании помесей различного рода [1-5]. Решение этой проблемы возможно лишь при рациональном использовании имеющихся породных ресурсов: как при чистопородном разведении, так и межпородном скрещивании скота разного направления продуктивности [6-10]. В то же время ещё нет достаточно ясной картины в отношении оптимальных схем скрещивания чёрно-пёстрого скота с производителями лучшего отечественного и мирового генофонда мясных пород [11-15].

Помесные животные в сравнении с чистопородными имеют преимущество для реализации генетического потенциала продуктивности, и вследствие лучшего использования кормов помесями может быть получена дополнительная продукция.

Для изучения этого вопроса определённый интерес, на наш взгляд, представляет выявление способности животных к перевариванию питательных веществ кормов в зависимости от генотипа, в связи с тем, что в литературе этот вопрос освещён недостаточно.

Целью настоящей работы являлось повышение продуктивных качеств при интенсивном выращивании, доращивании и откорме бычков чёрно-пёстрой породы и её двух-трёхпородных помесей. В этой связи решалась следующая задача: в сравнительном аспекте изучить способность к перевариванию питательных веществ рационов чистопородными и помесными бычками.

Научно-хозяйственный опыт проводился в СПК «Алга» Республики Башкортостан в период с 2011 по 2013 гг. В научно-хозяйственном опыте использовались коровы чёрно-пёстрой породы и ½ голштин х ½ чёрно-пёстрая, которых искусственно осеменили спермой быков-производителей чёрно-пёстрой породы, пород салерс, обрак и голштинской для получения помесного молодняка, в дальнейшем выращиваемого на мясо. Для этого были сформированы 4 группы животных по 10 голов в каждой: I – бычки чёрно-пёстрой породы, II – бычки помеси ½ голштин х ½ чёрно-пёстрая; III – ½ салерс х ¼ голштин х ¼ чёрно-пёстрая; IV – ½ обрак х ¼ х голштин х ¼ чёрно-пёстрая.

При составлении рационов учитывали планируемый прирост и максимально использовали кормовые культуры, возделываемые в данном хозяйстве, а также продукты их переработки.

Генетические различия сказались на поедаемости кормов, вследствие чего установлены определённые межгрупповые различия по расходу кормов (табл. 1).

Таблица 1. Потребление кормов и питательных веществ подопытным молодняком за 18 мес. (в расчёте на 1 животное), кг

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Молоко цельное + обезжиренное	750	750	750	750
Сено бобовое	235	241	256	248
Сено злаковое	1018	1057	1090	1068
Силос кукурузный	1545	1600	1709	1660
Сенаж	1175	1201	1245	1225
Зелёная масса	1653	1721	1793	1767
Концентраты	1275	1275	1275	1275
Соль поваренная	18,9	18,9	18,9	18,9
В кормах содержится:				
сухого вещества	3774,2	3863,8	3979,5	3920,2
кормовых единиц	3183,7	3237,4	3309,8	3273,2
энергетических кормовых единиц	3524,4	3595,4	3688,9	3641,4
обменной энергии, МДж	35243,7	35924,8	36888,6	36414,2
переваримого протеина	291,9	297,4	304,6	300,9
сырого протеина	450,4	460,0	472,6	466,1
сырого жира	121,1	124,1	127,8	125,9
сырой клетчатки	892,8	894,7	957,9	939,2
крахмала	663,4	664,8	667,1	666,0
сахаров	107,2	110,3	114,4	112,7
кальция	26,8	27,6	28,7	28,1
фосфора	12,2	12,5	12,8	12,7
серы	7,3	7,5	7,6	7,5
марганца, г	128,5	129,1	136,7	134,5
меди, г	25,9	25,9	26,7	26,4
йода, г	0,72	0,74	0,75	0,74
каротина, г	153,6	158,2	165,5	162,0
Приходится переваримого протеина на 1 корм. ед, г	82,8	82,7	82,6	82,6
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, (КОЭ) МДж	9,34	9,31	9,27	9,19

Анализ полученных данных свидетельствует, что помесные бычки больше потребляли корма и питательных веществ. Так, за период от рождения до 18-месячного возраста молодняк чёрно-пёстрой породы уступал голштинским помесям по потреблению сена злакового на 39,0 кг (3,7 %), трёхпородным помесям породы салерс – на 72,0 кг (6,6 %), помесям породы обрак – на 50,0 кг (4,7 %). Аналогичная картина отмечена в потреблении сенажа и зелёной массы. Сенажа бычки II, III и IV групп потребляли больше, чем чистопородные сверстники на 26,0 кг (2,2 %), 70,0 кг (6,0 %) и 50,0 кг (4,3 %) соответственно, а зелёной массы – соответственно на 68,0 кг (4,1 %), 140,0 кг (8,5 %) и 114,0 кг (6,9 %).

В то же время животные чёрно-пёстрой породы уступали помесным сверстникам по потреблению энергетических корм. ед. на 2,0-4,5 %, сухого вещества – на 2,3-5,2 %, обменной энергии – на 2,0-4,5 %, переваримого протеина – на 1,8-4,2 %. При этом наименьшим потреблением корма и питательных веществ отличались чистопородные бычки.

Таким образом, уровень кормления, набор кормов и полноценность рациона во всех случаях обеспечивали потребности бычков в энергии и питательных веществах, что способствовало проявлению молодняком генетического потенциала мясной продуктивности.

Химический состав кормов и тело животных по элементарному составу и важнейшим органическим веществам имеют известное сходство. В то же время вещества кормовых средств имеют определённые отличия. Чтобы войти в состав тела животного, корма должны быть основательно переработаны и изменены. Эта переработка представляет собой первую фазу питания животных. В результате этого процесса поглощённые животным питательные вещества корма переводятся в более простые, растворимые соединения, которые всасываются организмом и используются затем для синтеза составных частей тела, т. е. ассимилируются. Таким образом, при организации кормления животных важно знать, сколько переваривается из рациона или корма отдельных питательных веществ. Такое количественное определение результатов пищеварения в зоотехнии известно как «переваримость питательных веществ кормов». Переваримость положена в основу протеиновой и энергетической оценки питательности кормов.

На переваримость питательных веществ кормов оказывают влияние вид, возраст, индивидуальные особенности животного, условия кормления в период роста, состав и свойства корма, режим кормления, подготовка корма к скармливанию и другие.

Под переваримостью питательных веществ понимается разность между количеством питательных веществ, принятых животным с кормом и выделенных с калом. Питательные вещества, составляющие эту разность, усваиваются живым организмом и используются для осуществления протекающих в нем биологических процессов.

Полученные нами данные свидетельствуют о неодинаковом потреблении основных питательных веществ рациона (табл. 2).

Таблица 2. Количество питательных веществ, потребляемых подопытными животными (в среднем на 1 животное в сутки), г ( $\bar{X} \pm S_x$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	8504,5±62,71	8650,5±54,37	9166,0±62,02	8820,8±61,33
Органическое вещество	7606,4±55,62	7748,2±48,07	8305,3±58,07	7995,2±44,04
Сырой протеин	1168,3±24,59	1182,4±15,50	1243,3±20,02	1193,7±17,21
Сырой жир	209,2±4,42	213,1±3,54	228,4±6,06	219,9±5,03
Сырая клетчатка	1724,4±25,00	1787,5±37,45	1921,0±28,06	1836,5±39,07
БЭВ	4504,5±39,79	4565,2±41,10	4912,6±35,05	4745,1±32,34

Исследованиями установлено, что наибольшим потреблением питательных веществ отличались помесные бычки.

Так, превосходство двухпородных голштинских бычков над чистопородными чёрно-пёстрыми сверстниками по потреблению сухого вещества составляло 146 г (1,7 %), органического вещества – 141,8 г (1,9 %), сырого протеина – 14,1 г (1,1 %), сырого жира – 3,9 г (1,9 %), сырой клетчатки – 63,1 г

(3,7 %), БЭВ – 60,7 г (13,5 %), трёхпородные помеси – 316,3-661,5 г (3,7-7,8 %); 388-698,9 г (5,1-9,2 %); 25,4-57,0 г (2,2-6,4 %); 10,7-19,2 г (5,1-9,2 %); 112,1-196,6 г (6,5-11,4 %) и 240,6-408,1 г (5,3-9,1 %) соответственно.

Известно, что питательные вещества, поступившие с суточным рационом, усваиваются лишь частично. Доля этого баланса различная и представляет важную с хозяйственной точки зрения сторону использования кормов чистопородными и помесными животными. Содержание переваренных питательных веществ рационов определяли по разности между количеством принятых с кормом и выделенных с калом (табл. 3).

Таблица 3. Количество питательных веществ, переваренных подопытными животными в течение 1 суток (в среднем на 1 животное), г ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	5603,6±45,18	5788,9±44,13	6245,7±54,16	5910,8±52,77
Органическое вещество	5224,1±41,12	5347,8±31,07	5828,7±34,03	5544,7±48,15
Сырой протеин	738,5±17,42	752,8±14,13	821,6±11,04	761,8±18,07
Сырой жир	142,8±2,19	146,9±1,34	159,7±2,07	152,8±1,23
Сырая клетчатка	945,0±20,22	980,1±23,16	1073,1±18,18	1017,0±18,72
БЭВ	3397,8±33,03	3468,0±24,41	3774,3±31,16	3613,1±42,14

Данные таблицы свидетельствуют о том, что помесный молодняк лучше использовал питательные вещества рационов. Так, двухпородные помеси на 185,3 г (3,3 %) больше переваривали сухого вещества, чем чистопородные бычки, трёхпородные – на 307,2-642,1 г (5,5-11,5 %), органического вещества – на 123,7 г (2,4 %) и 320,6-604,6 г (6,1-11,6 %), сырого протеина – на 14,3 г (1,9 %) и 23,3-83,1 г (3,2-11,3 %), сырого жира – на 4,1 г (2,9 %) и 10,0-16,9 г (7,0-11,8 %), сырой клетчатки – на 35,1 г (3,7 %) и 72,0-128,1 г (7,6-13,6 %), БЭВ – на 70,2 г (2,1 %) и 215,3-376,5 г (6,3-11,1 %) соответственно.

Следовательно, на способность к перевариванию поступивших в организм питательных веществ определённое влияние оказал генотип.

Исследованиями установлено, что животные сравниваемых генотипов существенно отличаются и по коэффициенту переваримости основных питательных веществ рационов (табл. 4).

Таблица 4. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	65,89±0,22	66,92±0,17	68,14±0,20	67,01±0,14
Органическое вещество	68,68±0,40	69,02±0,34	70,18±0,37	69,35±0,27
Сырой протеин	63,21±0,42	63,67±0,42	66,08±0,35	63,82±0,38
Сырой жир	68,25±0,89	68,95±0,73	69,90±0,58	69,47±0,86
Сырая клетчатка	54,08±0,49	54,83±0,51	55,86±0,63	55,38±0,56
БЭВ	75,43±0,77	75,97±0,63	76,83±0,54	76,14±0,57

Помесные бычки, лучше, чем чистопородные сверстники использовали питательные вещества, поступающие с кормом. Так, животные II-IV групп превосходили чёрно-пёстрых особей по коэффициенту переваримости сухого вещества на 1,03-2,25 %, органического – на 0,34-1,50 %, сырого протеина – на 0,46-2,87 %, сырого жира – на 0,70-1,65 %, сырой клетчатки – на 0,75-1,78 % и безазотистых экстрактивных веществ – на 0,54-1,40 % соответственно.

Таким образом, более высокой способностью к перевариванию питательных веществ рационов обладает помесный молодняк. Следовательно, анализ результатов проведённых исследований свидетельствует, что переваримость питательных веществ зависит не только от взаимодополняемости компонентов корма и оптимизации соотношения отдельных питательных веществ, но и от генотипа животных.

#### Литература

1. Масалимов И.А. Характеристика жировой ткани бычков бестужевской породы и её помесей с породами салерс и обрак // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции: материалы IV Всерос. науч.-практ. конф. Уфа, 2012. С. 90-93.
2. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.
3. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников и др. М.-Волгоград, 2006. 372 с.
4. Использование консервантов при силосовании зелёных кормов / В.И. Левахин, И.Л. Аллабердин, А.Г. Зелепухин и др. Оренбург-Казань, 2001. 291 с.
5. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, А.С. Ибраев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 3. С. 77-81.
6. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Продуктивные качества бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой салерс // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4(42). С. 107-110.
7. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 83-85.
8. Тагиров Х.Х., Ваганов Ф.Ф., Миронова И.В. Переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при введении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 79-84.
9. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества чёрно-пёстрого скота и его помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 2. С. 68-69.
10. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1(5). С. 131-133.
11. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции тёлки и первотёлки на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 48-56.
12. Гудыменко В.В. Специализированный мясной скот, его использование при двухтрёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 48-50.
13. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств бестужевского скота путём скрещивания с симментальским // Зоотехния. 2009. № 11. С. 2-3.
14. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины: монография. Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. 193 с.
15. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64-66.

**Косилов Владимир Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра технологии переработки и сертификации продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)77-59-39, 77-93-28, сот.:8-950-182-46-26, e-mail: Kosilov\_vi@bk.ru

**Миронова Ирина Валерьевна**, доктор биологических наук, доцент, кафедра технологии мяса и молока, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, сот.:8-919-619-75-73, e-mail: mironova\_irina-v@mail.ru

УДК 636.085:636.237.21

### Влияние кормовой добавки на обмен энергии в организме и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота

*Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** Установлено положительное влияние пробиотической добавки на потребление и использование энергии корма молодняком крупного рогатого скота. Наиболее высокие результаты достигаются при скармливании бацелла в дозе 3 г/кг сухого вещества рациона.

**Summary.** Positive influence of probiotic additive on consumption and use of forage energy by young beef cattle was established. The highest results are achieved during feeding animals with bacell in dose of 3 g/kg of dry matter.

**Ключевые слова:** пробиотическая добавка, бацелл, доза, бычки, обмен энергии, весовой рост.

**Key words:** probiotic additive, bacell, dose, bulls, energy metabolism, weight gain.

Кормление сельскохозяйственных животных является важным фактором, оказывающим прямое воздействие на рост, развитие, воспроизводительные способности и продуктивность [1-3].

Важным фактором повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота следует считать использование в его кормлении биологически активных веществ [4, 5].

Биологически активные вещества в зависимости от назначения позволяют регулировать обмен веществ в организме, повышают резистентность, устойчивость животных к воздействию стрессовых нагрузок, улучшают воспроизводительные способности и др., что в целом обеспечивает более полную реализацию генетически обусловленной продуктивности скота [6-10].

В настоящее время наиболее распространённым средством, стимулирующим неспецифический иммунитет, являются пробиотики. Они содержат живые микроорганизмы – симбионты желудочно-кишечного тракта. Пробиотики улучшают обмен веществ, физиологические и биохимические процессы, протекающие в организме. Это положительно сказывается на интенсивности роста животных и качестве получаемой продукции [11-17].

Экспериментальная часть работы по изучению влияния пробиотической добавки к корму «Бацелл» на обмен энергии в организме молодняка крупного рогатого скота проводилась в условиях ООО «Затонное» Илекского района Оренбургской области. С этой целью были подобраны в возрасте 1 мес. четыре группы бычков чёрно-пёстрой породы (контрольная и три опытные).

Телята содержались в помещении в групповых клетках по 15 голов в каждой, а в возрасте 6 мес. были переведены на откормочную площадку.

В период исследования кормление подопытных бычков осуществлялось по нормам, с учётом живой массы, возраста, а также получения планируемого прироста. Различие состояло в том, что животные опытных групп до 6-месячного возраста дополнительно к основному рациону получали бацелл в дозах 2 (I), 3 (II) и 4 г (III) в расчёте на 1 кг сухого вещества. Изучаемую добавку скармливали бычкам один раз в сутки с комбикормом.

В среднем за период опыта рацион подопытного молодняка состоял из 0,4 кг цельного молока, 0,1 кг ЗЦМ, 0,5 кг сена злакового, 0,5 кг сена бобового, 2,5 кг сенажа, 2,3 кг комбикорма и 0,3 кг патоки кормовой. В рационе содержалось 6,55 кг сухого вещества, 6,37 кормовых единиц, 69,8 МДж обменной энергии и 670 г переваримого протеина.

Скармливание бычкам бацелла повышало в сравнении с контролем потребление кормовых единиц соответственно на 1,1; 2,9 и 2,2 %, сухого вещества – на 1,5; 3,7 и 3,0 %, обменной энергии – на 1,3; 3,2 и 2,6 %, переваримого протеина – на 1,1; 3,0 и 2,4 %.

Известно, что энергия и питательные вещества корма используются на обеспечение физиологических функций, поддержание процессов жизнедеятельности, процессов биосинтеза и непосредственно на производство продукции.

Использование в кормлении молодняка крупного рогатого скота бацелла в составе комбикорма заметно изменило характер потребления и использования энергии рационов (табл. 1).

Наибольшее количество валовой энергии потребляли особи I, II и III опытных групп. Их превосходство над сверстниками контрольной группы по этому показателю составляло в возрасте 6 мес. соответственно 2,37 (2,6 %), 4,69 (5,2 %) и 4,00 МДж (4,4 %), 12 мес. – 6,71 (4,5 %), 12,72 (8,6 %) и 12,18 МДж (8,3 %).

Молодняк опытных групп превосходил бычков базового варианта по переваримой энергии в 6 мес. соответственно на 2,27 (4,0 %), 5,17 (9,2 %) и 4,73 МДж (8,4 %), в 12 мес. – 5,39 (5,7 %), 11,79 (12,5 %) и 10,93 МДж (11,5%).

По отложению обменной энергии животные, получавшие бацелл, имели преимущество над контрольными бычками в 6 мес. соответственно 1,84 (4,0 %), 4,15 (9,0 %) и 3,81 МДж (8,2 %), в 12 мес. – 4,33 (5,6 %), 9,53 (12,3 %) и 8,81 МДж (11,3 %).

Обменность валовой энергии в контроле в возрасте 6 мес. была ниже на 0,68-1,85 %, а в 12 мес. – 12,42-13,98 %, чем в опытных группах.

Обменная энергия на поддержание жизни и сверхподдержание в опытных группах была выше по сравнению с контрольной группой в 6 мес. соответственно на 1,3; 2,9 и 2,5 %, 6,6; 14,5 и 13,5 %; в 12 мес. – 1,7; 4,8 и 1,7 %, 8,9; 18,7 и 17,1 %.

Эффективность использования обменной энергии на прирост живой массы в контрольной группе в 6 и 12 мес. была соответственно ниже, чем в I опытной – на 6,4 и 8,9 %, II – 14,5 и 18,6 % и III опытной группах – на 13,4 и 17,1 %.

Использование в кормлении бычков бацелла способствовало повышению КПИВЭ по сравнению с контролем в 6 мес. и 12 мес. и составляло соответственно 0,36-0,85 % и 0,42-0,94 %.

Таблица 1. Потребление и характер использования энергии рационов подопытными бычками, МДж

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
<b>6 мес.</b>				
Энергия: валовая	90,52	92,89	95,21	94,52
переваримая	56,46	58,73	61,63	61,19
обменная	46,26	48,10	50,41	50,07
Обменность валовой энергии, %	51,10	51,78	52,95	52,97
Обменная энергия:				
- на поддержание жизни	22,14	22,42	22,79	22,69
- сверхподдержания	24,12	25,68	27,62	27,38
- прироста	8,70	9,26	9,96	9,87
Коэффициент продуктивного использования энергии, %				
обменной (КПИОЭ)	36,07	36,06	36,06	36,05
валовой (КПИВЭ)	9,61	9,97	10,46	10,44
<b>12 мес.</b>				
Энергия: валовая	147,62	154,33	160,34	159,80
переваримая	94,68	100,07	106,47	105,61
обменная	77,38	81,71	86,91	86,19
Обменность валовой энергии, %	52,42	64,84	66,40	66,09
Обменная энергия:				
- на поддержание жизни	35,58	36,20	37,30	37,24
- сверхподдержания	41,80	45,51	49,61	48,95
- прироста	15,07	16,41	17,88	17,65
Коэффициент продуктивного использования энергии, %				
обменной (КПИОЭ)	36,05	35,83	36,04	36,06
валовой (КПИВЭ)	10,21	10,63	11,15	11,05

Лучшая переваримость питательных веществ и энергии молодняком опытных групп обеспечивала им преимущество перед контрольными сверстниками по весовому росту (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса и её прирост у подопытных животных

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Возраст, мес.				
1	46,7±0,67	46,0±0,54	46,3±0,51	47,0±0,68
3	90,0±1,16	90,7±1,17	93,3±1,03	94,3±1,12
6	163,3±2,15	167,0±2,01	173,3±1,87	173,3±1,97
9	236,3±2,86	242,7±2,54	251,7±2,41	250,7±2,50
12	319,7±3,54	327,7±3,44	339,7±3,23	339,0±3,35
15	403,3±3,99	415,0±3,88	429,3±3,52	427,7±3,71
Абсолютный прирост, г	356,6±3,42	369,0±3,35	383,0±2,79	380,7±3,13
Среднесуточный прирост, г	847±8,09	876±7,87	910±7,09	904±7,43

Так, бычки опытных групп в 3-месячном возрасте превосходили контрольный молодняк по живой массе соответственно на 0,7 (0,8 %); 3,3 (3,7 %;  $P<0,05$ ) и 4,3 кг (4,8 %;  $P<0,05$ ), в 6 мес. – соответственно на 3,7 (2,3 %); 10,0 (6,1 %;  $P<0,01$ ) и 10,0 кг (6,1 %;  $P<0,01$ ), в 9 мес. – на 6,4 (2,7 %;  $P<0,001$ ); 15,4 (6,5 %;  $P<0,001$ ) и 14,4 кг (6,1 %;  $P<0,001$ ), в 12 мес. – на 8,0 (2,5 %); 20,0 (6,3 %;  $P<0,001$ ) и 19,3 кг (6,0 %;  $P<0,001$ ), в 15 мес. – на 11,7 (2,9 %;  $P<0,05$ ); 26,0 (6,4 %;  $P<0,001$ ) и 24,4 кг (6,1 %;  $P<0,001$ ).

Абсолютный прирост живой массы также был выше у молодняка, потреблявшего бацелл. Так, в целом за опыт их преимущество составляло по группам соответственно 12,4; 26,4 и 24,1 кг.

Показатели среднесуточного прироста живой массы в целом за опыт у молодняка опытных групп были выше, чем в контроле соответственно на 29 (3,4 %;  $P<0,05$ ); 63 (7,4 %;  $P<0,001$ ) и 57 г (6,7 %;  $P<0,001$ ).

Бычки II группы превосходили по данному показателю сверстников I опытной – на 34 г (3,9 %;  $P<0,01$ ) и III опытной – на 6,0 г (0,7 %).

Таким образом, применение бацелла в кормлении молодняка крупного рогатого скота оказало благоприятное влияние на потребление энергии и характер её использования, а также весовой рост. Лучшие результаты достигнуты при скармливании добавки в средней изучаемой дозе.

#### Литература

1. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.Г. Исхаков, В.И. Левахин. Казань: «Фен», 2002. 332 с.
2. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов. М., 2008. 388 с.
3. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2-5.
4. Использование консервантов при силосовании зелёных кормов / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов. Оренбург-Казань, 2001. 291 с.
5. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Попов и др. Москва, 2008. 161 с.
6. Эффективное использования БАВ при выращивании мясных бычков / В. Левахин, И. Бабичева, Ю. Петрунина, Р. Сиразетдинов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 22-24.
7. Эффективность использования лактобифадола и лактоэнтерола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, Р.Г. Исхаков и др. // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 63-67.

8. Левахин В.И., Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Влияние пробиотика на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме бычков // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 51-55.

9. Использование пробиотика «Бацелл» для повышения эффективности корма и мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота: монография / В.И. Левахин, Л.Н. Ворошилова, Ю.Ю. Петрунина, И.А. Бабичева, Т.А. Терновая. Оренбург, 2013. 111 с.

10. Использование биологически активных веществ при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Г.И. Левахин, Ю.И. Левахин, В.Н. Никулин, Е.А. Ажмулдинов, М.М. Поберухин, Ю.Ю. Петрунина. Москва, 2014. 338 с.

11. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационов кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7. С. 36.

12. Влияние скармливания пробиотика на показатели рубцового пищеварения у бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 4. С. 106-109.

13. Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Интенсивность роста бычков при скармливании им пробиотика // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября. Оренбург, 2012. С. 45-46.

14. Петрунина Ю.Ю. Морфологический состав и метаболиты крови бычков при скармливании пробиотика // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 76-79.

15. Петрунина Ю.Ю., Бабичева И.А., Ворошилова Л.Н. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скармливании пробиотиков // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 113-116.

16. Ворошилова Л.Н., Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 71-75.

17. Петрунина Ю.Ю. Минеральный обмен в организме молодняка крупного рогатого скота, получавшего в рационе пробиотический препарат // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5(83). С. 113-116.

**Петрунина Юлия Юрьевна**, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, сот.:8-909-607-95-81

**Левахин Владимир Иванович**, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-23

УДК 636.085:636.088.31

### **Продуктивное использование рационов бычками различных мясных пород при интенсивном выращивании**

**И.П. Заднепрянский**

*Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина*

**А.В. Кудашева, В.И. Левахин, Б.Х. Галиев, Н.М. Ширнина**

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Ф.Х. Сиразетдинов**

*ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора»*

**И.А. Рахимжанова**

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

**Аннотация.** В статье приводятся данные по продуктивному использованию рационов бычками различных пород при интенсивном выращивании в условиях Южного Урала. Полученные результаты показали влияние породной принадлежности животных на рост, развитие и интенсивность прироста при их выращивании.

**Summary.** Data on productive use of diets by bulls of different breeds during intensive rearing in conditions of the Southern Urals are given in the article. The results demonstrated the influence of breed of animals on growth, development and weight gain intensity during rearing of bulls.

**Ключевые слова:** рационы, питательность, бычки, интенсивное выращивание, продуктивность, живая масса, среднесуточный прирост.

**Key words:** diets, feed value, bulls, intensive rearing, productivity, live weight, average daily gain.

Повышение распаханности земель и сравнительно низкая продуктивность пастбищ в степной зоне Южного Урала не обеспечивают высокую скорость роста и продуктивность молодняка в период доращивания [1-3]. Поэтому для Оренбургской области и других зерновых регионов страны большое значение имеет интенсивное выращивание молодняка при стойловом содержании. В этих условиях полностью раскрывается потенциальная продуктивность животных, сокращаются сроки их откорма до реализации на мясо, обеспечивается высокая рентабельность мясного скотоводства [4-8].

Для изучения продуктивного действия рационов при интенсивном выращивании молодняка герефордской, казахской белоголовой, калмыцкой, шортгорнской, абердин-ангусской пород был проведён опыт на 60-ти бычках 8-месячного возраста, распределённых по 12 голов в каждой группе. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Молодняк выращивали по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Подопытные бычки до 8 месяцев находились на подсосном содержании с использованием пастбищ.

Более высокая молочная продуктивность была у коров шортгорнской, а наименьшая – у калмыцкой пород.

Во второй половине лактации, когда травостой стал выгорать, с 3-месячного возраста животным скармливали комбикорма по 0,5 кг с увеличением нормы до 0,5 кг на голову к 7-8 месячному возрасту.

При переводе на стойловое содержание (октябрь-ноябрь) молодняк подкармливали сеном, силосом и концентратами.

В зимний и летний периоды опытные бычки круглосуточно находились на выгульно-кормовой площадке со свободным доступом в помещение.

Для кормления опытных животных использовали сено житняковое, силос кукурузный, гранулы, комбикорм. Расход кормов за период опыта представлен в таблице 1.

Данные таблицы 1 показывают на имеющиеся различия по расходу кормов за период опыта в зависимости от породы животного.

Так, более высокая поедаемость злакового сена наблюдалась у бычков абердин-ангусской и герефордской пород (97,6-99,78), а наименьшая – у шортгорнской и калмыцкой (78,46-81,2 %). По силосу более высокие показатели были у животных шортгорнской, казахской белоголовой и герефордской пород (97,37-91,55 %), а наименьшая – у бычков абердин-ангусской и калмыцкой пород (83,21-88,22).

По поедаемости гранул преимущество – у животных герефордской и шортгорнской пород. Они превосходили сверстников из других пород на 8,17-10,20 %.

Установлены в связи с этим различия по расходу питательных и минеральных веществ. По расходу сухого вещества кормов данные близкие по породам бычков, лишь несколько ниже у калмыцкой. По сырому и переваримому протеину первенство имеют герефордские бычки, несколько меньшее – у абердин-ангусских. По сырой клетчатке более высокие показатели наблюдаются у герефордской, а наименьшие – у калмыцкой пород. По крахмалу герефорды и шортгорны больше расходуют, чем другие породы.

Наблюдалось близкое количество израсходованного жира по породам, лишь небольшое преимущество имели бычки шортгорнской породы, а наименьшее – абердин-ангусской.

По расходу минеральных элементов в кормах также проявляются различия в зависимости от породы бычков. Так, расход кальция, фосфора и серы был близкий, лишь у абердин-ангусской был меньший. Бычки герефордской породы расходуют с кормом несколько больше серы, йода, цинка, марганца по сравнению с абердин-ангусской. По каротину, витамину Е расход близкий у бычков изучаемых пород и несколько меньший – у абердин-ангусской. По витамину А преимущество – за бычками шортгорнской а наименьшее – калмыцкой и герефордской пород. По витамину Д расход у бычков изучаемых пород близкий, но калмыцкие уступали другим породам.

Таблица 1. Расход кормов на 1 голову за период опыта, кг

Показатель	Порода				
	герефорд- ская	казахская белоголовая	абердин- ангусская	шортгорн- ская	калмыц- кая
Сено злаковое, кг	893	852	918	893	852
Силос кукурузный, кг	2917	2853	2585	2917	2853
Зерносмесь злаковых культур, кг	1190	1190	1190	1190	1190
Зелёная масса, кг	161	161	161	161	161
Гранулы, кг	943	846	866	943	846
Молоко цельное, кг	1094	1202	1000	1094	1202
<b>В рационе содержится:</b>					
корм. ед., кг	3198,3	3139,44	3075,4	3198,3	3139,44
сухого вещества, кг	3365,5	3246,64	3227,1	3365,5	3246,64
обменной энергии, МДж	34438	33634	33166	34438	33634
протеина: сырого, г	403,97	392,87	387,0	403,97	392,87
Переваримого, г	267,43	263,06	257,18	267,74	245,93
клетчатки, г	566,15	543,98	542,17	566,15	543,98
сахаров, г	171,54	170,85	161,7	181,11	158,92
крахмала, г	873,79	847,66	851,5	871,52	842,77
жира, г	150,25	150,75	142,34	156,78	138,53
кальция, г	12,863	12,479	12,161	12,53	11,19
фосфора, г	8,934	8,829	8,609	9,0	8,291
серы, г	5,017	4,90	4,82	4,895	4,511
йода, мг	682,0	664,4	652,0	664,0	605,0
кобальта, мг	505,0	485,0	486,0	491,0	454,0
меди, мг	32,66	31,25	32,36	30,0	28,19
цинка, мг	94,15	91,0	90,6	91,35	85,05
марганца, мг	78,13	74,9	76,7	72,08	67,53
железа, мг	436,8	418,3	409,3	420,0	381,0
каротина, мг	50,55	49,47	46,74	48,56	43,06
витамина Е, мг	202,6	200,06	191,88	201,0	179,38
витамина А, тыс. МЕ	1094	1202	1000	1356	1054
витамина Д, тыс. МЕ	329,5	319,44	316,15	301,33	272,21

Балансовый опыт провели на 12-месячных бычках каждой породы. В период проведения опыта рацион состоял из 2 кг житнякового сена, 10 кг кукурузного силоса, 4 кг комбикорма. В период проведения балансового опыта бычки сравнимых пород потребили практически одинаковое количество питательных веществ используемых кормов (табл. 2).

Таблица 2. Количество потреблённых питательных веществ подопытными бычками, кг

Показатель	Порода				
	герфорд- ская	казахская белоголовая	абердин- ангусская	шортгорн- ская	калмыцкая
Сухое вещество	6,42	6,53	5,96	6,37	5,81
Органическое вещество	6,06	6,15	5,65	6,01	5,54
Протеин	1,08	1,09	1,00	1,08	1,01
Сырой жир	0,16	0,17	0,15	0,16	0,15
Клетчатка	1,13	1,16	1,05	1,12	0,96
БЭВ	3,69	3,73	3,45	3,65	3,42
<b>В рационе содержится:</b>					
протеина, %	16,88	16,75	16,82	16,89	17,34
клетчатки, %	17,60	17,85	17,59	17,59	16,48
отношение БЭВ к клетчатке	3,25	3,20	3,28	3,26	3,57

Из таблицы следует, что подопытные животные герфордской, казахской и шортгорнской пород больше потребляли сухого и органического веществ на 0,57-0,61 кг (8,73-8,79) и 0,47-0,50 кг (7,82-8,13 %) в сравнении со сверстниками калмыцкой и абердин-ангусской пород.

Некоторые небольшие различия имелись и по другим питательным веществам.

Использование обменной энергии рациона зависит от соотношения в нём питательных веществ, их доступности, породных особенностей животного, что нашло отражение у бычков (табл. 3).

Таблица 3. Потребление и использование энергии рационов бычками различных пород в возрасте 12 месяцев, МДж

Показатель	Порода				
	герфордская	казахская белоголовая	абердин- ангусская	шортгорн- ская	калмыц- кая
Валовая	118,37	120,18	110,30	117,52	108,03
Переваримая	84,33	85,43	80,17	82,51	76,06
Обменная (ОЭ)	71,37	71,96	67,0	68,89	63,55
Обменность вало- вой энергии, %	60,29	59,87	60,74	58,62	58,83
ОЭ поддержания	26,43	26,25	25,28	24,30	22,43
ОЭ сверхподдержа- ния	44,94	45,71	41,72	44,59	41,02
Прироста	19,92	20,47	17,12	17,52	14,44
Коэффициент про- дуктивного исполь- зования ОЭ, %	44,32	44,78	41,03	39,29	35,20

Высокий уровень обменной энергии, в том числе продуктивной обеспечил интенсивный рост бычков особенно герфордской и казахской белоголовой пород. Энергия сверхподдержания у подопытных животных этих пород превышала показатели сверстников из других пород на 1,15-3,82 МДж (4,35-14,56 %), энергия прироста – соответственно на 2,4-6,03 МДж (12,05-29,46 %).

Особенно большая разница по использованию обменной энергии на прирост установлена между бычками казахской белоголовой и абердин-ангусской пород.

Об интенсивности синтеза белка в организме в определённой мере можно судить по уровню общего азота и его форм в крови.

Изучение содержания общего азота и других его форм показало на определённые количественные изменения у бычков изучаемых пород. Установлено, что с их возрастом в крови незначительно увеличивается содержание общего азота, наибольший уровень которого приходится на герефордских бычков во все возрастные периоды.

Содержание аминного и остаточного азота к 15-месячному возрасту заметно уменьшается во всех опытных группах. Наименьший уровень их – в крови герефордов и казахской белоголовой. Факт снижения этих форм азота объясняем активным использованием его на биосинтез мышечной ткани в организме (табл. 4).

Таблица 4. Содержание форм азота в крови (мг%)

Порода	Возраст животных, мес.			
	8	12	16	18
<b>Общий азот</b>				
герефордская	1960,0±57,2	2020,0±99,04	2050,0±57,21	2080,0±20,92
казахская белоголовая	1887,5±72,61	2000,0±57,20	2030,0±57,24	2065,0±23,31
абердин-ангусская	1820,0±40,08	2012,5±50,92	2045,0±23,30	2070,0±40,42
шортгорнская	1985,0±52,22	2030,0±93,34	2030,0±46,72	2082,5,0±20,81
калмыцкая	1732,0±60,63	1825,0±52,21	1900,0±60,62	2012,5±20,83
<b>Аминный азот</b>				
герефордская	9,0±0,32	8,6±0,24	6,6±0,95	7,30±0,15
казахская белоголовая	9,0±0,41	8,7±0,33	6,6±0,32	7,2±0,15
абердин-ангусская	9,30±0,30	8,9±0,14	6,6±0,31	7,4±0,32
шортгорнская	9,1±0,14	8,5±0,13	7,3±0,33	7,9±0,32
калмыцкая	9,6±0,15	9,1±0,17	7,9±0,24	8,1±0,24
<b>Остаточный азот</b>				
герефордская	31,0±0,82	30,1±0,15	28,2±0,62	30,0±0,73
казахская белоголовая	31,5±1,14	30,3±0,24	28,4±0,63	29,7±0,31
абердин-ангусская	31,5±0,72	28,8±0,31	28,4±0,42	28,5±0,33
шортгорнская	31,7±0,61	30,4±0,82	28,5±0,32	29,5±1,03
калмыцкая	32,0±0,84	32,4±1,42	30,7±0,61	32,0±0,72

Полученные результаты проведённого исследования показали влияние породной принадлежности животных на рост и развитие, а также интенсивность прироста (табл. 5).

В период с 8 до 18-месячного возраста бычки герефордской породы имели преимущество перед другими породами, особенно перед калмыцкой. К 18-месячному возрасту живая масса герефордов составила 610,6 кг против 521 кг у бычков калмыцкой. Среднесуточный прирост в период 16-18-месячного возраста у бычков герефордской и казахской белоголовой породы составил соответственно 1217-1123 г против 1006-1036 г у других пород. Данные по живой массе бычков абердин-ангусской и шортгорнской пород практически одинаковые, а у калмыцкой были наименьшие.

Таблица 5. Динамика живой массы и среднесуточные приросты у бычков мясных пород в различные возрастные периоды

Возраст, мес.	Порода				
	герефордская	казахская белоголовая	абердин-ангусская	шортгорнская	калмыцкая
<b>Живая масса, кг</b>					
8	249,6±6,4	231,4±9,9	234,1±3,2	237,4±7,0	223,7±8,8
12	374,0 ±13,5	366,0 ±12,9	349,4±5,4	354,0±11,4	313,1±15,5
16	515,0±13,3	504,0±12,2	484,3±6,2	484,4±14,0	442,2±17,9
18	610,6±20,0	589,4±14,25	561,0±13,19	566,0±13,46	521,0±25,9
<b>Среднесуточный прирост, г</b>					
0 - 8	883±35,4	702±47,2	786±18,9	805±40,8	788±31,4
8 -12	1033±75,9	1114±43,6	952±30,0	963±48,8	738±72,1
12 - 16	1217±136,2	1123±143,0	1009±101,9	1086±39,2	1036±127,7
16 - 18	1217 ±136,2	1123±143,0	1009±101,9	1086±59,2	1036,0±127,7
0 - 18	1067±43,3	1028±37,2	984±24,8	989±31,3	912±60,2

К 18-месячному возрасту разница по живой массе в сравнении с бычками герефордской породы составила: у казахской белоголовой – 3,39 %, шортгорнской – 7,31; абердин-ангусской – 8,12 % и калмыцкой – 13,31 %, что следует учитывать в хозяйствах, где занимаются выращиванием скота мясных пород и получают хорошие результаты.

#### Литература

1. Калашников В., Левахин В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.
2. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин и др. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 65.
3. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В. Левахин, М. Поберухин, М. Сылка и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 13-14.
4. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников и др. М.-Волгоград, 2006. 372 с.
5. Использование консервантов при силосовании зелёных кормов / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов. Оренбург-Казань, 2001. 291 с.
6. Дускаев Г.К., Дустанов Х.А. Продуктивное использование энергии рационов жвачными животными // Научные и практические аспекты повышения производства сельскохозяйственной продукции: материалы Всерос науч. практ.-конф. Оренбург, 2004. С.47-48.
7. Переваримость питательных веществ рационов бычков при скармливании зерна кукурузы / Н.М. Ширнина, М.А. Польшина, А.Г. Мещеряков, А.Н. Шубин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 108-110.
8. Эффективность использования кормов из бобово-злаковой смеси, заготовленной по разной технологии, при выращивании бычков на мясо / Ю.И. Левахин, Б.Х. Галиев, Г.В. Павленко, Е.Ю. Салынская // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (3). С. 158-162.

**Заднепрянский Иван Петрович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина, Россия, 308503, Белгородская обл., Белгородский р-н, п. Майский, ул. Вавилова, 1, e-mail: info@bsaa.edu.ru

**Кудашева Александра Васильевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентования ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

**Левахин Владимир Иванович**, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-23

**Галиев Булат Хабулеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

**Ширнина Надежда Михайловна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

**Сиразетдинов Фарит Хамитович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора», 450008, г. Уфа, Пушкина, 106, тел.: 8(347)248-56-19

**Рахимжанова Ильмира Акзамовна**, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, преподаватель кафедры электрообеспечения сельского хозяйства ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)57-81-52

УДК 636.684.1

### **Роль углеводов в процессе пищеварения жвачных животных (обзор)**

***Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, А.С. Ферапонтова***

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

***А.А. Овчинников***

*ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»*

***И.Н. Миколайчик***

*ФГБОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева»*

**Аннотация.** Представлены обобщающие данные о значении углеводов кормов в пищеварительных процессах жвачных животных. Уровень углеводов оказывает заметное воздействие на формирование пищеварительных органов, переваримость кормов и обмен веществ у сельскохозяйственных животных.

**Summary.** Summarizing data about the importance of carbohydrates in the digestive processes of ruminants are presented. The level of carbohydrate has a significant impact on the formation of digestive organs, feed digestibility and metabolism of farm animals.

**Ключевые слова:** углеводы, жвачные животные, пищеварение, обмен веществ.

**Key words:** carbohydrate, ruminants, digestion, metabolism.

Пищеварительная система организма представляет собой стройную систему групп ферментов, причём каждый из них специфично ориентирован на отдельный субстрат. Пища, поступающая в организм извне, представлена набором различных субстратов, который в процессе расщепления формируется в поток питательных веществ, доступных для внутриклеточного обмена [1]. Поэтому при изучении продуктивности животных одной из первых следует рассматривать систему «субстрат-фермент».

Целлюлоза – главный структурный компонент волокнистых растительных тканей, крахмал – основная форма внутриклеточного резерва энергии. Из основных углеводов клеточных стенок в зерновых кормах вместе с целлюлозой обнаружены гемицеллюлоза, пектиновые вещества, лигнин и т. д. [2, 3].

Некоторыми авторами установлено, что от количества и переваримости остовых углеводов (некрахмальных полисахаридов) зависит степень использования всего вещества корма [4].

При хорошей гидролиземости целлюлозы, в растительных тканях её лизис затруднён соединением с лигнином [5], который прикрывает цепочки молекул этого полимера от активных центров фермента [6].

Структурные углеводы в виде грубой клетчатки перевариваются в среднем на 40-70 %. Переваримость структурных углеводов молодой травы люцерны более высока (80-90 % через нейтрально-детергентную клетчатку). Общая переваримость крахмала в пищеварительном тракте составляет 97-99 % [7-9].

Сырая клетчатка не является однородным веществом и состоит из ряда составляющих – целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина. Поэтому концентрация и структурный состав клетчатки в кормах во многом определяют их энергетическую ценность [10].

Пищеварительные железы у жвачных, как и других животных, не имеют фермента, гидролизующего клетчатку. В основном её переваривание происходит с помощью ферментов микроорганизмов, населяющих рубец и толстый отдел кишечника [11].

Целлюлоза является основным компонентом первичной и вторичной оболочек растительных клеток и представляет собой основной компонент растений, образующий основу стенок растительных клеток [12]. Переваривание целлюлозы и других питательных веществ рациона связано с уровнем потреблённой животными клетчатки, как объёмный, медленно переваривающийся корм, необходимый для обеспечения нормальной моторики желудочно-кишечного тракта [13].

Нет сомнений, что уровень клетчатки в рационе является важным фактором, влияющим на процессы ферментации в рубце. Однако основным при этом является корм, качество испытываемых кормов, так как в зависимости от вида растений и стадии их вегетации меняются как содержание в них клетчатки, так и структурные связи между отдельными её компонентами. Гемицеллюлозы, состоящие главным образом из ксилана, арабана, урановых кислот (пектина) и небольшого количества глюкана, в большинстве случаев хорошо перевариваются жвачными [14, 15].

Гемицеллюлоза является одним из наиболее сложных растительных углеводов. Она представляет собой смесь полисахаридов различного состава и находится в клеточной стенке. Переваримость гемицеллюлозы в рубце тесно связана с целлюлозой и находится в обратной зависимости от степени лигнификации, а также различается по своей структуре, составу и переваримости в зависимости от вида растений. В зависимости от состава разные виды целлюлозы более или менее связаны с лигнином.

Одним из существенных факторов, влияющих на переваримость клетчатки, является содержание лигнина в рационе. Лигнификация растительного материала физически препятствует воздействию микроорганизмов на целлюлозу. Коэффициент переваримости лигнина может колебаться от 6 до 10 % в зависимости от характера скармливаемого грубого корма [16]. По мнению некоторых авторов [17], уровень переваривания клетчатки определяется содержанием лигнина. В то же время известно немало факторов повышения переваримости клетчатки и без всякого воздействия на лигнин, связанных с формированием в преджелудках жвачных наиболее благоприятных для этого условий [18, 19].

Таким образом, можно сделать вывод о том, что односторонняя качественная оценка корма только по содержанию в клетчатке целлюлозы и лигнина является относительной. Для лучшего же использования клетчатки необходим учёт других факторов, не входящих в оценку качества конкретного корма, но необходимых при формировании рубцового пищеварения.

В отличие от лигнина, целлюлоза и гемицеллюлоза перевариваются в организме животного больше. Это связывают с особым строением их молекул и большой доступности их для микроорганизмов [20, 21].

Опыты по перевариванию в условиях *in vitro* и с помощью техники нейлоновых мешочков показали асимптоматическое, но неполное переваривание лигнинсодержащей целлюлозы [22], что служит указанием на существование двух фракций. Особый интерес представляют комплексные соединения, образующиеся из составных компонентов клетчатки. Метод фракционирования структурных углеводов [23-26] позволяет более точно определять переваривание в желудочно-кишечном тракте животных каждой фракции углеводов в отдельности и выяснить их вклад в обеспечение организма энергией. Разделение углеводов на фракции проводится с помощью нейтральных и кислых детергентов [27].

Нейтрально детергентная клетчатка имеет непосредственное отношение к процессу потребления корма, так как в ней содержатся все компоненты клетчатки, которые поступают в рубец и медленно перевариваются, это поддерживает более высокий уровень рубцового наполнения после еды, в связи с чем понижается продуктивность [28].

Нейтрально детергентная клетчатка не является фиксированным показателем, её содержание различно для разных видов растений при переваривании в условиях рубца [29-33].

В формировании пищеварительных органов и их функциональной способности огромное значение имеет соотношение составных частей клетчатки – гемицеллюлозы, целлюлозы и лигнина, особенно в молодом возрасте, когда организм животного и, в частности, пищеварительные органы являются более пластичными, чем у животных, закончивших рост. Тип кормления оказывает существенное влияние на развитие желудка и кишечника у молодняка крупного рогатого скота. Так, у бычков, которым назначали рационы, включающие большое количество растительных кормов, в годовалом возрасте были лучше развиты преджелудки и кишечник по сравнению с бычками, получавшими меньшее количество грубого корма [34].

В результате проведённых ранее исследований пришли к выводу, что рационы с низким содержанием концентратов и с преобладающей долей грубых кормов при выращивании телят с 6-11-месячного возраста способствуют интенсивному развитию целлюлозолитических бактерий, большому образованию целлюбогидролазы и повышению переваримости клетчатки [35].

Уровень ферментативных процессов в рубце и концентрация в его содержимом летучих жирных кислот обуславливает характер секреторной деятельности околоушных слюнных желез, а также секреторной и ферментовыделительной деятельности сычужных желез жвачных животных [36, 37].

Таким образом, качество кормления в раннем возрасте, а также уровень углеводов, оказывают заметное воздействие на формирование пищеварительных органов и, как следствие, на переваримость кормов и обмен веществ у сельскохозяйственных животных в зрелом возрасте.

#### Литература

1. Абдергальден Э. Учебник физиологической химии. М.-Л.: Госбиоздат, 1934. 854 с.
2. Feng P., Hooves W.H., Miller T.K. Interactions of fiber and nonstructural carbohydrates on lactation and ruminal function // *Dairy Sci.* 1993. V. 76, N 3. P. 1324.
3. Huntigton G.A., Givens D.I. Studies on in situ degradation of feeds in the rumen 3. The effect of freezing forages before and after rumen incubation // *Anim. Feed Sci.* 1997. V. 68, N 1. P. 131-138.
4. Григорьев Н.Г., Волков Н.П. Оценка качества кормов и рационов молочных коров по обменной энергии // *Вестник сельскохозяйственной науки.* 1986. № 10. С. 87-94.
5. McConnell A.A., Wood Fort M.A. Comparison of methods of measuring fiber in vegetable material // A. A. McConnell, // *S. Ski Food, Agric.* 1974. N 25. P. 1431-1456.
6. Greenberg C.J. Studies on the fibre in rumen diets and its effect on the absorption and digestion of other nutrients // *Thesis: University of Cambridge.* 1976. N 24. P. 21-42.
7. Morrison J.A. A semi-micro method for determination lignum and its in predicting the digest ability of forage crops // *J. Ski. Food Agro.* 1972. V. 23, N 4. P. 455-463.
8. Стукалова Л.Н. Влияние соотношения структурных углеводов на процессы пищеварения бычков: дис. ... канд. биол. наук. Дубровицы, 1990. 157 с.
9. Huhtanen P., Gaakkola S. The effect of forage preservation method and wall proportion of concentrate of cell wall carbohydrates and rumen digestion pool size in cattle // *Grass and Forage Sci.* 1993. V. 48, N 2. P. 155-165.
10. Mertens D.R. Physically effective NDF and its use in dairy rations explored // *Feedstuffs.* 2000. V. 72, N 15. P. 11-14.
11. Воробьёва С.В., Уливанов Е.О. Рубцовое пищеварение у жвачных животных в зависимости от вида сенажа и силоса // *Зоотехния.* 2001. № 3. С. 11-12.
12. Курилов Н. В. Влияние уровня клетчатки в рационе на процессы рубцового пищеварения и синтез молочного жира у коров // *Животноводство.* 1977. № 3. С. 45-49.
13. Matsuoka S., Branda N., Fugita H. Breakdown of structural carbohydrates during the ensiling of grasses treated with *Lactobacillus* inoculants and cellulose preparation and the subsequent effects on their in vitro digestibility's // *Anim. Feed Sci. Technol.* 2000. V. 86, N 1-2. P. 83-94.
14. Алиев А.А. Обмен веществ у жвачных животных. М.: Инженер, 1997. 420 с.
15. Bal M.A., Shaver R.D., Shinnors K.G. Stage of maturity, processing, and hybrid effects on ruminal in situ disappearance of whole-plant corn silage // *Anim. Feed Sci. and Technology.* 2000. V. 86, N 1-2. P. 83-94.
16. Boschini C., Lorena A. Degradabilidad ruminal de la planta de maiz forrajero en diferentes evades de crecimiento // *Argon. Mesoamerica.* 2001. V. 12, N 1. P. 89-93.
17. Пивняк И.Г. Тараканов Б.В. Микробиология пищеварения жвачных. М.: Колос, 1982. 248 с.
18. Piatkovski B., Bolduon G., Zweerz P. Neue Gesichtspunkte für die Eiweißversorgung der Wiederkäuer // *Arch. Tiererzehrung.* 1973. V. 23. P. 435.
19. Allen M. S. Relationship between fermentation acid production in the rumen and the requirement for physically fiber // *Dairy Sci.* 1997. N 80. P. 1447-1462.
20. Varga G.A., Dann H.M., Ishler V.A. The use of fiber concentration for ration formulation // *Dairy Sci.* 1998. V. 8, N 11. P. 3063-3074.
21. Halliwell J.A., Braynt M.P. Physiology of Digestion and Metabolism in the Ruminant // *J. Gen. Microbiol.* 1963. V. 32. P. 44.
22. Nsereko V.L., Morgavi D.P., Rode L.M. Effects of fungal enzyme preparations on hydrolysis and subsequent degradation of alfalfa hay fiber by mixed rumen microorganisms in vitro // *Anim. Feed Sci. Technol.* 2000. V. 88, N 3-4. P. 153-170.

23. Van Soest P.J., Fabel J., Sniffen C.J. Discount factors for energy and proteins in Ruminant diets // Proceeding of the cornel university. 1979. N 1. P. 13-20.
24. Van Soest P.J., Robertson D.B., Zewis B.A. Methods for dietary fiber neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition // Dairy Sci. 1991. V. 74, N 10. P. 3583-3597.
25. Effect of corn and soybean lignin residues submitted to the ruminal fermentation on structural carbohydrates digestibility / E.O.S. Saliba, N.M. Rodriguez, L.C. Goncalves, P.C.C. Fernandes // Arg. Gras. Med. Vet e zootecn. 1999. V. 51, N 1. P. 85-88.
26. Slater A.L., Eastridge M.L., Firkins G.L. Effects of starch sources and level of forage neutral detergent fiber on performance by dairy cows // Dairy Sci. 2000. V. 83, N 2. P. 313-321.
27. Лазаренко В.П. Переваримость структурных и неструктурных углеводов кормов у коров // Зоотехния. 1996. № 9. С. 9-11.
28. Воробьева С.В., Девяткин А.А., Шабанов А.Н. Влияние качества протеина и клетчатки кормов на пищеварение у бычков // Зоотехния. 2001. № 12. С. 9-10.
29. De Peters E.D., Fadel D.G., Arosemena A. Digestion kinetics of neutral detergent fiber and chemical composition within some selected by-products feedstuffs // Animal Feed Sci. Technol. 1997. V. 67, N 2-3. P. 127-140.
30. McQueen R.E., Robinson P.H. Intake behavior, rumen fermentation and milk production of dairy cows as influenced by dietary levels of fermentable neutral detergent fiber // Canadian J. Anim. Sci. 2000. V. 76, N 3. P. 357-365.
31. Воробьева С.В. Влияние клетчатки в рационах на потребление и переваримость сухого вещества корма бычками // Зоотехния. 2002. № 6. С. 15-16.
32. Воробьева С.В., Уливанов Е.О. Рубцовое пищеварение у жвачных животных в зависимости от вида сенажа и силоса // Зоотехния. 2001. № 3. С. 11-12.
33. Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Резниченко В.Г. Комплексная оценка и использование кормовых ресурсов степной зоны при производстве говядины: монография. Оренбург: Изд-во ИПК ГОУ ОГУ. 2010. 228 с.
34. Щуканов А.А. Морфофункциональные изменения в организме животных при воздействии внешних факторов. М.: Колос, 1987. С. 53-58.
35. Николочева Т.А., Тараканов Б.В. Микробиологические процессы и переваривание клетчатки в рубце ремонтных телок при разных соотношениях концентратов, травяной муки и грубых кормов // Бюллетень ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. Боровск, 1983. С. 7-10.
36. Willson G.R., Mertens D.K. Cell wall accessibility and cell structure limitations to microbial digestion of forage // Crop Sci. 1995. V. 35, N 2. P. 251-259.
37. Miller T.K., Hoover W.H. Nutrient analyses of feedstuffs including carbohydrates // Anim. Sci. 1998. V. 23, N 18. P. 16-24.

**Левахин Георгий Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-07-63, e-mail: vniims.or@mail.ru

**Дускаев Галимжан Калиханович**, доктор биологических наук, заведующий отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-07-63, e-mail: gduskaev@mail.ru

**Ферапонтова Анастасия Сергеевна**, аспирант, отдел кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-07-63, e-mail: vniims.or@mail.ru

**Овчинников Александр Александрович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии производства и переработки продуктов растениеводства ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины», 457100, г. Троицк ул. Гагарина, 13, тел.: 8(35163)2-04-62

**Миколайчик Иван Николаевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, декан факультета биотехнологии ФГБОУ ВПО «Курганская государственная сельскохозяйственная академия им. Т.С. Мальцева», 641300, Курганская область, Кетовский район, с. Лесниково, тел.: 8(35231)4-43-48

УДК 636.086.21

**Питательная ценность соломы злаковых культур в Оренбургской области**

*А.В. Кудашева, Б.Х. Галиев, Н.М. Ширнина, Ю.И. Левахин,  
В.И. Корнейченко, В.Л. Королёв, Н.И. Рябов*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** В статье приведены сравнительные данные соломы злаковых культур Оренбургской области. Из данных по химическому составу соломы следует, что по большинству показателей питательной ценности просьяная солома имеет преимущество перед другими культурами этого вида корма. Установлено определённое влияние зоны выращивания кормовых культур на содержание питательных веществ соломы.

**Summary.** The article presents comparative data of straw from grain crops in Orenburg oblast. Data on straw chemical composition demonstrates that millet straw has an advantage over other cultures of this fodder type by the most indicators of nutritional value. Certain influence of growing area on content of straw nutrients is established.

**Ключевые слова:** солома, пшеничная, ячменная, ржаная, просьяная, химический состав, питательная ценность.

**Key words:** straw, wheat, barley, rye, millet, chemical composition, nutritional value.

Сельскохозяйственные животные используют в кормлении различные кормовые средства, что позволяет получать от них мясо, молоко, шерсть. Животноводческая продукция синтезируется из кормов в результате сложных обменных процессов в организме животных. Известно, что производство говядины зависит от стоимости кормов, их качества. Поэтому показатели в мясном скотоводстве во многом зависят от конкретных условий в каждом хозяйстве. Во многих хозяйствах Оренбургской области стоимость кормов составляет свыше 48-50 % от всех затрат в производстве говядины, что объясняется различными условиями в каждом хозяйстве. Важное место занимает повышение урожайности кормовых культур.

С ростом производства концентрированных кормов увеличивается количество различных видов соломы, которая имеет в сравнении с другими кормами низкую питательность, бедна протеином, но богата клетчаткой [1]. В некоторых регионах нашей страны в общем балансе кормов солома занимает 20 % (по питательности), особенно в районах разведения мясного скота. По сути солома представляет стебли, оставшиеся после уборки семян и зерна. В соломе мало протеина, жира, минеральных веществ и легкопереваримых углеводов, но очень много сырой клетчатки, в состав которой входит 65-80 % целлюлозы, 16-32 % лигнина и 2-3 % кутина. Переваримого протеина содержится 0,2-1,6 % и жира – 1,2-1,9 %. Безазотистые вещества, имеющие 30-40 % сухого вещества, состоят из пентозанов (50-55 %) и лигнинподобных веществ (30-33 %). Зола соломы бедна кальцием, фосфором и натрием.

Целлюлоза, входящая в состав клетчатки, под действием фермента целлюбиозы расщепляется до глюкозы. Лигнин, придающий прочность растительной клетке, устойчив к воздействию микроорганизмов в преджелудках животного. Вследствие высокого содержания целлюлозы и лигнина солома большинства злаковых культур плохо переваривается. В целях правильного сочетания физических и химических процессов пищеварения в рационе крупного рогатого скота количество сырой клетчатки должно быть в пределах от 20 до 25 % сухого вещества рациона. Если солома является основным грубым кормом, то необходима подготовка её к скармливанию. Считается обязательным, а именно: измельчение, запаривание, кальцинирование [2, 3]. Дополнительная подготовка соломы к скармливанию (механическая, термическая, химическая обработка) способствует обеззараживанию, улучшению вкусовых качеств, повышает поедаемость и использование питательных веществ. Величина частиц измельчённой соломы в составе рассыпных кормосмесей должна быть в пределах 2-5 см, для приготовления брикетов – 0,8-3 см и гранул – до 0,5 см. Обогащение и запаривание соломы следует проводить с использованием смесителя типа С-12 в течение 30-40 минут с начала выделения пара из ёмкости до достижения температуры в готовом корме не менее 80 °С. Через 6-8 часов солому в тёплом виде скармливают скоту. Пропаривание соломы улучшает вкус, запах, обеззараживает от плесневых грибков. Сдабривание и обогащение соломы производят бардой, патокой, пивной дробинкой или 1%-ным раствором поваренной соли из расчёта 100-120 л раствора на центнер соломы. В кормоцехах сдабривание соломы

питательными растворами осуществляется в смесителе С-30 или измельчителе ИСК-3. Готовая смесь должна иметь влажность не более 70 %. Хороший эффект получают при смешивании соломенной резки с измельчёнными корнеплодами, силосом, жомом, концентратами, макро- и микроэлементами, витаминами. Для улучшения вкусовой и питательной ценности соломы рекомендуется вносить на 1 ц соломы воды 90 кг, извести негашёной – 3,0, патоки кормовой – 10-15 кг, концентрированных кормов – 10 кг, соли поваренной – 1,0 кг, мочевины – 2,0 кг, глауберовой соли – 0,5, монокальцийфосфата – 1,0 кг. Смешивание зелёных кормов с большим количеством соломы (до 25 кг) при закладке силоса в наземные траншеи и сенажные башни можно производить на передвижной смесительной установке.

Важным приёмом повышения качества соломы является силосование с бактериальной закваской. Измельчённую солому укладывают послойно в бетонизированную траншею и увлажняют 1%-ным раствором поваренной соли из расчёта 1,5 т раствора на 1 т соломы. Влажность готового корма – 65-70 % [4]. Важное условие при хранении силосуемой соломы – это создание герметичности. Использование в кормлении мясных коров соломы в рационах сенажного и сенажно-силосного типа в количестве 10,3-12,8 % оказывает положительное влияние на их молочную продуктивность и интенсивность роста подопытных телят на 4,3 % [5]. В организации кормления и питания животных важную роль играет белок корма и аминокислоты в нём, среди которых следует выделить лизин и метионин с цистеином, которые выступают как главные факторы, определяющие направление процессов обмена в организме. В частности, лизин является фактором, определяющим образование тканевых белков. При недостатке его в рационе резко снижается прирост животного и надой молока. Цистин и метионин – серосодержащие аминокислоты.

Правильное, научно-обоснованное кормление сельскохозяйственных животных является главным фактором развития животноводства. Создание прочной кормовой базы тесно связано с повышением качества кормов, снижением потерь питательных веществ при заготовке и хранении. Решение этой задачи связано с изучением питательного и минерального состава различных кормов в зависимости от места их заготовки. В связи с этим нами проведены исследования в течение 14 лет по изучению химического состава и питательности кормов Оренбургской области в зависимости от фазы развития растений, вида корма и природно-климатической зоны заготовки. Важное место занимают «отходы» при заготовке кормов – солома злаковых культур: пшеничной, ячменной, ржаной, просяной, отличающиеся друг от друга по химическому составу и питательности (табл. 1, 2).

Данные (в среднем по зонам) показывают, что просяная солома имеет преимущество перед другими видами по сырому и переваримому протеину, БЭВ, крахмалу, корм. ед., лизину, фосфору, каротину, но уступает по сырой клетчатке; практически одинаковая с ячменной по энергетической ценности, меди, кобальту. Ячменная солома по сравнению с другими видами содержит больше жира, практически одинаковое количество с просяной по энергии, меди, но уступает другим видам по кальцию, кобальту, однако превосходит по сере. Пшеничная солома содержит меньше, чем другие виды корм. ед., энергии, БЭВ, крахмала, лизина, метионина с цистином, серы, меди, цинка, марганца, каротина, но больше сахара. Ржаная солома содержит меньше, чем другие виды соломы сырого и переваримого протеина, жира, сахара, фосфора, кадмия, но больше клетчатки, кальция, меди, цинка, марганца, железа, кобальта, свинца, метионина с цистином. Таким образом, каждый вид соломы имеет преимущество по отдельным показателям питательности. По большинству показателей просяная солома имеет преимущество перед другими видами кормов.

Проведённые исследования показали, что зоны выращивания кормовых культур оказывает определённое влияние на содержание питательных веществ в соломе. Так, в просяной соломе восточной зоны содержится больше, чем в других зонах сухого вещества, сырого и переваримого протеина, клетчатки, сахара, кальция, серы, цинка, железа, но меньше энергии, БЭВ, лизина. В ржаной соломе центральной зоны содержится больше, чем в восточной сухого вещества, энергии, клетчатки, БЭВ, сахара, фосфора, серы, железа, кобальта, но меньше, чем в восточной сырого и переваримого протеина, лизина, метионина с цистином, крахмала, кальция, меди, цинка, марганца. Пшеничная солома в центральной зоне содержит больше, чем в других зонах Оренбуржья корм. ед., сухого вещества, энергии, клетчатки, БЭВ, кальция, фосфора, марганца, но меньше крахмала. Ячменная солома в восточной зоне содержит больше, чем в других зонах сырого протеина, БЭВ, метионина с цистином, железа, но меньше кальция, меди. Анализ средних данных химического состава соломы различных видов показал преимущество каждой перед другими. Так, просяная солома содержит больше корм. ед., сухого вещества, сырого и переваримого протеина, энергии, лизина, БЭВ, крахмала, фосфора, каротина.

Таблица 1. Химический состав соломы в зависимости от зон Оренбургской области, г/кг

Показатель	Пшеничная					Ячменная				
	центральная	восточная	южная	юго-Западная	среднее	центральная	восточная	южная	юго-Западная	среднее
Сухое вещество	862,0	807,0	825,0	856,0	837,5	820,0	843,0	811,0	882,0	833,0
Протеин	47,0	46,0	54,0	46,0	48,25	45,0	59,0	35,0	48,0	46,75
Жир	16,1	13,0	17,0	17,0	15,75	19,0	20,0	19,0	21,0	19,75
Клетчатка	351,5	312,0	312,0	338,0	328,37	333,0	324,0	319,0	353,0	330,75
БЭВ	402,7	376,0	361,0	381,0	380,0	369,0	408,0	405,0	392,0	393,5
в т. ч. крахмал	2,8	14,0	10,0	9,3	9,02	6,0	15,0	15,0	8,0	11,0
сахар	7,0	6,0	14,0	4,60	7,90	3,7	4,0	1,0	6,0	3,70
Корм. ед.	0,26	0,23	0,23	0,23	0,237	0,25	0,23	0,32	0,36	0,29
Обменная энергия, МДж/кг	5,71	4,5	4,6	4,7	4,88	5,3	5,8	5,7	6,2	5,75
Переваримый протеин	10,8	10,0	13,0	11,0	11,2	12,0	16,0	10,0	11,0	12,25
Лизин	1,3	1,4	1,8	1,2	1,42	1,2	1,8	1,8	1,3	1,52
Метионин+цистин	1,3	1,1	1,3	0,9	1,15	1,4	2,9	1,3	1,5	1,77
Фосфор	0,9	0,7	0,7	0,8	0,77	0,7	0,8	0,7	0,8	0,75
Кальций	3,9	1,8	3,0	2,9	2,90	3,4	1,5	2,6	3,2	2,67
Сера	1,0	1,0	1,0	0,9	0,97	1,6	1,3	0,85	1,7	1,36
Медь, мг	3,0	2,3	3,2	2,1	2,65	3,2	1,9	3,1	2,6	2,7
Цинк, мг	9,2	10,0	9,3	6,9	8,85	12,6	12,0	13,0	15,0	13,15
Марганец, мг	30,0	17,0	20,0	19,2	21,55	39,0	26,0	24,0	25,4	28,6
Железо, мг	33,4	69,0	63,0	32,0	49,35	26,2	74,0	50,0	40,0	47,55
Кобальт, мг	0,06	0,14	0,13	0,10	0,11	0,10	0,08	0,09	0,08	0,087
Свинец, мг	0,71	-	0,17	0,76	0,33	0,95	-	0,15	1,36	0,61
Кадмий	0,026	-	0,05	0,4	0,119	0,025	-	0,01	0,54	0,14

Солома ячменная имеет преимущество перед другими видами по содержанию энергии, жира, серы. Солома ржаная – по сырой клетчатке, метионину с цистином, кальцию, меди, цинку, марганцу, железу, кобальту, кадмию, свинцу. Солома пшеничная содержит больше, чем другие виды сахара.

Согласно рекомендации А.П. Калашникова, Н.И. Клейменова рационы для тёлочек, взрослого скота для получения среднесуточного прироста по периодам откорма до 800 г могут включать соломы яровых культур до 20-30 % от общего количества грубых кормов [6]. Правильное хранение соломы в крытых помещениях или под навесом – необходимое условие успешного её использования.

При скармливании 25-30 кг кукурузного силоса животным одновременно используют 2,5-4,5 кг соломы. В последних «Нормах и рационах кормления сельскохозяйственных животных» (2003) кормовые рационы разработаны для мясных коров в сухостепной период, в первую и вторую половину лактации, при различных типах кормления с включением яровой соломы. В сухостойный период солома включается при сенном и сенажном типе рациона в количестве 3,5 кг, в первую половину лактации при силосно-сенном и сенажно-силосном составляет 4,0 и 3,5 кг, а во вторую половину – по 4,5 кг. В.Н. Никулин [7] отмечает, что за счёт использования соломы при кормлении коров в начале сухостойного периода нормализуется пищеварительный процесс, отмечается тенденция к увеличению накопления минеральных веществ благодаря снижению их выведения через слизистую кишечника. Использование соломы в летних рационах вызывает сокращение потерь минеральных веществ из организма коров, способствует более благоприятному развитию плода.

Таблица 2. Химический состав соломы Оренбургской области, г/кг

Показатель	Ржаная			Просьяная			
	центральная	восточная	среднее	восточная	южная	юго-западная	среднее
Сухое вещество, г	842,5	831,0	836,5	863,0	825,0	843,0	843,7
Сырой протеин, г	37,4	54,0	45,7	71,0	51,0	66,0	62,67
Жир, г	12,6	12,0	12,3	18,0	16,0	19,0	17,67
Клетчатка, г	349,7	337,0	343,3	327,0	280,0	310,0	305,67
БЭВ, г	413,6	368,0	390,8	390,0	413,0	421,0	408,0
в т. ч. крахмал	4,5	15,0	9,75	15,0	16,0	14,5	15,7
Сахара, г	3,6	3,0	3,3	6,0	-	3,5	4,75
Корм. ед.	0,24	0,25	0,245	0,42	0,38	0,46	0,42
Мдж/кг	5,42	5,0	5,21	4,7	6,0	6,5	5,73
Переваримый протеин, г	8,0	12,0	10,0	39,0	21,0	36,0	32,0
Лизин, г	1,2	1,9	1,55	1,4	1,9	1,5	1,6
Метионин+цистин, г	1,8	2,8	2,3	1,4	1,4	1,2	1,33
Кальций, г	2,3	3,4	2,85	3,6	2,5	3,2	3,1
Фосфор, г	0,8	0,6	0,7	1,1	0,9	1,4	1,13
Сера, г	1,2	1,0	1,1	1,2	0,8	1,1	1,03
Медь, мг	2,5	3,8	3,15	2,5	3,0	2,1	2,70
Цинк, мг	18,1	21,0	19,55	19,0	16,5	16,0	17,17
Марганец, мг	30,0	48,0	39,0	22,0	21,3	23,3	22,2
Железо, мг	117,0	72,0	94,5	57,0	53,0	51,3	53,77
Кобальт, мг	0,18	0,08	0,13	0,10	0,10	0,11	0,103
Свинец, мг	1,01	6,0	3,50	-	0,13	1,12	0,62
Кадмий, мг	0,03	-	0,015	-	0,06	0,60	0,22

Солома различных видов имеет низкую расщепляемость протеина по сравнению с сеном, о чём свидетельствуют исследования, проведённые во ВНИИМС [8]. Кроме этого, установлено отсутствие взаимосвязи между расщепляемостью протеина и содержанием в нём аминокислот.

Важным показателем качества протеина являются растворимость и расщепляемость. По данным А.Г. Мещерякова солома имеет более низкую распадаемость протеина в рубце, чем сено в среднем на 21,5-40,0 %. Расщепляемость протеина выше у просьяной соломы по сравнению с ячменной, ржаной и пшеничной соответственно на 6,0; 3,0 и 3,1 % (табл. 3).

Таблица 3. Качественная характеристика соломы различных видов, %

Вид соломы	Содержание сырого протеина к сухому веществу, %	Растворимость	Расщепляемость	Лигнин
Ячменная	5,1±1,01	21,1±0,55	35,1±0,34	14,3±0,56
Пшеничная	4,7±0,48	22,4±0,54	38,0±0,32	13,9±0,77
Ржаная	3,8±0,34	22,1±0,56	38,1±0,23	14,8±0,45
Просьяная	5,8±0,55	26,1±0,45	41,1±0,56	11,5±0,87

Сравнительный анализ данных показывает, что наиболее высокой биодоступностью протеина обладает просьяная солома, имеющая более высокое его содержание (5,8 %) при наименьшем лигнине (11,5 %).

Что касается других трёх видов соломы, то можно отметить, что содержание в них лигнина от 13,9-14,8 % отрицательно сказывается на растворимости и расщепляемости белка в рубце животных.

#### Литература

1. Курилов Н.В. Влияние уровня клетчатки в рационе на процессы рубцового пищеварения и синтез молочного жира у коров // Животноводство. 1977. № 3. С. 45-49.
2. Справочник по контролю качества кормов Оренбургской области / Г.Б. Родионова, А.В. Кудашева, Г.И. Левахин и др. Оренбург. 2010. 52 с.
3. Кудашева А.В., Герасимов Б.Л. Потребность молодняка крупного рогатого скота в сере // Животноводство. 1984. № 3. С. 41-42.
4. Рекомендации по технологии приготовления высококачественных кормов и оценка их питательности при организации полноценного кормления животных в Оренбургской области. Оренбург, 1978. С. 106-108.
5. Галиев Б.Х. Разработка научных и практических основ оптимизации типов кормления различных половозрастных групп мясного скота в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1998. 49 с.
6. Левахин Г.И., Мещеряков А.Г., Кудашева А.В. Взаимосвязь уровня расщепляемости и аминокислотного состава протеина // Перспективы развития мясного скотоводства и резервы увеличения производства говядины: сб. науч. тр. Оренбург, 2001. Вып. 54. С. 210-213.
7. Никулин В.Н. Использование соломы в летних рационах лактирующих коров // Тезисы докладов научно-практической конференции по проблемам повышения эффективности сельскохозяйственного производства. 21-22 сентября 1998. Оренбург, 1998. С. 74-75.
8. Мещеряков А.Г. Научные и практические подходы рационального использования кормового протеина в рационах мясного скота с учётом особенностей его метаболизма: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2008. 49 с.

**Кудашева Александра Васильевна**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентоведения ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

**Галиев Булат Хабулеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: (3532)77-44-24

**Ширнина Надежда Михайловна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: (3532)77-44-24

**Левахин Юрий Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: (3532)77-44-24

**Корнейченко Вера Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник испытательного центра ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

**Королёв Владимир Леонтьевич**, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

**Рябов Николай Иванович**, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

УДК 633.37(470.56)

### Чина на корм в условиях оренбургского Предуралья

*В.Н. Соловьёва, А.П. Будилов, Н.И. Воскобулова*

*ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»*

**Аннотация.** В статье представлены данные исследований по выявлению агробиологических особенностей возделывания чины Мраморной, обеспечивающих устойчивые урожаи кормов в условиях оренбургского Предуралья.

**Summary.** Article contains research data on agricultural and biological peculiarities of sowing *Lathyrus marmoratus* that provide sustained yield of fodders in conditions of orenburg Cis-Urals.

**Ключевые слова:** чина Мраморная, зернобобовая культура, зелёная масса, кормовые единицы, фаза развития.

**Key words:** *Lathyrus marmoratus*, leguminous crops, green mass, feed units, phase of development.

Анализ современного состояния животноводства и производства кормов в России показывает, что обеспеченность скота кормовым белком ниже нормы в 1,4-1,6 раза. Решение проблемы дефицита кормового белка возможно при увеличении посевных площадей, повышении урожайности и улучшении качества урожая зернобобовых культур.

В системе мероприятий, направленных на создание прочной кормовой базы для животноводства, посеvy бобовых кормовых культур имеют большое значение для увеличения сбора протеина с урожаем зелёной массы и зерна в Российской Федерации, в том числе в Оренбургской области.

Одной из культур для решения данной проблемы является чина (*Lathyrus sativus*).

Чину выращивают для получения семян, которые используют для кормовых и технических целей, а также на зелёный корм, сено, сенаж, силос. Семена чины имеют высокую питательную ценность: белковые вещества – 23...34 %, углеводы – 24...45 %, жир – 0,5...0,7 %, клетчатка – 4...4,5 %, зола – 2,5...3 %. Питательная ценность семян определяется не только высоким содержанием белка, но и их аминокислотным составом, включающим целый ряд незаменимых аминокислот, таких как лизин, цистин, триптофан и других, по содержанию которых она превосходит горох и вику [1].

По содержанию переваримого протеина чина превосходит многие зернобобовые культуры.

В зелёной массе чины содержится больше белковых веществ, чем в зелёной массе гороха и пелюшки.

Сено из чины в этом же отношении превосходит люцерновое сено. Солома и полова её – прекрасный корм для овец и крупного рогатого скота.

Крупным преимуществом чины по сравнению с другими зернобобовыми является то, что чина – засухоустойчивое растение, нетребовательное к почве и в подходящих для неё условиях не страдает от болезней и вредителей. Мало повреждается чина зерновкой. Вместе с тем в очень многих зонах чина на зерно значительно урожайнее всех других зерновых культур.

Благодаря обилию клубеньков и хорошо развитой корневой системе чина обогащает почву азотом и улучшает её структуру лучше, чем горох, вика и нут. В связи с этим она – один из лучших предшественников для яровых и озимых культур.

Средний вегетационный период у распространённых сортов чины составляет 75...120 дней. При разных агрометеорологических условиях вегетационный период одних и тех же сортов колеблется от 68 до 130 дней.

В отличие от других зернобобовых культур чина обладает высокой засухо- и морозостойкостью. При недостатке тепла она страдает от избыточного увлажнения, которое способствует сильному развитию болезней, затягивает вегетационный период и задерживает вызревание семян.

Семена чины прорастают при температуре 2...3 °С, а всходы выдерживают кратковременные заморозки до 6...8 °С. Общая потребность в тепле в зависимости от сорта – 1000...2000 °С. Лучшая температура в фазе завязывания и зелёной спелости бобов – 20...25 °С. По засухоустойчивости чина уступает только нуту. В засушливые годы по урожайности превосходит все другие зерновые бобовые культуры. Засухоустойчивость чины объясняется морфологическими и биологическими свойствами этого растения. Она имеет хорошо развитую корневую систему, листья линейные или ланцетные, устьица мелкие. Все это способствует снижению испаряемости влаги и экономному её использованию. Транспирационный коэффициент чины равен 400.

По своей способности быстро созревать в засушливую погоду чина напоминает эфемеры. Это биологическое свойство чины помогает ей приспосабливаться к засухе, мириться с минимумом влаги, быстро заканчивать своё развитие и давать урожай.

Несмотря на засухоустойчивость чины, недостаток влаги в почве в период цветения очень плохо отзывается на её урожае. Засуху весной, после того как всходы её уже появились, чина переносит хорошо. Также мало отзывается на урожае чины и засуха во время созревания.

Несмотря на все положительные качества, посевы чины распространены незначительно.

Повышение продуктивности посевов чины можно добиться соблюдением технологических приёмов возделывания и внедрением новых сортов.

Выявить зернобобовые культуры, обеспечивающие в условиях степной зоны оренбургского Предуралья устойчивые урожаи зерна и зелёной массы, являлось целью проведённых исследований в период с 2011 по 2013 гг.

В центральной зоне Оренбургской области (п. Нежинка Оренбургского района) проходило испытание чины сорта Мраморная. Оригинатор – ФГНУ Российский НИПТИ сорго и кукурузы, ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова».

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный, среднесуглинистый, среднесиловый.

На территории центральной зоны гидротермические факторы часто действуют отрицательно на формирование урожая зернобобовых культур. Сдерживающие факторы формирования высоких урожаев в этой зоне – высокая температура воздуха в отдельные периоды развития растений и недостаточная влагообеспеченность.

В годы исследований погодные условия вегетации чины можно охарактеризовать как неблагоприятные для роста и развития растений. Они отличались высокими температурами воздуха, низкой влагообеспеченностью. Лишь в 2011 году в начальном периоде формирования вегетативных органов чины среднесуточная температура воздуха составила  $+18,9^{\circ}\text{C}$ , запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы – 122 мм, близкие к оптимальным, а также выпавшие осадки – 63,3 мм положительно повлияли на урожайность зелёной массы.

Наибольшее количество осадков за вегетацию выпало в 2013 году – 138,8 мм, а урожайность сложилась наименьшая за годы исследований. В начальный период вегетации этого года температурный режим и запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы – 107 мм были достаточными для получения дружных всходов. В дальнейшем до первой декады августа осадки выпадали в количестве 1...2 мм за сутки и не могли использоваться продуктивно.

Посев чины проводился в период с 6 по 14 мая. Продуктивность посевов зависела от продолжительности и темпов нарастания биомассы. От темпов роста зависит длительность межфазных периодов и этапов органогенеза вегетативных и репродуктивных органов, прохождения их в оптимальные сроки.

Фазы развития чины были растянуты: когда на бобах нижних кистей семена уже созрели, в средней части растений происходило образование бобов и семян, а на верхних ещё оставались цветки, что затрудняло определение фаз развития и особенно – сроки уборки на семена.

Выделены следующие характерные фазы развития чины: цветение, образование бобов, образование семян, созревание.

В фазе начала роста и ветвления стебля до фазы бутонизации происходил интенсивный рост в длину, а в следующие фазы развития – медленный.

В фазе бутонизации очень интенсивно наблюдался рост генеративных органов растения, хорошо выделялись зачатки соцветий. В фазе цветения цветки открывались так, что хорошо была видна их окраска. В фазе образования бобов быстро развивался плод – боб.

Чина в отличие от других зернобобовых культур даёт нежную, негрубеющую до созревания семян, зелёную массу и сено, поэтому убирается на корм с начала цветения до полного налива семян в нижних бобах. В это время она накапливает максимальную вегетативную массу, и в то же время её питательные качества ещё не начинают ухудшаться. При уборке в эту фазу чина может дать во влажные годы хорошую отаву. Высота среза растений в этом случае должна быть на уровне 6...8 см. Более низкое скашивание полностью исключает возможность получения отавы. Внесение азотной подкормки после укоса способствует лучшему отрастанию чины [2].

В 2011 году погодные условия сложились наиболее благоприятные для роста и развития вегетативной массы чины. Урожайность зелёной массы чины Мраморной в оба срока уборки была в 1,2...2,4 раза выше, чем в 2012 и 2013 годы. В среднем за три года исследований она составила в фазу бутонизации 9,1 т, в фазу образования бобов в 1,5 раза выше – 14,1 т с 1 га (табл. 1).

Таблица 1. Урожайность чины Мраморная, т с 1 га (2011-2013 гг.)

Годы исследо- ваний	Фаза уборки					
	бутонизация		образование бобов		полная спелость бобов	
	зелёная масса	кормовые единицы	зелёная масса	кормовые единицы	зерно	кормовые единицы
2011	12,8	1,4	18,1	4,4	0,9	0,8
2012	9,1	1,5	15,4	2,7	1,6	1,5
2013	5,3	1,0	8,8	1,8	0,9	0,8
Среднее	9,1	1,3	14,1	3,0	1,2	1,0

При уборке чины на зелёную массу в фазу бутонизации выход кормовых единиц с гектара составил в среднем за три года 1,31 тыс., а переваримого протеина – 249,1 кг.

При уборке в фазу образования бобов выход кормовых единиц увеличился в 2,3 раза и составил 2,99 тыс. с 1 га, переваримого протеина в 1,7 раза – 431,5 кг.

Формирование и созревание бобов проходило в неблагоприятных условиях: высокие дневные температуры, недостаток и отсутствие влаги в почве.

Урожайность зерна чины Мраморной по годам варьировала от 0,9 до 1,2 т с 1 га. Хорошее соотношение переваримого протеина и кормовой единицы получено в зерне чины – 190 г. Химический состав этой культуры, в том числе содержание протеина в отдельных частях растения различен, это зависит от сорта, срока уборки, метеорологических условий года, почвы.

На основании химического анализа рассчитана питательная ценность зелёной массы, которая представлена содержанием обменной энергии, кормовых единиц в сухом веществе корма и обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином.

В среднем за три года наибольшим содержанием кормовых единиц в сухом веществе надземной биомассы среди бобовых культур выделилась чина 0,95 корм. ед. А также наилучшим содержанием обменной энергии 9,8...9,9 МДж, лучшей обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином в оба срока уборки – соответственно 184,8 и 152,7.

По сравнению с горохом чина поспевает более дружно, к тому же бобы у неё очень мало расстрескиваются. Следует отметить, что при запоздалой уборке эта культура может полежать.

В опыте чину убирали прямым комбайнированием при созревании 90...95 % бобов. Уборка хорошо проходила при сухой погоде. Убирали растения в фазе полной спелости при влажности зерна не более 20...22 %.

Чтобы избежать травмирование семян, уменьшали число оборотов барабана молотилки (400...600 об./мин) и увеличивали зазоры между бигами барабана и планками дек на входе 30...36 мм, на выходе – 22...26 мм; полностью открывали жалюзи решет и увеличивали обороты вентилятора (4,5-5,5 тыс. об./мин).

Выращивание чины сорта Мраморная на фураж и семена в степной зоне оренбургского Предуралья обеспечивает урожайность с гектара в среднем за три года 1,16, а сорта гороха – 1,08 т с 1 га.

Так как влажное зерно при хранении быстро портится, после уборки семена очищали от сорняков и культурных примесей.

Для длительного хранения в складских помещениях пригодны семена, которые содержат не больше 12...15 % влаги. Послеуборочная очистка и сушка во многом зависит от состояния вороха зерна, поступившего при обмолоте от комбайна.

### Рекомендации производству

При внедрении улучшенной технологии возделывания чины в условиях Оренбургской области для повышения эффективности её использования в сырьевом конвейере рекомендуется:

- на корм (зелёная масса, сено, сенаж, силос) посеvy чины убирать, начиная с фазы бутонизации до полного налива семян в нижних бобах. Выход кормовых единиц с гектара в фазу бутонизации 1,31 тыс., переваримого протеина – 249,1 кг, в фазу образования бобов – 2,99 тыс., 431,5 кг соответственно;

- возделывание чины на фураж обеспечивает выход кормовых единиц 1,0 тыс. с 1 га, обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином – 190,0 г, обменной энергии – 11,5 ГДж;
- в системе сырьевого конвейера рекомендуется сеять сорта чины Мраморная и Рачейка.

#### Литература

1. Растениеводство: учеб. пособие / П.П. Вавилов, В.В. Гриценко, В.С. Кузнецов и др. М.: Колос, 1979. 515 с.
2. Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии / В.П. Орлов, А.П. Исаев, С.И. Лосев и др. М.: Агропромиздат, 1986. С. 160-164.

**Соловьёва Валентина Николаевна**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

**Будилов Александр Петрович**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

**Воскобулова Надежда Ивановна**, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

УДК 633.34:631.527

### Современные сорта сои поволжской селекции и их возделывание в орошаемых севооборотах Оренбуржья

*М.П. Мордвинцев*

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

**Аннотация.** Рассмотрены адаптированные к условиям Поволжья и Южного Урала современные сорта сои ершовской и ершовско-самарской селекции, место сои в современных орошаемых севооборотах и её агротехника при возделывании в Оренбуржье.

**Summary.** Modern soybean cultivars of ershov and ershov-samara selection, adapted to the conditions of Volga and South Ural regions, the place taken by soybean in irrigated farming rotation and the agricultural technology during soybean growing in Orenburg region is considered.

**Ключевые слова:** соя, сорта, севооборот, агротехника

**Key words:** soybean, cultivars, farming rotation, agricultural technology

Соя является уникальной сельскохозяйственной культурой с исключительно большим хозяйственным значением, а увеличение производства её зерна было и остаётся актуальной задачей сельского хозяйства России. В Российской Федерации посевы этой культуры исторически оказались сосредоточенными на Дальнем Востоке, тогда как природно-климатические условия европейской части России, в т. ч. Поволжья и Южного Урала позволяют и здесь успешно выращивать сою на зерно на больших площадях.

В сельскохозяйственном производстве Поволжья и Южного Урала (в т. ч. и Оренбуржья) соя известна с 20-х годов прошлого века, однако долгое время её возделывание сдерживалось отсутствием адаптированных к местным условиям сортов. К настоящему времени проблема сорта сои для условий этих регионов (и других нетрадиционных районов соевосаждения в России) селекционерами успешно решена. Согласно Государственному реестру селекционных достижений, допущенных к использованию, на текущий 2014 год к возделыванию в сельскохозяйственном производстве всех областей и республик Поволжья и Южного Урала предложено более 20 сортов сои.

Первые вполне адаптированные к условиям нетрадиционных районов возделывания сои сорта поволжской селекции были созданы к концу прошлого века на Ершовской опытной станции орошаемого земледелия НИИСХ Юго-Востока (сорта серии Соер) [1]. Затем в результате совместной селекции

Ершовской опытной станции и Самарского НИИСХ были созданы ещё более адаптированные к возделыванию в орошаемых, а также неорошаемых условиях Поволжья и Южного Урала сорта (сорта серии Самер) [2].

В большом разнообразии допущенных к возделыванию в Поволжье и на Южном Урале сортов сои зернового направления 8 сортов – ершовской и совместной ершовско-самарской селекции. Это – сорта Соер 3, Соер 4, Соер 5, Соер 6, Соер 7, Самер 1, Самер 2 и Самер 3, достаточно хорошо адаптированные к специфическим природно-климатическим, погодным и агротехническим условиям нетрадиционных для сои регионов и в то же время различающиеся по своим биологическим признакам и свойствам, и хозяйственным характеристикам [3, 4].

Отличительной особенностью сортов сои ершовской и совместной ершовско-самарской селекции являются скороспелость в сочетании с технологичностью, высокой продуктивностью и способностью адаптироваться к широкому спектру агроэкологических условий выращивания. Анализ их агробиологических свойств позволяет говорить о том, что в процессе селекции сои в нетрадиционных для неё условиях Поволжья за непродолжительный для эволюции срок сформировался свой оригинальный, адаптированный к местным специфическим агроклиматическим условиям агроэкотип, который можно назвать поволжским агроэкотипом сои. Уникальные свойства этого нового для сои агроэкотипа обусловлены объединением при гибридизации положительных качеств родительских форм украинской и амурской селекций и целенаправленным искусственным отбором необходимых форм с использованием различных по потенциалу продуктивности агрофонов. Не последнюю роль при этом играл, несомненно, естественный отбор адаптивно ценных генотипов в специфических условиях пунктов селекции – Ершовской опытной станции и Самарского НИИСХ.

Правильный выбор сорта сои – одно из решающих условий получения её максимального урожая. В возделывающем сою хозяйстве целесообразно выращивать 2-3 сорта сои, которые различаются продолжительностью вегетационного периода, устойчивостью к болезням, вредителям и неблагоприятным факторам среды (пониженные температуры, засухи и др.).

Селекционерами Ершова и Безенчука создан целый спектр сортов поволжской селекции с наиболее приемлемой для Поволжья и Южного Урала продолжительностью вегетации, технологичных, высокоурожайных, адаптированных к самым разнообразным природно-климатическим и агротехническим условиям выращивания (в т. ч. и к условиям Оренбуржья). Поволжские сорта сои можно рассматривать как систему сортов этой культуры, необходимую в нетрадиционных районах соевосевия для целей адаптивного растениеводства. Это позволяет в соеопроизводящих хозяйствах выстраивать своего рода зерновой соевый конвейер, в котором используются несколько сортов с разными агробиологическими параметрами.

В настоящее время соя является одной из тех сельскохозяйственных культур, которые активно подвергаются генным модификациям. Привлекательность геномодифицированной сои состоит в первую очередь в том, что её легче и дешевле выращивать, так как можно намного эффективнее бороться с сорняками. Сегодня такая соя выращивается почти на всех площадях США, Бразилии и Аргентины, засеянных этой культурой. Но в России возделывание геномодифицированной сои пока невозможно. В этой связи уместно отметить, что все поволжские сорта сои (серий Соер и Самер) созданы без использования методов биотехнологии и не подвергались генетическим модификациям.

Как сельскохозяйственная культура соя сформировалась в регионе с муссонным климатом и поэтому является достаточно влаголюбивой культурой, хотя и неплохо переносит кратковременную почвенную засуху. Она очень чувствительна к атмосферной и почвенной засухе в период прорастания семян и всходов, в период плодообразования и налива бобов. Поэтому в условиях Оренбуржья целесообразно возделывание сои при орошении или в наиболее влагообеспеченных северных и северо-западных районах области.

В настоящее время орошаемые посевные площади сельскохозяйственных культур в Оренбуржье сосредоточены преимущественно в овощеводческих и картофелеводческих хозяйствах. В севооборотах этих хозяйств присутствие сои не только уместно, но и необходимо, поскольку именно в овощных севооборотах соя более всего оправдывает свою плодосменную роль.

Роль научно обоснованных по закону плодосмена севооборотов хорошо известна. Во-первых, правильное чередование культур устраняет возможность размножения и накопления вредителей и болезней, специфичных для отдельных видов растений. Во-вторых, при чередовании культур с различной глубиной залегания основной массы корней и различной усвояемостью элементов питания достигается более полное и равномерное их расходование в пахотном и подпахотном слоях, создаются условия для

пополнения их запасов. В-третьих, правильное чередование культур в севообороте позволяет с большим экономическим эффектом использовать органические удобрения. В-четвёртых, с помощью чередования культур можно значительно уменьшить количество сорняков, улучшить экологическое состояние среды обитания и получить высококачественную продукцию.

Правильное чередование культур, основанное на смене разных их групп, служит беззатратной основой оздоровления агроландшафтов и повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Поскольку разные культуры поражаются, наряду с многоядными, и специфическими макро- и микроорганизмами, севооборот позволяет гармонизировать соотношение вредных и полезных организмов в агроценозах и избежать нанесения большого ущерба урожаю. Положительную роль играет севооборот и в борьбе с сорняками, так как чередование культур позволяет полнее подавлять разные виды сорняков, приспособленных к произрастанию в сплошных либо широкорядных посевах.

Соя как бобовая культура обладает природной способностью усваивать атмосферный азот посредством симбиоза с клубеньковыми азотфиксирующими бактериями и, благодаря этому, сохранять и даже пополнять за счёт органических остатков запасы минерального азота в почве. Поэтому в орошаемых овощных севооборотах она служит почвоулучшающей культурой.

При орошении, по сравнению с неорошаемыми условиями, намного быстрее распространяются болезни, вредители и сорняки. Правильное чередование культур является наиболее экономичным, а в некоторых случаях и единственным мероприятием по профилактике большинства болезней и вредителей картофеля и овощных культур. В посевах сои возможна успешная борьба с сорной растительностью и вредителями, поэтому она в овощных севооборотах играет важную средообразующую роль как облагораживающая фитосанитарное состояние полей культура.

Соя служит хорошим предшественником для картофеля, в том числе раннего и томатов. Возвращать овощные растения, поражаемые одними и теми же болезнями и вредителями, на прежнее место, как правило, можно не раньше, чем через 2-3 года, а лучше – на 4-й год. Поскольку картофель и томаты во многом поражаются одними и теми же болезнями, они не должны следовать непосредственно друг за другом: необходимо, чтобы между их возделыванием в севообороте был разрыв в 2-3 года.

Во всех этих случаях соя в севообороте может служить отличной разделительной культурой. При этом сама она слабо реагирует на севооборот и способна выдерживать насыщение до 40–50 % севооборотной площади при использовании химических средств защиты растений. Это на Дальнем Востоке России бессменные посевы сои приводят, как правило, к повышению поражения растений корневыми гнилями и соевой нематодой, повреждённости совками, соевой плодожоркой и клубеньковой мухой. В наших условиях пока можно не опасаться бессменных посевов сои, скорее наоборот – следует использовать преимущества такого возделывания.

Сама соя в севообороте достаточно требовательна к предшественнику. Её размещают на незасорённых полях с хорошим запасом влаги в почве. Предшественники, оставляющие после себя засорённые поля, а также сильно иссушающие почву, не подходят для сои. Не следует размещать её после или вблизи зернобобовых культур и бобовых трав, у которых с соей много общих вредителей и болезней, а также вблизи акациевых насаждений.

Рассмотрим кратко основы технологии возделывания современных сортов сои поволжского агроэкологического типа, разработанные их создателями [5, 6]. Эта технология возделывания сои адаптирована к условиям Оренбуржья и апробирована в бывших СПК им. Гагарина и им. Чапаева и в ООО «Возрождение» Оренбургского района при орошении, в ряде хозяйств Оренбургского, Саракташского, Адамовского и других районов области без орошения [7, 8]. Её использование позволяет при минимальном применении минеральных азотных удобрений получать при орошении 15-25 и без орошения 7-15 ц/га богатого белком и маслом полноценного зерна, не требующего послеуборочного досушивания, или соответственно при орошении и без орошения – 5,5-9,0 и 2,5-5,5 ц/га белка и 3,0-5,0 и 1,4-3,0 ц/га масла. По сбору белка такие урожаи сои равновелики соответственно 45-75 и 21-45 ц/га менее ценного зерна ячменя.

Технология выращивания сои включает в себя осеннюю обработку почвы, предпосевную обработку с внесением почвенных гербицидов, посев, химические обработки вегетирующих растений против сорняков, болезней и вредителей, уборку. Однако технологии выращивания разнятся в зависимости от конкретных условий и возможностей хозяйства. Может применяться рядовой посев по зерновому типу – эта технология привлекает своей простотой. Может быть использован и широкорядный посев

сои с применением множества междурядных обработок. Целесообразнее стремиться к снижению интенсивности механических обработок вплоть до прямого посева в необработанную почву и наращивания интенсивности фона применением средств защиты растений, микроудобрений и подкормок.

Система обработки почвы под сою должна быть направлена на создание достаточного рыхлого, хорошо аэрированного почвенного горизонта с выровненной поверхностью, на сохранение влаги и очищение почвы и поля от сорняков. Приёмы основной обработки и почвообрабатывающие орудия выбирают с учётом предшественника, степени и характера засоренности поля. Так, после зерновых колосовых обычно применяют вспашку на глубину 23-25 см; в случае большой засоренности полей корнеотпрысковыми сорняками применяют послонную обработку почвы с использованием гербицидов.

Предпосевная обработка почвы должна быть минимальной и в то же время должна обеспечить уничтожение проростков и всходов сорняков, сохранение влаги, дополнительное выравнивание поверхности поля. Предпосевную культивацию проводят на глубину заделки семян с одновременным внесением почвенных гербицидов: Трефлана – 3 л/га препарата; Нитрана – 3,5-5,0 л/га; Харнеса – 2-3 л/га; Фронтъера – 1,1-1,7 л/га; Дуала – 1,6-2,6 л/га; Комманда – 2,0-2,5 л/га и др. Расход раствора – 300-400 л/га.

На формирование одного центнера зерна соя расходует в среднем 9 кг азота, 3 кг фосфора и 4 кг калия. Учитывая потребности сои в элементах питания, дозы и соотношения минеральных удобрений определяют, исходя из наличия питательных веществ в почве, механического состава последней и запланированного уровня урожайности. Но при определении норм азотных удобрений учитывают, что в среднем 60 % своих потребностей в азоте растения сои удовлетворяют за счёт его фиксации из воздуха клубеньками, которые образуются на корнях растений после обработки семян нитрагином. Обычно на наших почвах достаточно вносить под сою 30 кг/га действующего вещества азота и 60 кг/га фосфора.

Обработка семян сои перед посевом бактериальным препаратом Нитрагином (Ризоторфином) отечественного производства (или препаратом Ноктин аргентинского производства) является в наших условиях обязательным агроприёмом. Его применение повышает урожайность семян на 2,0-3,5 ц/га, а содержание белка в них при этом возрастает на 2-4 %. Этот агроприём – простой в исполнении, дешёвый в применении, высокоэффективный по результативности: окупаемость затрат стоимостью прибавки урожая более чем десятикратная. При нормальном развитии клубеньков на корнях сои, когда активно протекает процесс фиксации атмосферного азота, для растений сои не требуется дополнительного внесения дорогостоящих азотных минеральных удобрений.

Оптимальный срок посева сортов сои в наших условиях совпадает с устойчивым прогреванием посевного слоя почвы до 10-12 °С, когда минует опасность попадания всходов под сильные заморозки или затяжное похолодание. В годы с ранней и тёплой весной сою можно начинать сеять в первой декаде мая, а в годы с затяжной прохладной весной – в середине мая.

Способ посева сои зависит от засоренности поля. На чистых от сорняков полях или при внесении гербицидов предпочтителен обычный рядовой посев зерновыми сеялками. Это соответствует биологическим требованиям сои и избавляет от 2-3-х междурядных обработок. На засорённых полях приходится высевать сою широкорядно, но ширина междурядий в наших условиях (позволяющих выращивать только скороспелые неветвящиеся или слабо ветвящиеся сорта) не должна превышать 45 см.

Соя при прорастании выносит семядоли на поверхность почвы, поэтому глубина посева её семян должна быть небольшой – не более 5 см. Однако семена должны быть помещены во влажный слой почвы, для чего иногда приходится увеличить глубину посева до 6-7 см. При раннем посеве глубину заделки семян уменьшают, при позднем – увеличивают.

Норма высева семян сои зависит от скороспелости сорта, способа посева и условий вегетации. Оптимальная норма высева семян (с учётом их полевой всхожести и выживаемости растений к уборке) для возделываемых у нас скороспелых и раннеспелых сортов сои при обычном рядовом посеве составляет 0,8-1,0 млн шт./га, при широкорядном посеве – на 25 % меньше. При хорошей влагообеспеченности и на плодородных почвах норму высева семян увеличивают, а в засушливых условиях и на менее плодородных почвах – уменьшают. Расход семян сои на посев колеблется от 80 до 150 кг/га в зависимости, прежде всего, от их крупности.

Основными задачами агротехнических мероприятий в период вегетационного развития сои являются: обеспечение появления дружных всходов, регулирование водно-воздушного баланса в почве, защита от болезней и вредителей, профилактика развития и размножения сорняков. При этом набор агромероприятий по уходу за посевами сои в каждом отдельном хозяйстве зависит от различных факторов: состояния агрофона, сортовых характеристик посевов, материально-технической обеспеченности хозяйства, природно-климатических условий и прочего.

В период вегетации сои проводят, при необходимости, химическую борьбу с сорняками (по хорошо развитым всходам сорняков) препаратами Пивот (0,5-0,8 л/га), Корсар (1,5-3,0 л/га) – против однолетних двудольных сорняков, Арамо (1,5 л/га), Фюзилад новый (0,75-1,10 л/га), Фуроре ультра (0,5-0,75 л/га) – против однолетних и многолетних злаковых сорняков.

Болезни и вредители сои в нашем регионе ещё не распространены в той степени, чтобы говорить о необходимости борьбы с ними при возделывании этой культуры.

Орошение сои повышает её урожайность в 1,5-2 раза даже во влажные годы. Поливом влажность корнеобитаемого слоя (50 см) поддерживают в период до цветения на уровне 60-70 % наибольшей влагоёмкости, от цветения до налива семян (критический период) – 75-80 %, и в период созревания – 60-65%. Поливы проводят в фазы ветвления, цветения и налива семян.

В период налива семян вегетативный рост сои, развитие её листо-стеблевой массы прекращается. Во время созревания растение полностью сбрасывает листья, и к началу уборки остаются только стебель и ветви с бобами. Бобы сортов сои поволжского агроэко типа, как правило, не растрескиваются, а стебель не полегает. Признаками созревания сои являются пожелтение и опадение листьев, побурение стеблей и бобов. Семена должны приобрести свойственную сорту окраску, затвердеть.

Убирать сою следует прямым комбайнированием при низком (7-8 см) срезе. Обмолачивают сою зерновым комбайном при частоте вращения барабана 500-700 об./мин. Из бункера комбайна зерно сои сразу должно поступать на очистительные машины, а если его влажность более 17-18 % – на зерноочистительно-сушильные комплексы. Хранят сою при влажности до 14 %.

Во влажную погоду и на засоренных полях бывает целесообразно ускорить созревание сои путём десикации. Её проводят при побурении нижних и средних бобов на растениях. Посев опрыскивают раствором Хлората магния (20-30 кг/га) или Реглона супер (2-3 л/га). При этом высыхают и соя, и сорняки, снижается влажность семян, уменьшаются расходы на их сушку. Уборку проводят через 7-10 дней после десикации.

#### Литература

1. Мордвинцев М.П. Селекция сои для условий Поволжья: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Пенза, 2008. 46 с.
2. Зубков В.В., Мордвинцев М.П. Адаптивная селекция сои для условий Поволжья и её результаты // Известия Самарского НЦ РАН. Спец. вып. Развитие научного наследия академика Николая Максимовича Тулайкова. Самара: Самарский НЦ РАН, 2008. С. 56-62.
3. Мордвинцев М.П. Сорты сои селекции Ершовской опытной станции для Среднего Поволжья, особенности их сортовой и семеноводческой агротехники. // Агро-Информ. 2010. № 135. С. 21-23.
4. Зубков В.В. Перспективные сорта сои для Среднего Поволжья // Масличные культуры: научн.-технич. бюлл. ВНИИМК. 2010. Вып. 1(142-143). С. 94-97.
5. Технология возделывания сои: рекомендации. Саратов: СГУ им. Н.И. Вавилова, 1999. 12 с.
6. Возделывание скороспелых сортов сои в Поволжье (краткие рекомендации). Безенчук, 1999. 21 с.
7. Мордвинцев М.П. Современная экономическая эффективность возделывания сои в Оренбуржье // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59, Т. I. С. 222-226.
8. Мордвинцев М.П. Сорты сои для Поволжья и Южного Урала и технологические приёмы их возделывания // Агробиологические особенности, технологии возделывания и параметры моделей высокопродуктивных агроценозов полевых культур в засушливых условиях Южного Урала: науч. тр. (ОГАУ). Юбилейный вып. Оренбург, 2006. С. 160-169.

**Мордвинцев Михаил Павлович**, доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры агротехнологий Института агротехнологий и лесного дела ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460000, г. Оренбург, переулок Мало-Торговый, д. 2, сот.:8-906-841-63-80, e-mail: mormp56@mail.ru

УДК 633.366(470.56)

**Эффективность возделывания однолетнего донника на корм при орошении  
в степной зоне Урала**

*А.А. Мушинский*

*ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»*

*Н.И. Мушинская*

*ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет»*

**Аннотация.** Рассмотрены агробиологические особенности формирования агроценозов однолетнего донника в одновидовом и смешанных посевах с суданской травой и просом при различной густоте и способах посева при орошении в степной зоне Южного Урала. Наибольший урожай зелёной массы и содержание переваримого протеина в 1 корм. ед. получены в одновидовом посеве донника при норме высева 4 млн всхожих семян на 1 га, в смеси с суданской травой – 3 млн.

**Summary.** Agricultural and biological peculiarities of forming agrocoenoses of one-year melilot in single-crop and mixed sowing with Sudan grass and panic grass with different density and ways of planting with irrigation in Ural steppe zone were considered. The best yield of green mass and content of digested protein in one feed unit was obtained in single-crop sowing of melilot with seeding rate of 4 million viable seeds per hectare and in mixture with sudan grass – 3 million.

**Ключевые слова:** однолетний донник, смешанные посевы, переваримый протеин, кормовая ценность.

**Key words:** one-year melilot, mixed crops, digested protein, feed value.

В степной зоне Южного Урала большинство кормов содержат недостаточное количество переваримого протеина. В зимних рационах, основу которых составляют кукурузный и подсолнечный силосы, концентраты из ячменя, солома, житняковое сено, на 1 корм. ед. приходится не более 70-80 г переваримого протеина вместо 105-110 г по физиологическим нормам потребности животного [1]. Увеличение площади возделывания бобовых трав за счёт сокращения посева зерновых, силосных и других культур нецелесообразно. Однако резервы роста производства кормов имеются. Один из них – более рациональное использование орошаемых земель, с увеличением в них доли бобовых культур и их смесей.

Целью наших исследований было изучение отдельных приёмов и технологий возделывания однолетнего донника и его смесей с суданской травой и просом для получения максимального количества корма, сбалансированного по основным элементам питания.

**Методика.** Эксперименты проведены в течение 4 лет в АО «Самородово» (Оренбург), впоследствии переименованного в ЗАО «Промышленная». Почва опытного участка и прилегающего массива – чернозём южный, террасовый, среднегумусный, среднемощный, глубоко солонцеватый, средне- и тяжелосуглинистый на древнечетвертичном палево-буром карбонатном аллювии. Содержание гумуса в пахотном горизонте – 4,8 %, мощность – 0,47-0,56 м, характеризуется средней обеспеченностью подвижными формами азота (6,95 мг/100 г почвы), низкой – фосфором (2,63-3,96 мг/100 г почвы), высокой – обменным калием (30-40 мг/100 г почвы).

В 3-факторном опыте изучали одновидовой и смешанный посевы однолетнего донника с суданской травой и просом (фактор А) при ширине междурядий в 4 вариантах – 0,15; 0,30; 0,45 и 0,60 м (фактор В) и нормах посева однолетнего донника 4, 3 и 2 млн всхожих семян на 1 га (фактор С). Норма посева компонента смеси во всех вариантах опыта была постоянной (3 млн всхожих семян на 1 га суданской травы и 2,5 млн – проса). В качестве контроля служил вариант с одновидовым посевом суданской травы.

Предполивной порог влажности почвы на всех вариантах опыта поддерживали не ниже 75 % НВ в слое 0,3 м до фазы начала ветвления однолетнего донника с последующим увеличением активного слоя до 0,7 м.

Опыты закладывали по методу расщеплённых делянок в 3-х кратной повторности по Б.А. Доспехову [2] и ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [3]. По соответствующим методикам проведены фенологические наблюдения, учёт густоты стояния растений, основные показатели фотосинтетической деятельности растений. Водно-физические свойства почвы определяли по методике Н.А. Качинского [4], поливная норма и суммарное водопотребление рассчитывали по формулам А.Н. Костякова [5]. Учёт урожая проводили поделочно.

Энергетическую эффективность определяли по методике, разработанной в Самарской государственной сельскохозяйственной академии [6].

**Результаты и обсуждение.** В зависимости от погодных особенностей в разные годы для формирования первого укоса однолетнего донника потребовалось 63-73 дня с суммой активных температур 1050-1100 °С, второго – 69-75 дней с суммой температур 1350-1400 °С. Следовательно, для формирования двух укосов однолетнего донника необходима сумма температур 2400-2500 °С.

К проведению первого укоса в смешанных посевах в фазе начала цветения однолетнего донника суданская трава находилась в фазе полного, а просо – в начале цветения. При проведении второго укоса и суданская трава, и просо находились в фазе начала цветения.

На динамику роста однолетнего донника оказала влияние ширина междурядья. Наиболее интенсивный рост его в одновидовых посевах наблюдали при увеличении её с 0,15 до 0,60 м. В одновидовом посеве наибольшая высота растений (0,96 м) получена при норме посева 3 млн всхожих семян на 1 га, в смеси – при норме 4 млн (0,97 м) и ширине междурядья 0,60 м.

Наибольшие темпы нарастания зелёной массы в одновидовом и двухкомпонентных смесях однолетнего донника с суданской травой и просом отмечены в варианте с шириной междурядья 0,15 м при норме посева 4 млн всхожих семян донника. К фазе укосной спелости урожайность их достигала 22,5; 27,0 и 24,9 т/га. Доля однолетнего донника в зелёной массе в смеси с просом в среднем за четыре года исследований в фазе ветвления донника составила 49 %, бутонизации – 53, начала цветения – 55 %, в смеси с суданской травой – соответственно 51, 46 и 51 %. Наибольшая площадь листовой поверхности донника в одновидовом посеве достигала 38,16-38,23 тыс. м<sup>2</sup>/га и сформировалась на рядовом посеве с нормой посева 4 млн всхожих семян. В смешанных посевах за счёт ярусного расположения листьев она была несколько выше и составила 45,58-45,69 тыс. м<sup>2</sup>/га (табл. 1).

Таблица 1. Динамика нарастания площади листьев однолетнего донника и его компонентов в первом укосе, тыс. м<sup>2</sup>/га (в среднем за 4 года)

Культура	Ширина междурядья, м	Норма посева донника, млн шт./га					
		4			2		
		фаза развития донника					
		ветвление	бутонизация	цветение	ветвление	бутонизация	цветение
Донник	0,15	19,11	31,94	38,16	17,37	28,40	37,04
	0,30	20,20	29,93	38,23	16,48	28,87	37,21
	0,45	16,80	28,90	35,74	14,61	25,97	33,66
	0,60	16,06	27,73	34,73	14,33	23,02	30,26
Донник + суданская трава	0,15	19,96	39,74	45,58	22,10	39,29	45,08
	0,30	20,01	38,81	45,69	21,07	38,07	45,11
	0,45	19,84	38,69	44,03	19,31	37,50	43,26
	0,60	21,91	36,45	43,24	20,59	36,84	42,41
Суданская трава		25,01	48,07	58,47	-	-	-

Фотосинтетический потенциал максимальных значений достигал к фазе начала цветения донника в вариантах с наибольшим нарастанием площади листовой поверхности. На смешанных посевах он был на 5-18 % больше, чем в одновидовом и изменялся от 0,71 млн м<sup>2</sup> сут/га (донник + просо) до 1,26 млн м<sup>2</sup> сут/га в варианте посева донника в смеси с суданской травой (табл. 2).

По данным А.А. Ничипоровича [7], А.А. Мушинского [8] с увеличением площади листьев, из-за возрастающей их взаимной затенённости в посевах, показатели чистой продуктивности фотосинтеза снижаются. В нашем опыте такая закономерность была отмечена в вариантах одновидового посева однолетнего донника. В посевах смесей из-за различия листьев злаковых и бобовых растений по размерам, конфигурации, расположению на стеблях и ориентации в пространстве взаимное затенение их ослабевало, что и способствовало смешанным посевам лучшему усвоению солнечной радиации. Максимального значения – 5,83 г/м<sup>2</sup> сут чистая продуктивность фотосинтеза достигала в посевах смеси донника с суданской травой при норме посева его 4 млн семян и ширине междурядий 0,15 м.

Таблица 2. Фотосинтетический потенциал и средняя за вегетационный период чистая продуктивность фотосинтеза однолетнего донника в одновидовом и смешанных посевах в первом укосе (в среднем за 4 года)

Культура	Ширина между-рядья, м	Норма посева донника, млн шт/га			
		4		2	
		фотосинте-тический потен-циал, млн м <sup>2</sup> сут/га	чистая про-дуктивность фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> сут	фотосинте-ческий потен-циал, млн м <sup>2</sup> сут/га	чистая про-дуктивность фотосинтеза, г/м <sup>2</sup> сут
Донник	0,15	1,11	5,28	0,84	4,88
	0,30	0,96	5,09	0,79	4,70
	0,45	0,87	4,96	0,71	4,69
	0,60	0,74	4,84	0,66	4,65
Донник + судан-ская трава	0,15	1,26	5,83	1,02	5,08
	0,30	1,17	5,54	0,95	4,99
	0,45	0,95	5,20	0,80	4,80
	0,60	0,80	5,08	0,75	4,65
Донник + просо	0,15	1,17	5,31	0,89	5,12
	0,30	0,99	5,22	0,73	5,02
	0,45	0,76	5,01	0,63	4,72
	0,60	0,71	4,87	0,59	4,63

В процессе исследований ежегодно по всем вариантам одновидовых и смешанных посевов было проведено по два укоса с распределением урожайности 69-77 в первом и 23-31 % во втором укосах от валового сбора зелёной массы. Максимальная урожайность зелёной и сухой масс в опыте в среднем за два укоса была получена в варианте одновидового посева суданской травы – 39,4 и 9,7 т/га. Наибольшая урожайность смеси отмечена на рядовых посевах донника с суданской травой при норме посева его 3 млн всхожих семян на 1 га. За два укоса она составила 37,1 т/га зелёной и 9,5 т/га сухой масс (табл. 3).

Таблица 3. Продуктивность однолетнего донника в одновидовом и смешанных посевах за два укоса, т/га (в среднем за 4 года)

Культура	Ширина междурядий, м							
	0,60				0,15			
	зелёная масса	сухая масса	корм. ед.	переваримый протеин	зелёная масса	сухая масса	корм. ед.	переваримый протеин
<b>Норма посева донника 4 млн семян на 1 га</b>								
Донник	21,0	5,6	3,03	0,77	32,1	9,0	4,98	1,25
Донник + суданская трава	28,4	7,3	3,95	0,54	36,0	9,2	5,04	0,72
Донник + просо	23,4	6,3	3,55	0,51	32,3	8,8	5,00	0,75
<b>Норма посева донника 3 млн семян на 1 га</b>								
Донник	19,3	5,1	2,81	0,69	31,3	8,8	4,79	1,20
Донник + суданская трава	30,2	7,7	4,22	0,51	37,1	9,5	5,18	0,68
Донник + просо	24,6	6,8	3,81	0,52	31,5	8,7	4,87	0,70
<b>Норма посева донника 2 млн семян на 1 га</b>								
Донник	16,9	4,5	2,43	0,62	26,4	7,4	4,04	1,04
Донник + суданская трава	27,9	7,2	3,93	0,48	32,7	8,4	4,60	0,67
Донник + просо	21,3	5,9	3,27	0,44	31,2	8,6	4,87	0,68
Суданская трава	-	-	-	-	39,4	9,7	5,76	0,60

Наибольшая за два укоса урожайность – 32,1 т/га зелёной массы и 9,0 т/га сухого вещества на одновидовых посевах однолетнего донника была отмечена в варианте с нормой посева 4 млн семян на 1 га при ширине междурядья 0,15 м. Смесь однолетнего донника с просом незначительно (на 5-28 %) превосходила по урожайности однолетний донник в одновидовом посеве по зелёной и сухой массам.

По данным работы сбалансированные по белку и другим питательным веществам рационы повышают продуктивность скота и птицы на 25-30 % [9]. Наибольший выход с урожаем переваримого протеина в наших опытах был отмечен в одновидовом посеве однолетнего донника (1,25 т/га), наименьший – на одновидовом посеве суданской травы (0,60 т/га за два укоса) (табл. 4).

Таблица 4. Кормовая и энергетическая ценность однолетнего донника в одновидовом и смешанных посевах, способ посева – рядовой (в среднем за 4 года)

Культура	Первый укос				Второй укос			
	содержание в 1 кг сухого вещества			содержание переваримого протеина в 1 корм. ед., г	содержание в 1 кг сухого вещества			содержание переваримого протеина в 1 корм. ед., г
	корм. ед.	обменной энергии, МДж	переваримого протеина, г		корм. ед.	обменной энергии, МДж	переваримого протеина, г	
<b>Норма посева донника 4 млн семян на 1 га</b>								
Донник	0,55	7,61	139,3	253,2	0,55	7,61	136,1	247,4
Донник + суданская трава	0,55	7,12	79,4	144,3	0,55	7,12	75,9	138,0
Донник + просо	0,57	7,41	86,0	150,9	0,57	7,41	85,8	150,5
<b>Норма посева донника 3 млн семян на 1 га</b>								
Донник	0,54	7,48	135,1	250,2	0,54	7,48	136,1	252,1
Донник + суданская трава	0,54	7,01	71,8	133,0	0,54	7,01	70,3	130,2
Донник + просо	0,56	7,26	80,8	144,3	0,56	7,26	82,8	147,9
<b>Норма посева донника 2 млн семян на 1 га</b>								
Донник	0,54	7,49	138,0	249,6	0,54	7,49	133,7	247,7
Донник + суданская трава	0,54	7,01	67,6	125,2	0,54	7,01	67,8	125,6
Донник + просо	0,57	7,35	77,1	135,3	0,57	7,35	79,8	140,1
Суданская трава	0,59	7,02	62,00	105,1	0,59	7,02	60,2	102,1

Содержание переваримого протеина в кормосмесях зависело от наличия в них бобового компонента. Наибольшим (0,75 т/га) оно было на посевах смеси донника с просом при норме посева донника 4 млн /га.

Наибольший выход кормовых единиц – 5,76 тыс./га за два укоса был получен в вариант с одновидовым посевом суданской травы. На одновидовом посеве однолетнего донника он составил 4,98 т/га. Максимальное содержание переваримого протеина – 253,2 г в 1 корм. ед. отмечено в первом укосе на одновидовом посеве однолетнего донника с нормой высева 4 млн всхожих семян на 1 га при рядовом способе посева, что в 2,4 раза выше, чем в одновидовом посеве суданской травы. Смеси однолетнего донника с суданской травой и просом по содержанию переваримого протеина в 1 корм. ед. превосходили суданскую траву в одновидовом посеве на 26–29 %, но уступали максимальному показателю в одновидовом посеве однолетнего донника на 13-42 %.

Максимальное содержание переваримого протеина и выход обменной энергии в 1 кг сухого вещества выявлены в одновидовом посеве однолетнего донника в первом укосе соответственно 139,3 г и 7,61 МДж. В одновидовом посеве суданской травы наблюдалось максимальное содержание в 1 кг сухого вещества кормовых единиц – 0,59.

Влажность почвы в зависимости от глубины увлажнения и метеорологических особенностей года поддерживалась поливами нормой 200 м<sup>3</sup>/га при глубине увлажнения на 0,3 м и 600 м<sup>3</sup>/га при увеличении её до 0,7 м.

Энергетическая оценка показала, что максимальный выход энергии 68,2 ГДж/га и чистый энергетический доход 39,6 ГДж/га получены в варианте с одновидовым посевом однолетнего донника при его норме высева 4 млн всхожих семян на 1 га и рядовом способе посева. Варианты с одновидовым посевом суданской травы, а также смеси однолетнего донника с суданской травой и просом несколько уступали по энергетическим показателям. Это связано в основном с увеличением производственных затрат на 1 га и, в частности, стоимостью семенного материала и большим расходом горюче-смазочных материалов.

**Заключение.** С целью получения 37 т/га зелёной массы, обогащённой из расчёта на 1 корм. ед. 253 г переваримого протеина, следует высевать однолетний донник на орошаемых землях нормой 4 млн всхожих семян на 1 га, а в смеси с суданской травой – до 3 млн. Влажность активного слоя почвы на посевах необходимо поддерживать не ниже 75 % НВ в слое 0,3 м до фазы начала ветвления однолетнего донника с последующим увеличением активного слоя до 0,7 м.

#### Литература

1. Вавилов П.П., Посыпанов Г.С. Бобовые культуры и проблема растительного белка. М.: Россельхозиздат, 1983. 35 с.
2. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 385 с.
3. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВИК, 1971. 158 с.
4. Качинский Н.А. Физика почвы. М.: Высшая школа, 1970. 320 с.
5. Костяков А.Н. Основы мелиорации. М.: Сельхозгиз, 1960.
6. Васин В.Г., Зорин А.В. Агроэнергетическая оценка возделывания полевых культур в Среднем Поволжье. Самара: Сельскохозяйственная академия, 1998. 24 с.
7. Ничипорович А.А. Фотосинтез и продукционный процесс. М.: Наука, 1988. 320 с.
8. Мушинский А.А. Теоретическое и экспериментальное обоснование технологий возделывания клубне-корнеплодных культур и однолетнего донника при орошении в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Волгоград, 2009. 48 с.
9. Тютюнников А.И., Фадеев В.М. Повышение качества кормового белка. М.: Россельхозиздат, 1984. 45 с.

**Мушинский Александр Алексеевич**, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом картофелеводства ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-05-90, e-mail: san2127@yandex.ru

**Мушинская Наталья Ивановна**, кандидат биологических наук, доцент кафедры ботаники и физиологии растений ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет», 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19, тел.: 8(3532)77-66-54, e-mail: orengreen1@yandex.ru

УДК 633.2.033

#### Природные кормовые угодья Южного Урала и поддержание их продуктивности

*С.А. Мирошников, Ю.Н. Сидоров, Н.Н. Докина*

*ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

**Аннотация.** В статье приводятся результаты научных исследований по улучшению природных кормовых угодий на слабозрелых почвах как одного из источников получения дешёвого пастбищного корма в зоне Южного Урала.

**Summary.** The results of researches on improvement of forage lands with young soils as one of sources for cheap pasture forage in the Southern Urals are given in the article.

**Ключевые слова:** природные фитоценозы, продуктивность естественных угодий, поверхностное улучшение естественных лугов и пастбищ.

**Key words:** natural plant associations, productivity of natural lands, surface improvement of natural meadows and pastures.

Зона Южного Урала представлена Оренбургской, Челябинской и Курганской областями. Естественные пастбища занимают 5,7 млн га (табл. 1), продуктивность их низкая: сухая степь – 3-5 ц/га, степь и лесостепь – 6 и 7 ц/га сухой массы. Природные пастбища в основном располагаются на слабо-развитых, часто защебнённых почвах. При улучшении таких земель важно сохранить растительность естественных кормовых угодий. Повышение продуктивности природных кормовых угодий проводится в основном способом поверхностного улучшения по двум технологиям: без обработки дернины и с её частичной разделкой, но с обязательным применением минеральных удобрений.

Таблица 1. Состав сельскохозяйственных угодий во всех категориях хозяйств, тыс. га

Область	Сельскохозяйственные угодья, всего	Пашня	Сенокосы	Пастбища
1. Оренбургская	10474,9	6035,1	666	3763,4
2. Челябинская	4732,4	2947,7	486,3	1227,2
3. Курганская	4031,6	2336,6	510	748,4

В зоне лесостепи хорошие результаты в повышении продуктивности естественных пастбищ даёт разделка дернины дисками. За счёт рассечения корней и корневищ многолетних злаков достигается омоложение естественных травостоев [1, 2], которые сохраняются на 50 %. Подсев культурной травосмеси многолетних трав проводится весной дисковыми сеялками, а через 4 года естественный травостой восстанавливается полностью и сохраняется продуктивность пастбищ ещё до 7 и более лет [3]. Также была показана высокая эффективность восстановления природных деградированных пастбищ способом посева смеси семян местных дикорастущих видов степных растений на предварительно продискованную почву [4]. Хорошие результаты были получены и при внесении в дикорастущие смеси семян культурных трав пырея сизого, эспарцета песчаного и донника белого [5, 6]. Применение такой технологии поверхностного улучшения природного фитоценоза продуктивно тем, что культурные виды многолетних трав оказываются недостаточно приспособленными к экстремальным условиям произрастания на слабо-развитых почвах, и для улучшения таких земель, особенно в зоне сухих степей, важное значение приобретает сохранение естественной растительности на природных кормовых угодьях.

Здесь уместно отметить некоторые элементы организации семенных участков в условиях природного пастбища или луга. Естественная экосистема состоит из многих видов трав, плодоносящих в разные периоды вегетации – от весны до осени. Разновременность плодоношения растений в многовидовом фитоценозе создаёт основные сложности в решении проблемы сбора семян для восстановления флористически ёмких сообществ. Известно, что дикорастущие травы в определённые сроки весенне-летнего периода образуют семена отдельными группами по несколько видов в разное время этого периода. Следовательно, уборку дикорастущего семенника нужно проводить дробно – в разные сроки и каждый раз на новом месте. Уборку семенников за лето проводят 2-3 раза. После каждого срока уборки семена очищаются, затем приготовленные партии семян объединяются в общую посевную смесь.

Свежеубранные семена нельзя оставлять в бункере комбайна или в ворохе на току более трёх часов, так как по причине повышенной влажности семена могут потерять всхожесть. По завершении очистки и сушки семена складываются небольшим конусом. Последующие партии высушенного материала, убранного в более поздние сроки, добавляются к ранее заготовленным и тщательно перемешиваются между собой. Полученную посевную смесь можно высевать под зиму или ранней весной. Норма высева – 30-40 кг/га.

Хороший эффект даёт омоложение естественных фитоценозов (разрыхление поверхностного слоя почвы без посева), его следует проводить осенью, когда большинство видов растений находятся в стадии покоя. По данным Курганского НИИ сельского хозяйства продуктивность естественного злакового травостоя в первый год после обработки дернины падает на 11 % по фрезерованию на глубину 6-8 см, а в последующие 2-4 года возрастает на 67, 43 и 41 %. В случаях когда корневая система растений подрезается на большую глубину – 10-12 см, восстановление трав происходит медленнее. Так, в течение первых двух лет урожайность ниже контроля соответственно на 30 и 19 %, а на 3 и 4 год – выше на 66 и 52 %.

Среди мероприятий поверхностного улучшения в степной зоне Южного Зауралья заслуживает внимание применение минеральных удобрений, которые повышают урожайность естественных трав. Так, в среднем за 12 лет исследований при внесении азота 60 кг/га д.в. прибавка сена составила 8,2 ц/га,  $N_{60}P_{60} - 8,4$ ,  $N_{60}P_{60}K_{60} - 10,1$  ц/га при урожайности на контроле 7,7 ц/га, а на фоне фосфора и калия прибавки не велики:  $P_{60} - 2,0$ ,  $K_{60} - 2,5$ ,  $P_{60}K_{60} - 2,5$  ц/га. В условиях Курганской области прибавка урожая сена на 1 кг азота составила 10-14 кг, при этом лучшей оказалась доза 60 кг/га д.в.

Научные сотрудники ВНИИМС в Оренбургской области в зоне сухих степей на слабозрелых карбонатных почвах с содержанием гумуса в верхнем 0-15 см слое 0,9-0,6 % проводили опыты по поверхностному улучшению природного злаково-разнотравного пастбища.

Изучались следующие варианты поверхностного улучшения естественного пастбища: подзимнее внесение гранулированных минеральных удобрений с врезанием их в дернину травостоя зерновой сеялкой с дисковым сошником: в чистом виде азота – 20, 40, 60 кг; фосфора – 5, 10, 15 кг и в смеси – азота по 20 кг и фосфора по 5, 10, 15 кг/га действующего вещества. Эти же нормы удобрений вносились в виде растворов под зиму и рано весной [7, 8].

Щелевание почвы проводилось осенью щелерезом на глубину 30-35 см. Смесь удобрений вносилась перед щелеванием зерновой сеялкой, нормой азота и фосфора по 30 кг д.в. на 1 га.

В условиях зоны сухих степей Оренбургской области исследования показали, что подзимнее внесение гранулированных минеральных удобрений способом врезания в дернину сошником дисковой сеялки на глубину 2-3 см обеспечило в среднем за три года достоверную прибавку урожайности сухого вещества природного пастбища по вариантам:  $N_{20} - 2,5$ ;  $N_{40} - 3,0$ ;  $N_{20}P_{10} - 1,6$  и  $N_{20}P_{15} - 2,7$  ц/га при урожайности на контроле (без применения удобрений) – 7,4 ц/га.

Внесение фосфора в чистом виде в дозах 5, 10 и 15 кг/га д.в. практически не оказало влияния на формирование урожайности пастбища.

Подзимнее внесение этих же доз минеральных удобрений в растворённом виде обеспечило достоверную прибавку сухого вещества по вариантам:  $N_{20} - 4,0$ ;  $N_{40} - 6,0$ ;  $N_{20}P_5 - 1,5$ ;  $N_{20}P_{15} - 2,4$  ц/га при урожайности сухого вещества на контроле – 9,04 ц/га.

Весеннее внесение минеральных удобрений этим же способом обеспечили достоверную прибавку по вариантам:  $N_{40} - 2,4$ ;  $N_{20}P_{10} - 1,5$ ;  $N_{20}P_{15} - 2,4$  ц/га при урожайности сухого вещества на контроле – 9,0 ц/га.

Осеннее поверхностное улучшение природного пастбища щелерезом на глубину 30-35 см с предварительным внесением минеральных удобрений в сухом виде в дозе  $N_{30}P_{30}$  кг/га д.в. обеспечило прибавку сухого вещества 3,2, а без удобрений – 1,1 ц/га при урожайности на контроле – 10,2 ц/га (табл. 2).

Проведённый анализ исследований по поверхностному улучшению природных кормовых угодий в степной зоне на слабозрелых почвах показал:

- естественные сенокосы и пастбища являются незаменимым источником дешёвого корма для мясного скота и поэтому качественное улучшение естественных кормовых угодий в ближайшей перспективе открывает широкие возможности для развития мясного скотоводства в Южно-Уральском регионе России;

- самый эффективный способ поверхностного улучшения естественных степных фитоценозов – ежегодная подзимняя подкормка растворёнными в воде минеральными удобрениями азота в дозе 20 и 40 кг/га д.в., где прибавка сухого вещества составляла 4,0 и 6,0 ц/га или 43 и 64 %;

- весеннее внесение минеральных удобрений, по сравнению с подзимним, менее эффективно. Урожайность сухого вещества по вариантам внесения азота в дозе 20 и 40 кг/га составила 1,3 и 2,4 ц/га или 14 и 26 %;

- в целях повышения урожайности природных кормовых угодий длительного пользования целесообразно ежегодно применять в качестве подкормки подзимнее внесение азота, растворённого в воде в дозе 20-40 кг/га действующего вещества на 1 га, которая обеспечивает наибольший эффект в получении высокой урожайности пастбищной массы.

## Литература

1. Система ведения сельского хозяйства Курганской области. Зональная система земледелия. Новосибирск: Изд-во Сибирское отд. ВАСХНИЛ, 1982. С. 104-108.
2. Хабибулин Ф.Х. Новая технология улучшения естественных кормовых угодий // Повышение плодородия почв – главное условие эффективного земледелия: сб. науч. тр. Казань, 1991. С. 125-127.
3. Хиснатуллин М.М., Чекмарев П.А. Эффективность различных способов поверхностного улучшения пойменных лугов лесостепи Поволжья // Кормопроизводство. 2012. № 1. С. 36-37.
4. Абдулин М.Р. Производство кормов на природных угодьях // Кормопроизводство. 2001. № 8. С. 6-7.
5. Воскобулова Н.И., Верещагина А.С., Соловьёва В.Н. Особенности возделывания эспарцета песчаного на чернозёмах южных солонцеватых // Интенсивные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, 2012. С. 118-120.
6. Заволинский В.П., Шамсутдинов З.Ш., Трофимов И.А. Оптимизация пастбищного хозяйства – основа рационального природопользования в аридных районах России // Кормопроизводство. 2000. № 3. С. 7-14.
7. Каюмов Ф.Г., Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Природные фитоценозы и поддержание их продуктивности в зоне сухих степей Оренбургской области // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 10. С. 40-42.
8. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Данилова О.М. Формирование и поддержание продуктивного долголетия естественных и сеяных сенокосов при ежегодном подзимнем внесении минеральных удобрений // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(4). С. 118-121.

**Мирошников Сергей Александрович**, доктор биологических наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

**Сидоров Юрий Николаевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000 г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

**Докина Нина Николаевна**, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

УДК 551.582 (470.56)

**Современные тенденции изменения климата в Оренбургской области  
(цикл статей по теме «Исследования методами нейросетевого анализа влияния региональных  
изменений климата на продуктивность агрофитоценозов»)**

*А.А. Неверов*

*ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»*

**Аннотация.** Автором проведены исследования длительных временных рядов (1891-2013 гг.) основных климатических показателей: среднесуточной температуры воздуха и осадков по трём административным районам Оренбургской области. Установлено, что изменения климата, произошедшие за последние 30 лет, значительно ухудшили условия для роста и развития большинства сельскохозяйственных культур в регионе.

**Summary.** The author carried out a research of long time series (1891-2013) of major climatic indicators: average daily air temperature and precipitation in three administrative areas of the Orenburg oblast. It was established that climate changes over the past 30 years have significantly worsened the conditions for growth and development of most agricultural crops in the region.

**Ключевые слова:** климат, тенденция, температура, осадки, колебания, сельскохозяйственная культура.

**Key words:** climate, tendency, temperature, precipitation, fluctuations, agricultural crop.

Проведённые в Росгидрометеоцентре РФ исследования показывают, что в настоящее время климатические условия на территории России существенно меняются, и тенденции этих изменений в ближайшие 5–10 лет сохраняются. Эти выводы подтверждаются результатами исследований других российских учёных, в частности Российской академии наук, и исследованиями большинства зарубежных специалистов.

Наблюдаемые изменения климата на территории Российской Федерации характеризуются значительным ростом температуры холодных сезонов года, ростом испаряемости при сохранении и даже при снижении количества атмосферных осадков за тёплый период года, возрастанием повторяемости засух, изменением годового стока рек и его сезонным перераспределением, изменением условий ледовитости в бассейне Северного Ледовитого океана и в устьях северных рек.

Для России детализированные по регионам оценки наблюдаемых и предполагаемых изменений климата особо важны, поскольку из-за значительных природно-обусловленных различий климата на территории России изменения климата в её регионах проявляются крайне неравномерно.

Однако следует отметить, что остаётся открытым вопрос о первоочередных мерах реагирования на те изменения климата, которые наблюдаются уже сейчас и ожидаются в ближайшей перспективе.

В связи с актуальностью данной проблемы нами была поставлена задача оценить произошедшие изменения некоторых климатических показателей: среднемесячной температуры воздуха и осадков в различных природно-климатических зонах Оренбургской области на основе метеонаблюдений [1] по г. Бузулук (западная часть Оренбургской области), г. Оренбург (центр), р.п. Адамовка-Энергетик (восток).

Анализ тенденций температуры воздуха и осадков проводился методом гармонических весов [2-4] в авторской программе Prognostics v. 4.

Более наглядное представление о направленности и периодичности климатических показателей представляет визуализация трендов температуры приземного слоя воздуха и осадков за весь изучаемый период времени (рис. 1-6).

В последнее время (рис. 1), особенно в период с 1990 по 2013 гг., в Бузулукском районе среднемесячная температура воздуха в августе стремительно выросла с 18,3 °С до 21,4 °С.

В июле также наблюдалась положительная динамика температуры воздуха за весь период наблюдений (1940-2013 гг.) с 19,8 °С в 40-ые годы до 22,3 °С к 2013 г. В июне наблюдались периодические изменения температуры воздуха: рост к 1950 г. сменялся понижением к 1970 г., примерно через 20 лет, в 90-е годы, температура снова повысилась, затем к 2007 г. понизилась и в последнее время наблюдается её рост, но не такой значительный, как в июле и в августе.

Для полевого земледелия важно знать динамику осадков, особенно летом, в период активной вегетации сельскохозяйственных культур. Для Бузулукского района характерно значительное увеличение осадков с 20 до 45 мм в июне в 40-60-е годы, в последующий период наступила относительная стабилизация осадков в этом месяце на уровне 45-52 мм (рис. 2).

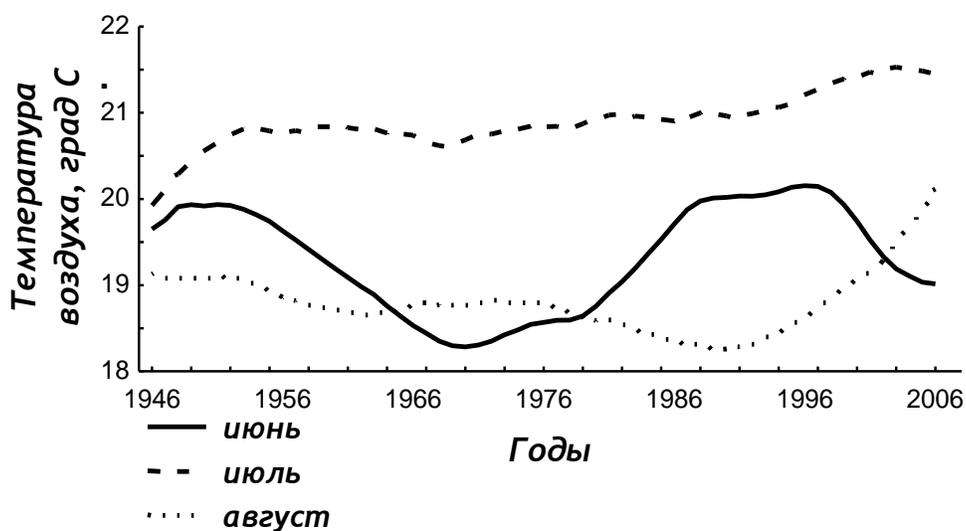


Рис. 1 - Динамика среднемесячной температуры воздуха в летний период в Бузулукском районе (1940-2013 гг.)

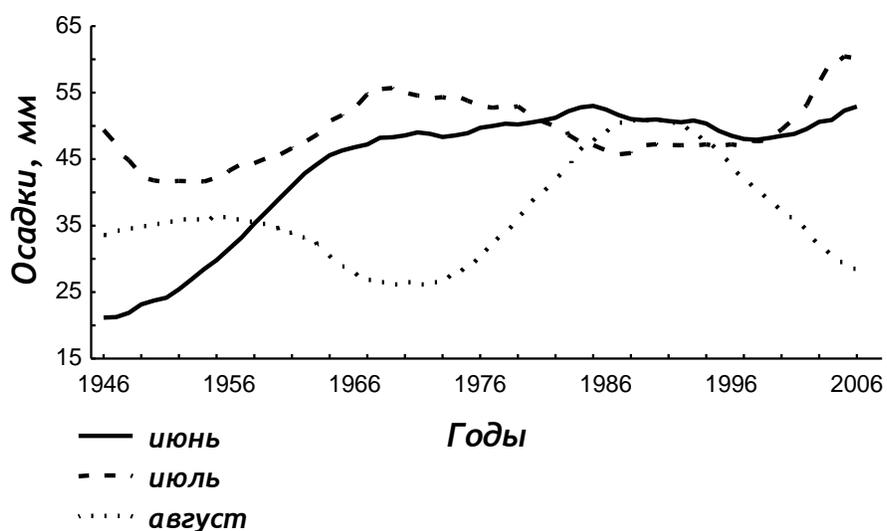


Рис. 2 - Динамика месячной суммы летних осадков в Бузулукском районе (1940-2013 гг.)

Иная картина наблюдалась в июле-августе, динамика осадков носила явно ритмический характер, причём тренды осадков этих месяцев относительно друг друга находились в анафазе, т. е. увеличение количества осадков в июле сопровождалось их уменьшением в августе и, наоборот. В последние 23 года заметна тенденция роста осадков в июле до 60 мм и значительное их падение в августе с 50 до 25 мм.

Таким образом, для Бузулукского района характерны негативные тенденции изменения климатических условий в июле-августе для полеводства, связанные прежде всего с ростом температуры приземного слоя воздуха, особенно в августе. Август становится наименее благоприятным для поздних яровых культур, ухудшаются условия для посева озимых из-за роста испаряемости и уменьшения осадков, что объективно затрудняет получение оптимальной густоты всходов озимых культур.

Примерно такая же тенденция по температуре воздуха наблюдалась в Оренбургском районе (рис. 3).

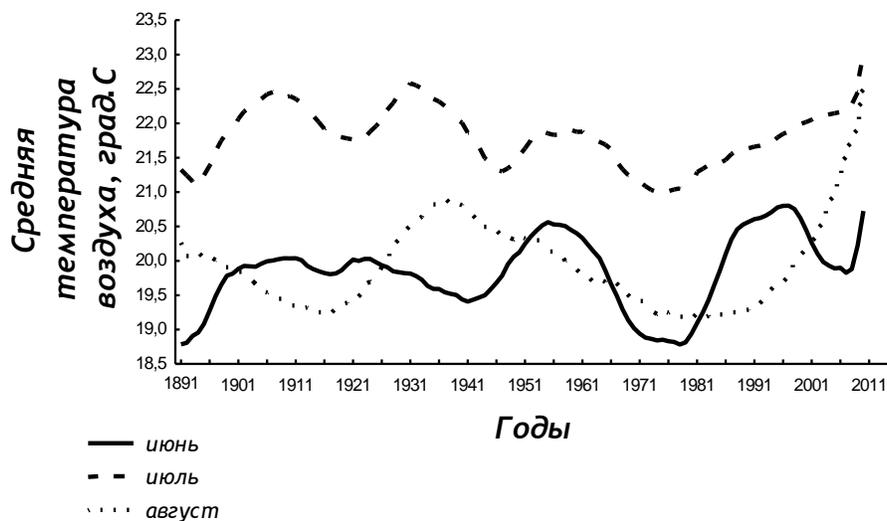


Рис. 3 - Динамика среднемесячной температуры воздуха летом в Оренбургском районе (1891-2013 гг.)

Но для Оренбургского района характерны более высокие значения температуры воздуха. В последнее время температура воздуха в июле превысила отметку 22 °С, в августе – более 21 °С, наиболее благоприятные условия для большинства сельскохозяйственных культур сложились в июне – около 20 °С.

Для центральной части Оренбуржья характерны четко выраженные колебания минимума и максимума осадков в летний период, особенно в июне, с интервалом примерно через 30-35 лет (рис. 4).

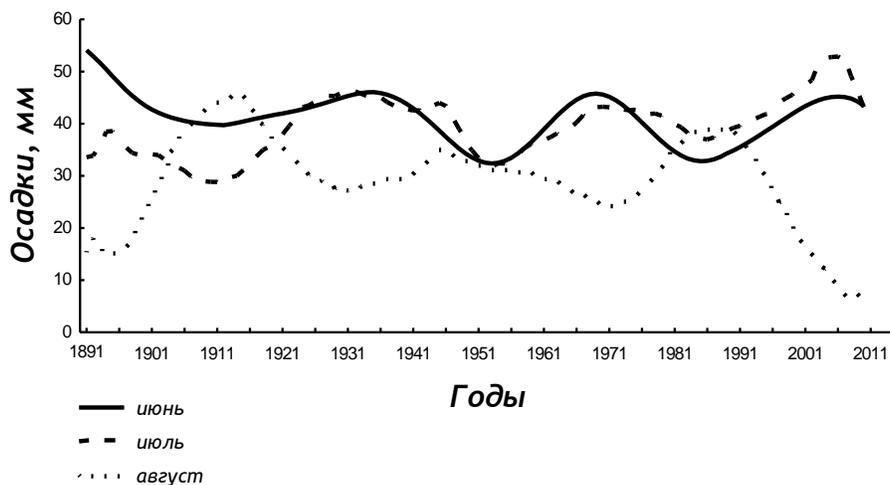


Рис. 4 - Динамика месячной суммы летних осадков в Оренбургском районе (1891-2013 гг.)

Колебания осадков в августе за последние 50 лет, также как и в Бузулуке, относительно июля находились в анафазе. Количество осадков в августе с начала 90-х годов стремительно снизилось с 40 до 10 мм, т. е. примерно в четыре раза.

Наряду с ростом температуры воздуха в июне-июле происходило увеличение осадков, однако темпы их прироста замедлились, а в июне наметилась тенденция к их снижению.

Несколько иначе изменялась температура воздуха в Адамовском районе: рост температуры в июле и в августе сопровождался некоторым похолоданием в июне с середины 90-х годов примерно на 1 °С (рис. 5).

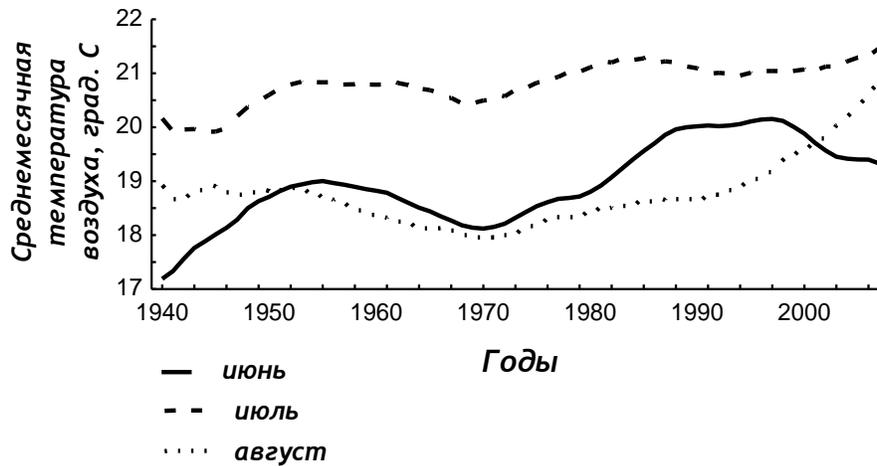


Рис. 5 - Динамика среднемесячной температуры воздуха в летний период в Адамовском районе (1940-2013 гг.)

За наблюдаемый период (1940-2013 гг.) тенденция температуры воздуха на востоке области ритмично, то повышаясь, то понижаясь, с определённой синхронностью в различные месяцы изменялась примерно до середины 80-х годов. С этого времени замедлился рост температуры в июне, а затем снизился с 20,2 °C до 19,3 °C.

Иначе складывались условия в августе: за последние 40 лет температура воздуха непрерывно росла с 18 °C в 1970 году до 20,5 °C в последние годы и превысила значения июньских температур. В июле также наблюдался рост температуры воздуха, но не такой интенсивный, как в августе.

Обращает на себя внимание чётко выраженный ритмичный характер изменения осадков в летние месяцы на востоке Оренбуржья (рис. 6).

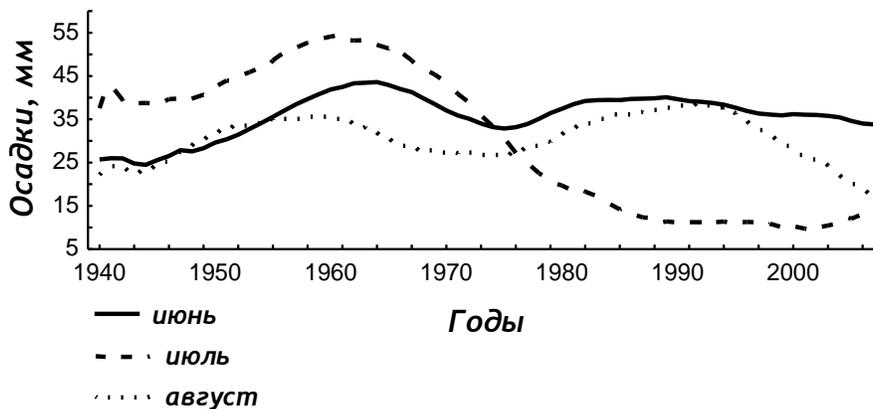


Рис. 6 - Динамика месячной суммы осадков в летний период в Адамовском районе (1940-2013 гг.)

Наибольшее количество осадков наблюдалось в июне (40-45 мм) и в июле (50-55 мм) примерно в середине 50-начале 70-х годов, затем последовало их снижение, особенно значительное – в июле до уровня 10-15 мм к середине 80-х годов и по настоящее время. В меньшей степени (до 35 мм) уменьшились осадки в июне. Осадки в августе достигли наибольших значений 35-37 мм к началу 90-х годов, с этого времени происходит их падение примерно до 20 мм.

Таким образом, для метеоусловий п. Адамовка-Энергетик также характерны негативные тенденции роста температуры воздуха и снижения осадков, особенно в июле-августе, в меньшей степени для июня, т. е. для поздних яровых культур условия становятся всё менее благоприятными.

#### Литература

1. Агрометеорологические бюллетени Оренбургского областного центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды.

2. Тихонов В.Е., Неверов А.А., Кондрашова О.А. Применение методов нелинейного описания солнечно-земных связей к прогнозированию урожайности в степном Предуралье // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 2. С. 56-59.

3. Тихонов В.Е., Неверов А.А., Кондрашова О.А. Методология долгосрочного прогнозирования урожайности. Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2014. 157 с.

4. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Л.: Гидрометеиздат, 1988. С. 313.

**Неверов Александр Алексеевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», г. Оренбург, 460051, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.:8-9226-21-72-36, e-mail: nevaalex2008@yandex.ru

УДК 636.08

### Основы технологии мясного скотоводства (Методические рекомендации)

*В.И. Левахин, М.М. Поберухин, А.В. Харламов, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов*  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

*Р.Г. Исхаков*

*ОАО им. Н.Е. Токарликова*

**Аннотация.** Представлены материалы в виде рекомендации по технологии мясного скотоводства, сформулированные на основании многочисленных исследований в различных регионах России.

**Summary.** Materials are presented in the form of recommendations for beef cattle breeding technology. They were formed on the basis of numerous studies in different regions of Russia.

**Ключевые слова:** мясной скот, половозрастные группы животных, технология содержания, полезные советы.

**Key words:** beef cattle, classes of animals, keeping technology, useful advice.

Природно-климатические условия России таковы, что развитию специализированного мясного скотоводства благоприятствует объективно сложившаяся структура кормовой базы, в которой более 75 % занимают грубые, сочные и пастбищные корма. Кроме того, имеются значительные площади естественных угодий в сухостепных и полупустынных районах некоторых регионов, которые ввиду низкой продуктивности, отдалённости от населённых пунктов и плохой обеспеченности водой практически не пригодны для молочного скотоводства, но могут эффективно использоваться мясным скотом [1-4].

В зависимости от природно-климатических условий и хозяйственных возможностей технология мясного скотоводства может иметь свои особенности и совершенствоваться в направлении повышения продуктивности молодняка при снижении затрат труда, кормов и материальных средств на единицу продукции, что в целом обеспечивает высокую рентабельность производства говядины. Однако классической основой технологии являются два её этапа или операции: I – создание племенных и товарных стад, воспроизводство и выращивание телят до 6-8-месячного возраста под матерями при максимальном использовании пастбищ. Данный этап в отечественной и зарубежной терминологии принято называть системой «корова-телёнок»; II – интенсивное выращивание молодняка после отъёма на откормочных предприятиях с возможным использованием нагула. Животных, предназначенных для воспроизводства стада или племенного использования, выращивают отдельно [1].

Основные организационно-технологические принципы системы «корова-телёнок» включают:

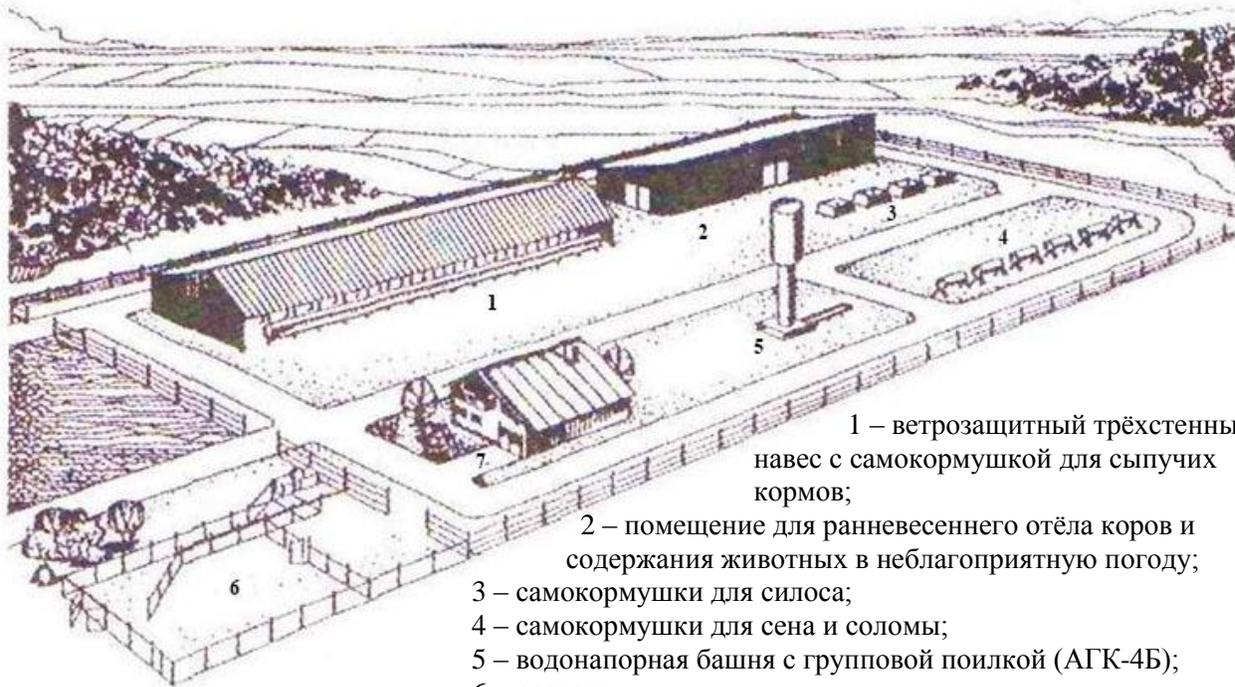
- создание высокопродуктивных племенных и товарных стад мясного скота;
- организацию воспроизводства стада, обеспечивающую получение не менее 90 деловых телят на 100 коров и нетелей;
- сезонные, уплотнённые по срокам отёлы маточного поголовья с учётом природно-климатических условий конкретных зон, обеспеченности помещениями и кормами;
- удешевление скотоместа при зимне-стойловом содержании коров с телятами;
- максимальное использование пастбищного содержания;

- организацию полноценного кормления, обеспечивающую достаточную упитанность и молочность коров и высокую интенсивность телят;
- подкормка телят концентрированными кормами, а в период выгорания пастбищ всё поголовье – зелёной массой;
- выбраковку маточного поголовья, не оплодотворившегося в случной период;
- ежегодный ввод в основное стадо взамен коров 25-30 % нетелей.

В России районировано не так уж много пород мясного скота и в результате многовекового разведения и современных теоретических и практических выводов все они нашли свою нишу в ареале многообразия природно-климатических условий различных регионов страны. Калмыцкий скот прочно закрепился в сухостепной и полупустынной зонах Южного Урала, Нижнего Поволжья, а наибольшее его поголовье сосредоточено в Калмыкии. В степных зонах успешно разводится герефордский скот отечественной селекции (первая партия герефордов завезена в 1930 г. из Уругвая) и животные казахской белоголовой породы, которые в своем генотипе имеют 95 % крови герефордов и теоретически могут считаться последними. Весьма перспективна для этих условий новая отечественная мясная порода – русская комолая, которая за короткий срок с момента создания (3 года) в Волгоградской области нашла распространение и хорошо зарекомендовала себя в условиях Северного Кавказа (Ростовская область) и Сибири (Новосибирская область), где создаются племрепродукторы этого скота [5].

Все вышеприведённые породы весьма приспособлены к резко континентальному климату, к длительной пастбе, сравнительно легко переносят низкие температуры (до  $-40^{\circ}\text{C}$ ) и жару ( $+35\dots+40^{\circ}\text{C}$ ), хорошо используют пастбища и в целом грубые корма. Попытка районировать в этих условиях абердинов, лимузинов, магдолонов и шароле не увенчалась успехом. В то же время размещать скот данных пород, особенно калмыцкой, в регионах с мягким климатом и высокопродуктивными пастбищами тоже нецелесообразно, поскольку в этих условиях выгоднее разводить животных абердин-ангусской, герефордской и лимузинской пород, обладающих более высоким генетическим потенциалом продуктивности и лучшей конверсией протеина корма в мясную продукцию.

Зимне-стойловое содержание коров. В условиях резко континентального климата в состав маточной фермы для мясного скота должны входить здания для беспривязного свободно-выгульного содержания коров на глубокой несменяемой подстилке с примыкающими выгульно-кормовыми дворами, оборудованные курганами, кормушками, автопоилками. Кроме того, на ферме должны быть складские сооружения и хранилища для кормов, ветеринарный пункт, универсальный пункт для обработки скота, включающий раскол, фиксационное устройство, весы для взвешивания скота и погрузочную эстакаду (рис. 1).



- 1 – ветрозащитный трёхстенный навес с самокормушкой для сыпучих кормов;
- 2 – помещение для ранневесеннего отёла коров и содержания животных в неблагоприятную погоду;
- 3 – самокормушки для силоса;
- 4 – самокормушки для сена и соломы;
- 5 – водонапорная башня с групповой поилкой (АГК-4Б);
- 6 – раскол;
- 7 – домик животновода

Рис. 1 - Ферма для зимнего содержания 200 коров с телятами

Желательно, чтобы помещения для мясного скота не имели внутренних стоек, затрудняющих уборку глубокой подстилки бульдозерами, не рекомендуется использовать железобетонные конструкции в качестве стенового материала и перекрытия, ухудшающие микроклимат в зданиях. Наиболее приемлемы полурамные типовые помещения с шагом 18 или 21 м, у которых стены выполнены из керамзитовых панелей, самана или кирпича, а кровля – из деревянной обрешётки, утеплителя (минвата, камышовые плиты и др.), рубероида и шифера. В коньковой части устраивают щель для естественной вентиляции шириной 15-20 см.

Выгульно-кормовые дворы устраиваются с южной стороны здания, территория профилируется, создаются уклоны для отвода сточных вод. Торцовые стороны выгульно-кормового двора огораживают ветрозащитной изгородью высотой 3-3,5 м. Они должны иметь щели между досок (1-1,5 см), что препятствует формированию сугробов снега в зимний период. Кормушки устанавливают вдоль кормового прохода. Фронт кормления – 0,7-0,8 м.

Для отдыха животных на площадке между помещением и кормовым проходом устраиваются глинобитные курганы высотой 1,5 м и шириной из расчёта  $2,5 \text{ м}^2$  площади на одну голову. Они застилаются соломой, которая в зимний период периодически добавляется. На кургане или вблизи его устанавливаются передвижные самокормушки для грубых кормов (обычно соломы), что обеспечивает постоянный доступ животных к корму и одновременно снижает расход подстилочного материала.

Для обеспечения животных водой устанавливают автопоилки типа АГК-4 с электроподогревом в зимний период. Площадки возле поилки, кормушек и кормовой проезды должны иметь твёрдое покрытие.

В помещении площадь на одно взрослое животное должна составлять 6-8  $\text{м}^2$ , на выгульно-кормовом дворе – 30  $\text{м}^2$  и более.

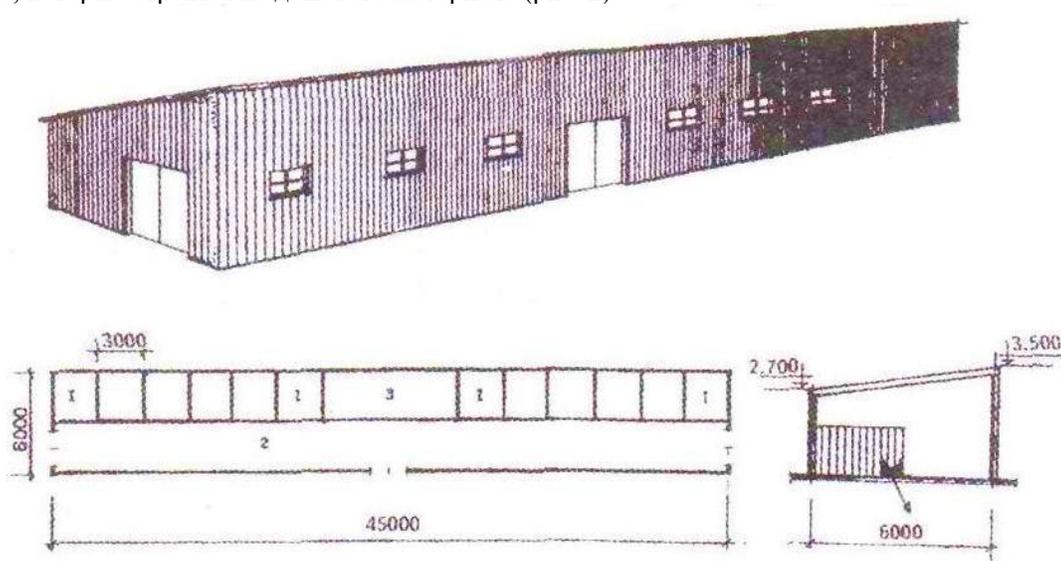
Формирование глубокой несменяемой подстилки проводится осенью до постановки коров на стойловое содержание путём укладки сухой соломы слоем 30-40 см, с последующим добавлением в ходе зимовки по мере загрязнения логова (примерно 1-3 кг в сутки на корову).

Для отёла коров и нетелей в центральной части или в торцах помещения из разборных щитов отгораживается родильное отделение в виде клеток размером 2х3 м, из расчёта 10-12 шт. на 100 маток. В них заранее формируется глубокая несменяемая подстилка. В каждой клетке устанавливается кормушка и ёмкость для водопоя.

Глубокостельную корову или нетель за 3-5 суток до отёла помещают в индивидуальную клетку, в которой она после отёла содержится вместе с телёнком 5-7 дней.

В первые дни после рождения телят нумеруют. Для их подкормки и отдыха в середине помещения отгораживают щитами секцию с лазами – групповую столовую (1,5-2,0  $\text{м}^2$  на телёнка), в которой устанавливаются кормушки и ёмкости с водой. При этом молодняк имеет свободный доступ к матерям.

В условиях умеренного и мягкого климата вместо маточного помещения строится трёхстенка, в которой отгораживается столовая для телят. Однако для отёла маток желательно иметь помещения лёгкого типа, которые строятся из дешёвого материала (рис. 2).



1 – денники для отёла; 2 – логово для коров; 3 – секции для телят; 4 – кормушка для коров

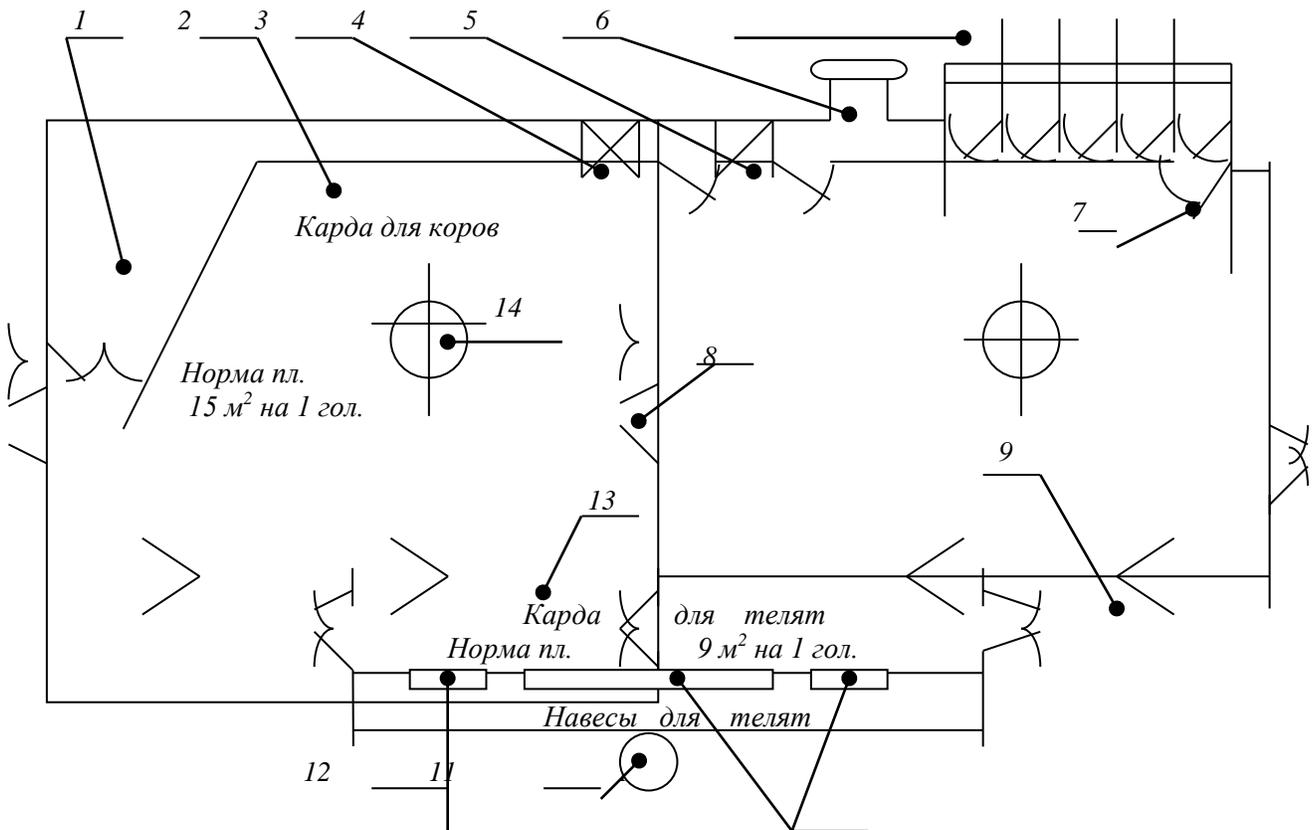
**Рис. 2 - Помещение для ранневесеннего отёла коров и содержания животных в неблагоприятную погоду**

Пастбищное содержание коров с телятами. При стойлово-пастбищном содержании гурты коров с телятами переводят на естественные пастбища, когда окрепнет почва, а высота травостоя составляет не менее 10 см. Первоначально животных выпасают на возвышенных местах, а затем переводят на равнинные пастбища и луга. Продолжительность пастбы на участке не должна превышать 5-7 дней, а полнота использования травостоя – не более 65-70 %.

С целью сохранения урожайности растений необходима организация пастбищеоборота. Простейшая её схема для степных типчаково-ковыльных пастбищ может быть трёхгодичная система чередования: 1-й год – подтравливание весной и стравливание осенью в период наибольшей продуктивности травостоя; 2-й год – использование пастбищ летом в период цветения, когда растения успевают отложить запасные питательные вещества; 3-й год – использование осенью после обсеменения трав.

В середине пастбищного массива, отведённого конкретному гурту, устраивается летняя стоянка, как правило, вблизи водоёма или скважины с ветроустановкой, где осуществляется водопой (3-4 раза в сутки), подкормка коров (при выгорании пастбищ) и телят. Здесь же для скотников устанавливаются передвижные домики.

Стоянка имеет загон с лазами и навесом для подкормки телят а также загон с расколом и фиксатором для проведения искусственного осеменения коров и различных зооветеринарных мероприятий (рис. 3).



1 - накопитель для скота; 2 - раскол; 3 - фиксатор; 4 - весовая (между фиксатором 3 и весовой 4 оборудуется площадка с деревянным полом для измерения животных при их бонитировке); 5 - погрузочная эстакада; 6 - денники с навесами и кормушками для коров; 7 - калитка шириной 1 м для одиночных животных; 8 - ворота шириной 3 м для транспортных средств и прогона гурты; 9 - проход для обслуживающего персонала; 10 - кормушки для телят с фронтом кормления 0,4 м на 1 голову; 11 - ёмкость для воды; 12 - поилка для телят с фронтом поения 0,1 м на 1 голову; 13 - проходы для телят; 14 - чесало для скота.

**Рис. 3 - Технологическая схема летнего лагеря для мясных коров с телятами**

В условиях степной и сухостепной зон во второй половине лета, когда естественные пастбища выгорают, животных выпасают по посевам однолетних или многолетних трав или используют культурные пастбища, а при отсутствии такой возможности организуют подкормку скота зелёными кормами в местах летних стоянок.

Использование огороженных пастбищ позволяет в 3-4 раза увеличить нагрузку скота на одного работника. Однако капитальное огораживание пастбищных площадей целесообразно лишь при урожайности травостоя не менее 35-40 ц/га зелёной массы. При более низкой урожайности пастбищного корма, а также в пределах загонов культурных пастбищ в целях рационального использования травостоя необходимо применять переносные электроизгороди.

Преимуществом высокопродуктивных огороженных культурных пастбищ является возможность круглосуточной пастьбы коров с телятами без дополнительной подкормки. При этом для водопоя животных используют передвижные водопоилки.

Установлено, что живая масса бычков в 8-месячном возрасте при содержании с коровами на естественных пастбищах без подкормки составляет 208,5 кг, при подкормке только в период выгорания пастбищной травы – 224,6 кг, при подкормке на протяжении всего пастбищного периода – 230,4 кг, среднесуточный прирост – соответственно 759; 826 и 857 г. При дальнейшем интенсивном дорастивании и откорме живая масса бычков в возрасте 18 месяцев по группам составляла соответственно 450,3; 493,8 и 491,5 кг, а масса туш – 227,2; 257,9 и 257,2 кг.

При урожайности естественных пастбищ менее 5 ц зелёной массы с 1 га целесообразно применять технологию раздельного содержания мясных коров и телят, когда коровы пасутся на пастбище, а телята содержатся в летнем лагере, подпускаются к коровам 3-4 раза в сутки и получают корма растительного происхождения. При использовании такой технологии в неблагоприятных условиях года живая масса бычков в 8-месячном возрасте достигает 202,6 кг, тогда как при содержании телят с коровами на пастбищах – 163,4 кг, а после дорастивания и откорма в возрасте 20 месяцев – соответственно 471,4 и 396,6 кг, а масса туш – 251,2 и 207,6 кг.

При содержании молодняка в летнем лагере по сравнению с пастбищной системой затраты труда на 1 ц прироста повышаются в 1,5 раза. Однако за счёт более высокой продуктивности молодняка, содержащегося в летнем лагере, себестоимость 1 ц прироста при обеих технологиях содержания оказалась равной.

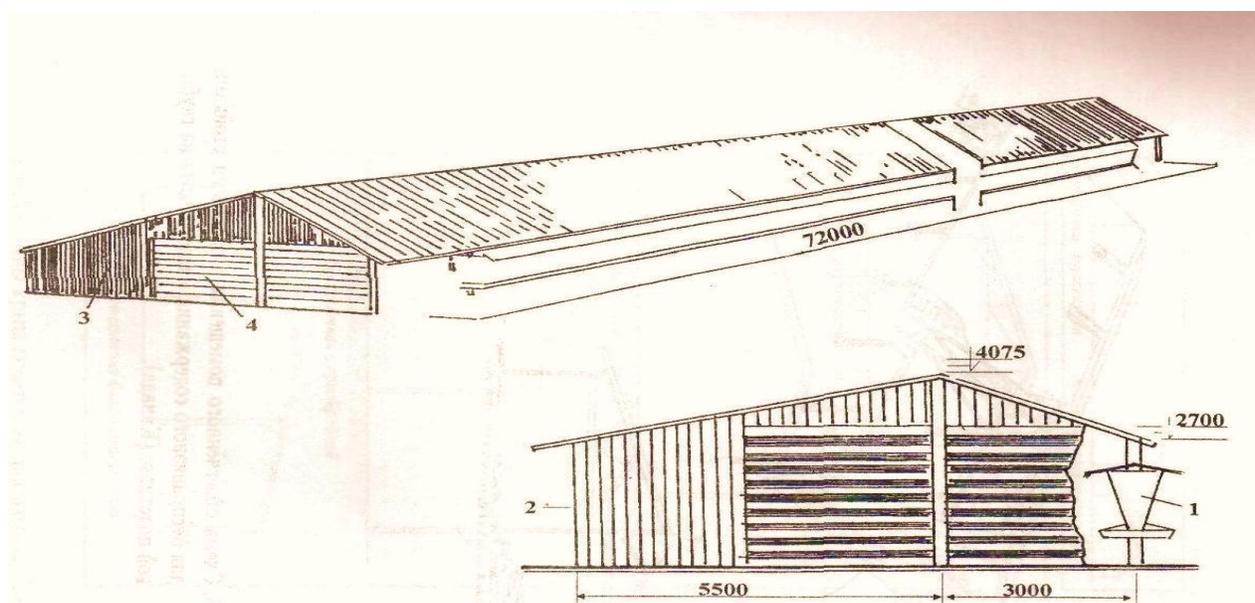
В конце сентября-начале октября проводят отъём телят от матерей. Коров продолжают пастись, а молодняк разделяют по половой принадлежности и в зависимости от намерений дальнейшего применения выращивают для ремонта стада, племреализации или на мясо.

Важным технологическим приёмом повышения эффективности мясного скотоводства следует считать продление пастбищного периода, который можно использовать для коров без телят и нетелей. Для этой цели пригодны луга, защищённые лесом, оставленные для этой цели пастбищные участки, а также создаются специальные осенне-зимние пастбища с использованием летних посевов овса, суданской травы, рапса и других кормовых культур.

Растение скамливают на корню или скашивают и оставляют в валках, тюках или рулонах. Возможность такой пастьбы – до установления снежного покрова в 10-15 см. На Южном Урале продление пастбищного периода может составлять 30-45 дней. Это позволяет снизить стоимость израсходованных кормов на 5-7 %.

Выращивание ремонтных тёлочек. Осенью после отъёма телят от матерей подбираются тёлочки с живой массой не ниже I класса необходимого происхождения и желаемого типа. Животных содержат в помещениях лёгкого типа со свободным выходом на выгульно-кормовые дворы, где проводится их кормление и поение. Площадка по периметру огораживается ветрозащитным забором. В помещении формируется глубокая несменяемая подстилка, а на выгульном дворе – курган для отдыха животных. На первоначальной стадии дорастивания, особенно если это совпадает с плохими климатическими условиями, а живая масса молодняка ниже в среднем 220 кг его целесообразно в течение 60-90 суток содержать в помещениях-адаптерах, в качестве которых можно использовать те же помещения площадки, организовав в них кормление и поение, а территорию выгульного двора – для периодического моциона [6].

В условиях мягкого или умеренного климата помещения площадки могут быть заменены на трёхстенки с навесом (рис. 4).



**Рис. 4 – Ветрозащитный трёхстенный навес с самокормушкой для сыпучих кормов:**  
**1 – самокормушка; 2 – продуваемая продольная стена; 3 – непродуваемые торцовые стены; 4 –**  
**съёмные проёмы для проезда мобильного транспорта**  
**(по Черкаеву А.В.)**

В течение первого стойлового периода организуют их доращивание с расчётом 600-650 г среднесуточного прироста и подготовку тёлочек к случке в возрасте 16-18 мес. при достижении живой массы 350-360 кг, что совпадает с пастбищным периодом. Более ранняя случка приводит к тяжёлым отёлам, рождению слабого первого приплода, сокращению плодотворного использования коров.

После окончания случной компании, которая проводится в течение 2 мес. быков из стада удаляют. Через 3 мес. проводят ректальное исследование тёлочек. Всех неоплодотворенных животных в зависимости от упитанности и живой массы реализуют на мясо или ставят на заключительный откорм.

Оплодотворённые тёлки поступают в маточные гурты взамен выбывших коров, а также для формирования новых мясных гуртов.

**Выращивание молодняка на мясо.** В мясном скотоводстве в зависимости от состояния кормовой базы, кормообеспечения и кормового баланса в хозяйстве целесообразно применять следующие варианты технологии выращивания молодняка: интенсивный откорм; доращивание – откорм; доращивание – нагул – откорм.

При всех вариантах технологии применяется беспривязная система содержания молодняка группами по 50-150 голов на откормочных площадках, сблокированных с помещениями лёгкого типа, либо взамен их имеющих трёхстенку или навес возле ветрозащитного забора со стороны господствующих ветров, на глубокой несменяемой подстилке, наличием кургана для отдыха животных, с кормлением и поением на выгульно-кормовых дворах площадью не менее 30 м<sup>2</sup> на одно животное.

По первому варианту выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо весь цикл делится на два периода. В первый период в 120 дней среднесуточный прирост живой массы должен составлять 850-900 г при удельном весе концентрированных кормов в рационе 30-35 %. Живая масса должна увеличиться с 220 кг (в 8 мес.) до 330 кг.

Второй период интенсивного выращивания (откорма) такой же продолжительностью предусматривает получение среднесуточного прироста не менее 1000 г и достижение живой массы 450 кг и выше. При этом концентрированные корма в рационе должны составлять 55-60 % по питательности. Среднесуточный прирост за послеотъёмный период составляет 960 г, общий расход кормов оценивается 2070 корм. ед., затраты концентратов на 1 кг прироста – 4,5 кг.

Технология доращивания и откорма молодняка мясных пород – наиболее распространённый вариант. После отъёма от матерей бычков выращивают в помещениях-адаптерах (60-90 дней), а затем – на откормочной площадке. В первый период (примерно 150 дней) среднесуточный прирост живой массы должен находиться на уровне 800-850 г, а живая к 13 мес. составит 310-330 кг.

В период дальнейшего откорма продолжительностью до 160 дней среднесуточный прирост должен находиться на уровне 900-1000 г при удельном весе концентрированных кормов 55-60 %.

В целом за период дорастивания и откорма бычков по данному варианту среднесуточный прирост составляет 900 г, живая масса к концу откорма – 480 кг при расходе кормов 2800 корм. ед. и затратах концентратов на 1 кг прироста – 4,0 кг.

Технология дорастивания, нагула и откорма рекомендуется для хозяйств, располагающих достаточными площадями пастбищ, а также для молодняка с живой массой 170-180 кг.

Дорастивание бычков первоначально проводится в помещениях-адаптерах (до 90 суток), с последующим переводом на технологию откормочных площадок. Уровень кормления в этот период должен обеспечивать 750-800 г среднесуточного прироста.

С наступлением пастбищного сезона молодняк формируется в гурты численностью 180-200 голов и проводят их нагул на естественных и улучшенных пастбищах. Среднесуточный прирост при этом должен составлять 650-800 г. В период выгорания пастбищ животным необходимо подкармливать зелёными или концентрированными кормами [7-11].

По завершении нагула молодняк переводят на откормочную площадку и организуют кормление, обеспечивающее среднесуточный прирост 900-1000 г.

При таком варианте выращивания бычков за весь цикл среднесуточный прирост составляет 800 г, живая масса в возрасте 18 мес. – 500 кг, расход кормов – 3630 корм. ед., затраты концентратов на 1 кг прироста – 3,5 кг.

**Организация сезонных отёлов.** Важным технологическим приёмом в мясном скотоводстве следует считать плотные (туровые) сезонные отёлы маток. Они обеспечивают:

- высокую технологичность;
- тщательный контроль за осеменением и отёлом животных;
- комплектование однородных групп молодняка;
- нормированные кормления в зависимости от физиологического состояния маток и возраста молодняка;
- улучшение работы по профилактике заболеваний.

По данным ВНИИМС, наиболее экономичным сроком отёла мясных коров следует считать январь-март включительно [1, 2]. Телята, полученные в эти сроки, отличаются крепким здоровьем, к весне они уже подготовлены к использованию пастбищных кормов. У коров к осеменению нормализуются воспроизводительные функции, чему способствует солнечная инсоляция и молодая растительность. К началу зимне-стойлового периода молодняк достигает большой живой массы и безболезненно отбивается от коров. При наличии зимних пастбищ маточное поголовье может их использовать в течение ещё продолжительного времени.

Для получения осенних отёлов требуются дополнительные площади в помещениях-репродукторах, поскольку к завершению стойлового периода телята достигают примерно 40-50 % от массы взрослой коровы, а также хорошая кормовая база. С экономической точки зрения осенние отёлы невыгодны, так как за период от рождения до реализации молодняк использует дорогостоящие корма в течение двух зимних и дешёвые одного летнего периодов. Возможность потребления пастбищного корма животными в этом случае снижается примерно на 30 %. Стоимость продукции возрастает на 15-20 %.

Не лучшим вариантом в создавшихся условиях является получение телят в весенний и летний периоды. Это объясняется следующими причинами:

1. За зимне-стойловые месяцы мясные коровы при низком уровне кормления теряют до 25 % живой массы. Телят от них получают слабыми, с пониженной резистентностью и их отход может достигать большой величины.

2. Телята рождаются в полевых условиях, в период неустойчивой погоды. Контроль же за отёлом коров при пастбищном содержании ослаблен.

3. Положительная коррелятивная связь между молочностью коров и интенсивностью роста подсосных телят теряется примерно на четвёртом месяце жизни приплода. При апрельском отёле коров это совпадает с июлем, когда пастбища в большинстве случаев выгорают, и молодняк сразу же приходится подкармливать с пашни.

4. Отъём телят совпадает с зимним периодом. Следовательно, площади животноводческих помещений должны быть в 1,4-1,5 раза большими, чем требуется только для маточного стада. Неудобством является также снижение возможности позднеосенней и зимней пастбы коров, поскольку подсосные телята плохо выдерживают пастбу в такие сроки.

## Полезно знать

1. Память крупного рогатого скота позволяет знать в стаде 20-25 особей. Увеличение этого количества приводит животных к социальному стрессу. Именно на этом основана технология на промышленных откормочных комплексах для молодняка крупного рогатого скота: 18-20 голов в клетке с плотностью размещения 2,0-2,1 м<sup>2</sup> на голову. Большая численность скота в загоне или в гурте компенсируется более низкой плотностью их содержания – на площадке не менее 30 м<sup>2</sup> на голову. В этом случае создаются несколько социальных групп, которые стараются держаться обособленно друг от друга.

2. Взвешивание животных в составе групп приводит к технологическому стрессу, а после его завершения и размещения в загоне – к социальному, до восстановления иерархии. При этом, например, бычки снижают живую массу на 1-3 кг.

3. За период транспортировки и предубойного содержания молодняк крупного рогатого скота расходует 4-8 % энергетических запасов тела. Данные потери можно снизить в 2-2,5 раза с помощью антистрессовых препаратов [12-15].

4. Критическая температура окружающей среды у крупного рогатого скота при обильном кормлении составляет – 25...-28 °С, при поддерживающем – +6...+15 °С и голодании – +18...+22 °С. Снижение температуры ниже критической приводит к усилению обмена веществ в организме на 2,5 % на каждый градус понижения.

5. Паритет цен на молоко и мясо составляет примерно 1:10, и смещение данного показателя в ту или иную сторону позволяет судить о выгодности производства конкретной продукции. Однако следует учесть, что в мясном скотоводстве производство товарной продукции на 30-40 % меньше, чем в молочном.

6. Жизнеспособность новорождённого телёнка можно определить по следующей формуле:

$$K = \frac{M_2}{M_1}$$

где К – уровень жизнеспособности;

M<sub>1</sub> – масса тела перед первым потреблением телёнком молока матери;

M<sub>2</sub> – масса тела телёнка через сутки перед кормлением молоком матери

Величина коэффициента в пределах 0,99-1,04 считается нормальной для новорождённого молодняка, а ниже 0,99 свидетельствует о пониженной жизнеспособности, требующей врачебных мер для повышения общей резистентности организма.

7. При привязном содержании коров или режимном подсосе молодняка телята сосут матерей 3-4 раза, а при свободном содержании – 8-9 раз, затрачивая на это в первом случае 23 мин, а во втором – 40 мин. В первые три месяца жизни, когда продуктивность телят исключительно зависит от количества выпитого молока, интенсивность их роста при свободном допуске к коровам на 12-15 % выше, чем при режимном подсосе.

8. Крупный рогатый скот не приспособлен к тебенёвке и при зимней пастьбе потребляет лишь верхушки растений, находящиеся поверх снежного покрова. Поэтому на заснеженные участки первоначально пускают овец, которые копытами рыхлят и разгребают снег, освобождая растения до состояния, доступного стравливаю крупным рогатым скотом.

9. На продуваемой местности температура +35...+37 °С не оказывает пагубного действия на организм животных. Однако при температуре близкой к +40 °С вентиляция становится уже малоэффективной и для снижения действия теплового стресса необходимо сочетание вентиляции с затенением.

10. Трёхстенки для содержания животных необходимо строить с двухскатной крышей или с 50-70 см козырьком со стороны входа, опущенным на 40-45°, что позволяет лучше сохранять тепло, исходящее от животных и глубокой несменяемой подстилки.

## Литература

1. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.
2. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2-5.

3. Калашников В., Левахин В. Мясное скотоводство и пути его развития в России // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 6. С. 2-5.
4. Калашников А., Левахин В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.
5. Современные ресурсосберегающие технологии производства конкурентоспособной говядины / И.Ф. Горлов, Г.В. Волколупов, В.И. Левахин и др. Волгоград: ВГСХА, 2008. 247 с.
6. Левахин Ю.И. Научно-практическое обоснование новых подходов к повышению продуктивного действия кормов при производстве говядины и технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота в условиях Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2007. 54 с.
7. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, А.С. Ибраев // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 3. С. 77-81.
8. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин и др. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 65.
9. Использование консервантов при силосовании зелёных кормов / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов. Оренбург-Казань, 2001. 291 с.
10. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 388 с.
11. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин и др. М., 2011. 412 с.
12. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В. Левахин, М. Поберухин, М. Сылка, П. Данилов, А. Сало // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 12-14.
13. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 161 с.
14. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин, А.В. Сало, Ф.Х. Сиразетдинов, А.И. Беляев. М., 2010. 406 с.
15. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников и др. М.-Волгоград, 2006. 372 с.

**Левахин Владимир Иванович**, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-23

**Поберухин Михаил Михайлович**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

**Харламов Анатолий Васильевич**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

**Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

**Титов Максим Геннадьевич**, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: titov.ru@mail.ru

**Исхаков Расим Габбасович**, доктор биологических наук, профессор, генеральный директор ОАО им. Н.Е. Токарликова, 423410, Республика Татарстан, Альметьевский район, с. Калейкино



5 февраля 2015 г. исполняется 100 лет со дня рождения профессора, доктора сельскохозяйственных наук, заслуженного зоотехника РФ, народного писателя Нармаева Морхаджи Бамбаевича.

Морхаджи Бамбаевич Нармаев родился в семье калмыка-кочевника в селе Манджикины Ики-Бурульского улуса.

Свою трудовую деятельность он начал с восьми лет: пас телят. В 1926 году поступил в Манджикинскую школу-интернат. Далее учёбу продолжил в Калмыцком педагогическом техникуме г. Астрахань. После его окончания в 1934 году работал учителем в школах Троицкого района Калмыцкой АССР. В 1936 году поступил в Пятигорский, а затем продолжил своё обучение в Орджоникидзевском сельскохозяйственном институте. В 1941 году после распределения он работал заведующим учебной частью средней сельскохозяйственной школы с. Яндыки КАССР.

5 июля 1941 года Морхаджи Нармаев, как и тысячи его соотечественников, добровольно ушёл на фронт, на защиту Родины, и показал себя достойным сыном калмыцкого народа. В архиве Министерства обороны (фонд 341, опись 53 37, дело 6) имеется такая запись: «Заместитель политрука пулемётного батальона 93 стрелковой бригады Морхаджи Нармаев дал клятву своей грудью преградить путь фашистам. И когда во время боя были убиты командир роты и его заместитель по политчасти, Нармаев взял на себя командование роты и повёл её в атаку. Раненный в голову он не оставил поле боя и вместе со своими бойцами стойко удерживал занимаемый рубеж». Это было в боях за Сталинград. За проявленное мужество и отвагу Нармаев М.Б. награждается орденом Красного Знамени, производится в офицеры-лейтенанты и назначается командиром роты. После тех боёв, в окопах Сталинграда, он был принят в ряды членов ВКП(б).

Из рядов Советской Армии Нармаев М.Б. демобилизовался в декабре 1945 года в звании гвардии капитана, в должности преподавателя военно-технического училища.

Среди документов личного архива имеется альманах художественной литературы народов СССР «Дружба народов» за 1941 год, в котором опубликован рассказ М. Нармаева «Санджи». В альманахе об авторе сказано: «Нармаев Морхаджи – молодой калмыцкий писатель. В 1934 году выступил с первыми стихами, посвящёнными спасению челюскинцев... Закончил поэму о прославленном полководце Оке Городовикове».

Морхаджи Бамбаевич готовил к изданию книгу повестей. Но война помешала творческим замыслам молодого писателя, и он пробует себя как военный журналист в должности заместителя редактора дивизионной газеты «Гвардейское знамя». Морхаджи Бамбаевич бережно сохранил газеты военных лет.

Записная книжка лейтенанта Красной Армии Морхаджи Нармаева, копии боевых донесений и другие документы военной поры, собранные в годы войны, лишний раз подтверждают, что он верил в Победу. И ещё тогда, в далёком и грозном 1943 году, замышлял написать повести «Фронтая тетрадь», «Записки молодого бойца», «Возрождение», «Сталинград», посвящённые бессмертному подвигу советского народа в Великой Отечественной войне.

После возвращения на родину Нармаев М.Б. занимает должности заместителя начальника управления совхозами, заместителя министра сельского хозяйства КАСССР.

В 1958 году он защитил кандидатскую диссертацию. В 1958 году переведён на должность директора государственной сельскохозяйственной опытной станции, на базе которой в июле 1967 года был образован Калмыцкий научно-исследовательский институт мясного скотоводства. В 1967 году Морхаджи Бамбаевич защитил диссертацию на соискание учёной степени доктора сельскохозяйственных наук.

В стенах опытной станции, а затем КНИИМСа подготовлено и опубликовано большое количество научных работ, статей, а также монография «Калмыцкий скот» в объёме 15 печатных листов.

Как руководитель института Нармаев М.Б. провёл большую организаторскую работу по созданию новых отделов и лабораторий, комплектованию учреждения кадрами и научным оборудованием. В институте значительно расширилась тематика исследований. Изучается физиология пищеварения, биология размножения, качество мяса и кожи калмыцкого скота, формирование мясных качеств животных по типам и линиям. Фактически он стоял у истоков зоотехнической науки в Республике Калмыкия, и все ведущие специалисты в этой области в той или иной степени являются его учениками и продолжателями.

Отдельный раздел в жизни и научной деятельности Нармаева – кропотливая работа по возрождению калмыцкой породы скота. В этом с особой силой проявились его научная прозорливость, человеческая мудрость и гражданская ответственность.

За большой вклад в развитие животноводства труд Морхаджи Бамбаевича отмечается «Малой золотой медалью ВДНХ СССР», ему присваивается звание «Заслуженный зоотехник РСФСР».

Говоря о его достижениях в науке, нельзя не помнить и о другой стороне его деятельности – в области литературы. Основная творческая литературная деятельность развернулась уже в послевоенные годы. За это время он написал и опубликовал свыше 20 книг на калмыцком и русском языках. На сохранение в Национальный архив Республики Калмыкия поступили рукописи и другие материалы романов «Маньч-река» и «Черноголовый журавль», повестей «Фронтая тетрадь», «Записки молодого бойца», «Наран», «Боова», поэмы, стихи, пьесы.

За повесть «Фронтая тетрадь» и поэму «Сын народа» писатель удостоен премии Калмыцкого комсомола имени Эрдни Деликова.

Некоторые литературные произведения, научные труды М.Б. Нармаева опубликованы на немецком, французском, английском, польском и монгольском языках, а также на языках народов СССР.

С 1975 года по 1993 год Нармаев М.Б. – профессор, заведующий кафедрой Калмыцкого государственного университета. За этот период под его непосредственным руководством подготовлены и защищены более 100 дипломных работ по различной тематике в области разведения и совершенствования мясного скота, а в целом факультет выпустил около 1300 зооинженеров – высококлассных специалистов отрасли животноводства, обучавшихся на очном и заочном отделениях.

Морхаджи Бамбаевич внёс большой вклад в строительство и оснащение лабораторий нового корпуса аграрного факультета Калмыцкого государственного университета. Что касается современного научного оборудования, то он всегда говорил: «Дайте мне предложения, а источник финансирования я «выбью», приборы будут...»

Он очень болезненно относился к посещаемости занятий студентами: «...если студент прослушает лекцию, ему легче будет усвоить материал при самостоятельной работе».

Для эффективности самостоятельной работы студентов Морхаджи Бамбаевич Нармаев пишет и издаёт методические указания, программы, рабочие тетради и рекомендации. Вообще его отношение к студентам было отцовским.

Учёные многих научно-исследовательских институтов, преподаватели учебных заведений страны свято хранят светлую память о большом учёном, талантливом писателе, профессоре, докторе наук М.Б. Нармаеве.

Морхаджи Бамбаевич был выдающимся Учёным, настоящим Человеком, подлинным Патриотом и достойным Гражданином Республики Калмыкия и Российской Федерации.

**Коллективы: Всероссийского научно-исследовательского  
института мясного скотоводства,  
Калмыцкого научно-исследовательского института  
сельского хозяйства,  
Калмыцкого государственного университета,  
Национальной Ассоциации заводчиков  
калмыцкого скота**

## 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 рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

1) статья должна содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки;

2) материалы представляются в электронном виде в редакторе Word. Объём статьи должен быть **не менее 6-11 страниц**, с полями: верхнее, нижнее поля – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный. Заглавие статьи – прописными жирными буквами на русском и английском языках; затем через интервал – инициалы и фамилия авторов на русском и английском языках; название учреждения, где работают авторы; через интервал перед текстом статьи размещаются аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках; через интервал текст статьи с таблицами и рисунками. **В тексте должна быть пропечатана буква «ё».** При написании знаков %, °С, №, § между ними и цифрами ставится пробел (в соответствии с ГОСТ 8.412-2002).

3) к научной статье определяется её 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 учёную степень, звание, занимаемую должность и место работы с адресными данными, контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещается в конце статьи и должен быть оформлен в виде общего списка в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Использованная литература приводится в порядке очередности упоминания, в тексте – цифровые ссылки в квадратных скобках [1, 2, 3...]. Список литературы оформляется следующим образом: для книг – фамилии и инициалы авторов, полное название, место издания, название издательства, год издания, количество страниц; для журнальных статей (или другого периодического издания) – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, полное название журнала (или другого периодического издания), год издания, номер тома, номер выпуска, страницы.

7) **Вместе со статьёй 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 различ-**

## ных генотипов при промышленной технологии выращивания

**(перевод на английский)**

**Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов**

**(перевод на английский)**

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт 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 ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», адрес \_\_\_\_\_, тел.: \_\_\_\_\_, e-mail: \_\_\_\_\_

**Титов Максим Геннадьевич**, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», адрес \_\_\_\_\_, тел.: \_\_\_\_\_, e-mail: \_\_\_\_\_

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.

### Внимание читателей журнала!

Подписку на журнал

«Вестник мясного скотоводства»

можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих российских и зарубежных учёных 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» включён в систему Российского индекса цитирования (договор с РУНЭБ №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  
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»  
тел.(факс) 8 (3532) 77-46-41,  
тел. редакции 8 (3532) 77-39-97  
e-mail редакции: [ntiip\\_vniims@rambler.ru](mailto:ntiip_vniims@rambler.ru)  
сайт журнала: <http://vniims.org>