

ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК

МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

**Теоретический
и научно-практический
журнал**

№ 4(87) 2014

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal



Оренбург 2014

ISSN 2079-6250

№ 4(87) 2014

**ВЕСТНИК
МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

Основан в 1931 году

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Теоретический и научно-практический журнал

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ № ФС77-39742 от 07.05.2010 г.

MM Registration Certificate: PI № FS77-39742
of May 2010, Moscow

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

Отпечатано в издательском центре ВНИИМС

Учредитель:

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal



Вестник мясного скотоводства

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

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

Члены редакционной коллегии:

Амерханов Х.А., д.с.-х.н., профессор, академик 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 В.И., д.б.н., профессор, член-корреспондент РАН – зам. главного редактора; Левахин Г.И., д.с.-х.н. профессор; Нотова С.В., д.м.н., профессор; Харламов А.В., д.с.-х.н., профессор

Herald of Beef Cattle Breeding

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

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

Editorial staff:

Amerkhanov Kh.A., D. Agr.Sci., professor, member of 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; Levakhin V.I., Dr.B.Sci., professor, corresponding member of RAS – Associate editor; 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 84x108/16. Бумага типографская.
Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Объём уч.-изд. л. 13. Тираж 500 экз. Заказ № 85.
Подписано в печать 15.12.2014 г.

Почтовый адрес редакции:
460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29
тел. (3532) 77-46-41; 77-39-97
e-mail: ntiip_vniims@rambler.ru
сайт журнала: <http://vniims.org>

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

<i>Макаев Ш.А., Рысаев А.Ф., Тайгузин Р.Ш. Заводской тип «Заволжский» казахского белоголового скота</i>	7
---	---

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

<i>Джуламанов К.М., Герасимов Н.П., Ворожейкин А.М. Иммуногенетическая характеристика скота герефордской породы уральской популяции по группам крови</i>	13
<i>Урынбаева Г.Н., Бактыгалиева А.Т., Джуламанов К.М. Интенсификация развития мясного скотоводства России</i>	16
<i>Бисекенов Н.Р., Калдыгулов С.Р., Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д. Аулиекольская мясная порода крупного рогатого скота</i>	20
<i>Хайнауцкий В.Ю., Чернов О.А., Каюмов Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Оренбургской области</i>	24
<i>Косилов В.И., Мироненко С.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А. Развитие мышечной ткани и отдельных мышц по анатомическим областям молодняка красной степной породы при интенсивном выращивании в условиях Южного Урала</i>	28
<i>Панин В.А. Особенности разведения и показатели мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков в условиях Южного Урала</i>	33
<i>Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А. Состояние и дальнейшее направление племенной работы с мясным скотом казахской белоголовой породы</i>	39
<i>Габидулин В.М., Алимова С.А., Тарасов М.В., Мищенко Н.В. Гематологические показатели крови абердин-ангусского скота</i>	42
<i>Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Половинко Л.М., Калашиников Н.А., Голембовский В.В., Куц Е.Д., Штельмах А.И., Полянский Н.Д., Панасенко В.Д. Калмыцкая порода мясного скота – важный резерв развития племенных ресурсов Ставрополя</i>	47

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

<i>Харламов А.В., Фролов А.Н., Завьялов О.А., Мирошников А.М. Информативность биосубстратов при оценке элементного статуса сельскохозяйственных животных (обзор)</i>	53
<i>Левахин В.И., Поберухин С.М., Поберухин М.М. Новый антистрессовый препарат для сельскохозяйственных животных</i>	58
<i>Маркова И.В., Харламов А.В., Ласыгина Ю.А. Рост и развитие бычков различных пород при промышленном производстве говядины</i>	60
<i>Ажмулдинов Е.А., Левахин В.И., Титов М.Г., Ласыгина Ю.А. Стрессоустойчивость молодняка крупного рогатого скота различных пород при промышленной технологии выращивания и откорма</i>	64
<i>Калугин Ю.А., Федорова О.И. Сравнительная характеристика говядины и крольчатины</i>	68
<i>Наумов М.К. Оценка коров по морфофункциональным свойствам вымени</i>	72

<i>Польских С.С., Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д., Каюмов Ф.Г. Экономическая эффективность выращивания симментальских бычков «Брединского мясного» типа</i>	75
ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ	
<i>Мирошников С.А., Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Рязанов В.А. Эффективность производства продукции животноводства при использовании жиросодержащей добавки в составе рационов бычков, приготовленной по разной технологии</i>	79
<i>Ласыгина Ю.А., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Биоконверсия питательных веществ корма в мясную продукцию бычков при скормлинии им лактобифадола</i>	82
<i>Абилов Б.Т., Зарытовский А.И., Болотов Н.А., Хабибулин В.В. Использование пробиотических добавок в рационах ремонтных тёлочек казахской белоголовой породы в период их технологического доразивания до случного возраста</i>	85
<i>Галиев Б.Х., Кудашева А.В., Ширнина Н.М., Корнейченко В.И., Рахимжанова И.А. Молочная продуктивность и качество молока лактирующих мясных коров в зависимости от типа кормления</i>	89
<i>Алиджанова И.Э., Нотова С.В., Мирошников С.А. Элементный статус лабораторных животных как проявление адаптации к воздействию эндогенных факторов</i>	96
КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА	
<i>Максютов Н.А., Жданов В.М., Скороходов В.Ю., Кафтан Ю.В., Митрофанов Д.В., Зенкова Н.А., Жижин В.Н. Сравнительная оценка продуктивности кормовых культур на чернозёмах южных оренбургского Предуралья</i>	101
<i>Дедова Э.Б., Кониева Г.Н., Кравченко Е.А. Формирование продукционного процесса, урожайности и качественных показателей сена суданской травы на мелиорируемых землях Калмыкии</i>	104
<i>Мушинский А.А., Мушинская Н.И. Оценка продуктивности кормовых культур в степной зоне Урала</i>	110
<i>Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Верещагина А.С. Влияние регуляторов роста на урожайность кукурузы</i>	115
ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	
<i>Аргунеева О.Н., Акулов С.В. Финансово-экономический анализ деятельности коммерческой организации АПК: показатели, этапы, аналитические возможности бухгалтерской отчётности</i>	119
Юбилейные даты	125
CONTENTS	
INNOVATIVE TREND IN SCIENCE	
<i>Makaev Sh.A., Rysaev A.F., Tayguzin R.Sh. Breeding type «Zavolzhsky» of kazakh white-headed cattle</i>	7
BREEDING, SELECTION, GENETICS	
<i>Dzhulamanov K.M., Gerasimov N.P., Vorozheykin A.M. Immunogenetic characteristics of hereford cattle of ural population according to blood group</i>	13

<i>Urynbayeva G.N., Baktygalieva A.T., Dzhulamanov K.M.</i> Intensification of beef cattle development in Russia	16
<i>Bisekenov N.R., Kaldygulov S.R., Kayumov F.G., Tyulebaev S.D.</i> Auliekol specialized beef breed	20
<i>Khaynatsky V. Yu., Chernov O.A., Kayumov F.G.</i> Present state and prospects of development of beef cattle breeding in the Orenburg region	24
<i>Kosilov V.I., Mironenko S.I., Andrienko D.A., Nikonova E.A.</i> Development of muscle tissue and particular muscles in anatomical regions of young red steppe cattle at intensive rearing in conditions of the South Urals	28
<i>Panin V.A.</i> Breeding peculiarities and indices of meat productivity of pure and cross bred bulls in conditions of the South Urals	33
<i>Gontyurev V.A., Makaev Sh.A.</i> State and further strands of breeding work with kazakh white headed cattle	39
<i>Gabidulin V.M., Alimova S.A., Tarasov M.V., Mishchenko N.V.</i> Hematological indices of angus cattle	42
<i>Kayumov F.G., Dubovskova M.P., Polovinko L.M., Kalashnikov N.A., Golembovsky V.V., Kushch E.D., Shtelmakh A.I., Polyansky N.D., Panasenkov V.D.</i> Kalmyk cattle - important reserve for development of breeding resources in the Stavropol region	47

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

<i>Kharlamov A.V., Frolov A.N., Zavyalov O.A., Miroshnikov A.M.</i> Informational content of biosubstrates during assessment of element status of agricultural animals (review)	53
<i>Levakhin V.I., Poberukhin S.M., Poberukhin M.M.</i> New anti-stress drug for agricultural animals	58
<i>Markova I.V., Kharlamov A.V., Lasygina Yu.A.</i> Growth and development of bulls of different breeds in beef industrial production	60
<i>Azhmulinov E.A., Levakhin V.I., Titov M.G., Lasygina Yu.A.</i> Stress resistance of young cattle of different breeds at industrial breeding and fattening	64
<i>Kalugin Yu.A., Fedorova O.I.</i> Comparative analysis of beef and rabbit meat	68
<i>Naumov M.K.</i> Assessment of cows for according to morphological and functional qualities of udder	72
<i>Polskikh S.S., Kadysheva M.D., Tyulebaev S.D., Kayumov F.G.</i> Economic efficiency of rearing simmental bulls of «Bredy beef» type	75

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

<i>Miroshnikov S.A., Levakhin Yu.I., Nurzhanov B.S., Ryazanov V.A.</i> The efficiency of livestock production using fat-containing additives prepared by different techniques in diets of calves	79
<i>Lasygina Yu.A., Levakhin V. I., Azhmulinov E.A., Titov M.G.</i> Bioconversion of fodder nutrients into beef production of bulls when fed with lactobifadol	82
<i>Abilov B.T., Zarytovsky A.I., Bolotov N.A., Khabibulin V.V.</i> The use of probiotic supplements in diets of replacement kazakh white-headed heifers during the period of completion of growing up to breeding	85

<i>Galiev B.Kh., Kudasheva A.V., Shirnina N.M., Korneychenko V.I., Rakhimzhanova I.A.</i> Milking productivity and milk quality of lactating beef cows depending on type of feeding	89
--	----

<i>Alidzhanova I.E., Notova S.V., Miroshnikov S.A.</i> Element status of lab animals as demonstration of adaptation to endopathic cause	96
--	----

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

<i>Maksyutov N.A., Zhdanov V.M., Skorokhodov V.Y., Kaftan Y.V., Mitrofanov D.V., Zenkova N.A., Zhizhin V.N.</i> Comparative assessment of productivity of feed crops on black soils of southern Orenburg Cis-Ural region	101
---	-----

<i>Dedova E.B., Koniyeva G.N., Kravchenko E.A.</i> Formation of productive process, crop yield and qualitative indices of hay of Sudan grass on reclaimed areas of Kalmykia	104
--	-----

<i>Mushinsky A.A., Mushinskaya N.I.</i> Productivity assessment of forage crops in Ural steppe area	110
--	-----

<i>Voskobulova N.I., Neverov A.A., Vereshchagina A.S.</i> Influence of growth regulators on corn yield	115
---	-----

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

<i>Arguneeva O.N., Akulov S.V.</i> Financial and economic analysis of activity of agroindustrial business company: indices, stages, analytical potential of financial statements	119
---	-----

Anniversaries	125
----------------------	-----

УДК 636. 22/28. 082.13

Заводской тип «Заволжский» казахского белоголового скота

Ш.А. Макаев, А.Ф. Рысаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Р.Ш. Тайгузин

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье описываются результаты селекционно-племенной работы, проведённой в СПК Племязавод «Красный октябрь» Палласовского района Волгоградской области, при создании заводского типа казахской белоголовой породы крупного рогатого скота на основе использования внутривидового генетического потенциала продуктивности.

Summary. The paper describes the results of breeding work carried out in agricultural production cooperative «Red October» of Pallasovsky region, Volgograd oblast, during the development of creation of breeding type of Kazakh white-headed breed of cattle using intrabreed genetic potential of productivity.

Ключевые слова: чистопородное разведение по линиям, интенсивность роста, двухэтапная оценка быков-производителей, живая масса, убойные качества, комплексная оценка животных желательного типа.

Key words: pure breeding by lines, growth intensity, two-stage evaluation of sires, live weight, slaughter quality, complex assessment of animals of the desired type.

Интенсификация мясного скотоводства выдвигает на первый план проблему получения высокопродуктивных животных, отличающихся долгорослостью, высоким убойным выходом и низкой осаливаемостью туши.

СПК Племязавод «Красный октябрь» – ведущее в нашей стране специализированное хозяйство по разведению казахского белоголового скота.

Общая земельная площадь хозяйства – 41840 га, из них – 27355 га пашни, 13217 га – пастбищ и сенокосов. Оно находится в переходной зоне сухих степей к полупустынным регионам Заволжья. Почвы – преимущественно солонцеватые и солончаковые. В ботаническом составе преобладают полынно-типчаковые и солянковые ассоциации, имеющие на значительной площади характер полупустынных пастбищ. Климат – сухой, резко континентальный, с сильными морозами зимой и крайне засушливым летом, при незначительном количестве осадков, не превышающих 180-200 мм в год. В течение летнего времени бывают сильные суховеи с влажностью воздуха до 10 %. Высота снежного покрова – 15-20 см, в отдельные годы – 30-40 см. Снежный покров лежит на пастбищах 100-120 дней. Среднегодовая температура воздуха + 5,7 °С (максимальная летом +44 °С и минимальная зимой -40 °С [1, 2].

В этих суровых условиях в результате многолетней целенаправленной селекционно-племенной работы, проводимой научными сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства (ГНУ ВНИИМС) в содружестве со специалистами и скотниками племязавода, создано высокопродуктивное стадо комолых животных казахского белоголового скота, получивших название «Заволжский» заводской тип крупного рогатого скота, подтверждённый патентом на селекционное достижение № 1235 [3-5].

История создания стада комолых животных имеет несколько периодов.

СПК Племязавод «Красный Октябрь» организован в 1929 г. Формирование стада совхоза производилось в 1929-1930 гг. за счёт местного скота калмыцко-казахской популяции, который был довольно мелким и позднеспелым. Средняя живая масса коров составила 390 кг, удой – 780-1080 кг. Коровы имели высоту в холке 120-123 см, длину туловища – 172-176, обхват груди – 173-175, в ширину в маклоках – 47-49 см. Животные были приспособлены к длительному содержанию на выпасах и хорошему нагулу на степных пастбищах. Мясо их отличалось высоким вкусовым достоинством и питательностью.

В целях улучшения продуктивности местного скота в 1930-1932 гг. из Англии и Уругвая для скрещивания были завезены племенные быки-производители герефордской породы.

До 1940 г. проходил активный процесс метизация и преобразования местного скота в мясную отечественную породу. Воспроизводительное скрещивание сопровождалось созданием лучших условий кормления и содержания при выращивании помесного скота и внедрением технологии мясного скотоводства.

Второй этап работы завершается выведением новой породы, которой присваивается название «Казахская белоголовая». Животные новой породы отличались хорошими формами телосложения, достаточной продуктивности на уровне требований 1 класса, высокими мясными качествами и хорошей приспособленностью к местным условиям.

Следует отметить, что в период создания в породе среди животных комолые особи отсутствовали. В период после апробации в 1952-1953 гг. для освежения крови завозятся быки казахской белоголовой породы из племзавода «Анкатинский» и племсовхоза «Броды».

Однако работа по улучшению породы прерывается по всем признакам отбора мясного скота в 1954-1958 гг. в связи с переводом казахских белоголовых коров на доение.

Недооценка особенностей технологии мясного скотоводства и одновременно усиленный отбор по молочным признакам привели к значительному ухудшению развития молодняка, снижению живой массы и оценки мясных форм, а также ухудшается классность стада, теряются раннее созданные родственные группы (за исключением линии Боровика 1611к НКБ-5).

Работа по совершенствованию стада возобновляется только в 1958 г. С 1959 г. совхоз «Красный Октябрь» преобразуется в племенной завод. Определилась специализация хозяйства: выращивание племенного молодняка мясного скота.

В целях улучшения мясных форм, утерянных в период недооценки мясного скотоводства, завезена группа высокопродуктивных импортных быков герефордской породы из Англии и Канады. На основе потомства этих производителей закладываются новые линии.

С 1967 г. племенная работа в племхозе переведена в высшую стадию – линейное разведение животных. Согласно разработанной методике и рабочей программе в хозяйстве систематически проводятся: отбор и подбор животных желательного типа, формирование однородных маточных гуртов по возрасту и фенотипу, проверка быков по качеству потомства и другие элементы углублённой племенной работы.

Система селекционно-племенной работы с породой была направлена на дальнейшее увеличение живой массы, повышение интенсивности роста и оплаты корма приростом, улучшение мясных форм при сохранении высокой воспроизводительной способности, жизнестойкости и приспособленности к местным климатическим условиям со следующими параметрами хозяйственно-полезных признаков: живая масса полновозрастных коров – 550 кг, быков – 1000 кг и более, 15-месячных бычков – 450-500 кг, затраты корма на 1 кг прироста живой массы на испытании от 8 до 15 месяцев – не более 7 корм. ед., живая масса 18-месячных тёлочек – 380-400 кг, молочность – 210-230 кг, оценка экстерьера и конституции коров и быков – 85-90 баллов, выход телят на 100 маток – 85 % и более.

За этот период (1967-1972 гг.) резко увеличилась численность животных желательного типа, улучшился их классный состав. Был внедрён однородный по комолости подбор животных на основе использования комолых быков-улучшателей, после двухэтапной оценки по методике, разработанной нами в 1967-1968 гг. в племзаводе им. Димитрова Оренбургской области [6-8].

Принимая во внимание высокие показатели оценки по качеству потомства отдельных быков-производителей и родственных групп в целом, ведётся селекционно-племенная работа по созданию новых заводских линий на основе потомства производителей Боровика 1611к НКБ-5, Принца 37 и Короля 13582.

В работе с родственными группами положен принцип: «лучшее с лучшими даёт лучшее». При этом используется как кроссирование линий, так и родственные спаривания. Подбор производится с учётом результатов анализа сочетаемости линий и внутрилинейного подбора.

В становлении стада основную роль сыграли быки-производители линии Боровика 1611к НКБ-5, которая является самой основной и многочисленной в стаде. Более четверти поголовья стада представлен животными этой линии. Она даёт четыре ряда потомков родоначальника (рис. 1).

Бык Боровик 1611к НКБ-5 завезён в хозяйство из племенного завода «Анкатинский». В 1945 г. его живая масса (820 кг) и балльная оценка (90) были рекордными для того времени. Он был безрогим животным и неплохо передавал «комолость» потомству. Боровик интенсивно использовался в хозяйстве на протяжении 13 лет и оставил многочисленное потомство. Его дочери при бонитировке 1960 г. имели среднюю живую массу 581 кг.

В стаде использовались 6 его сыновей, 5 внуков, 5 правнуков и 3 праправнука. Большинство быков родственной группы Боровика отличались высокой живой массой.

Большое количество быков-производителей родственной группы Боровика используется на государственных станциях искусственного осеменения и в хозяйствах Алтайского края, Амурской, Волгоградской, Саратовской, Курганской и Челябинской областей. В ГПК записано 45 потомков родоначальника родственной группы.

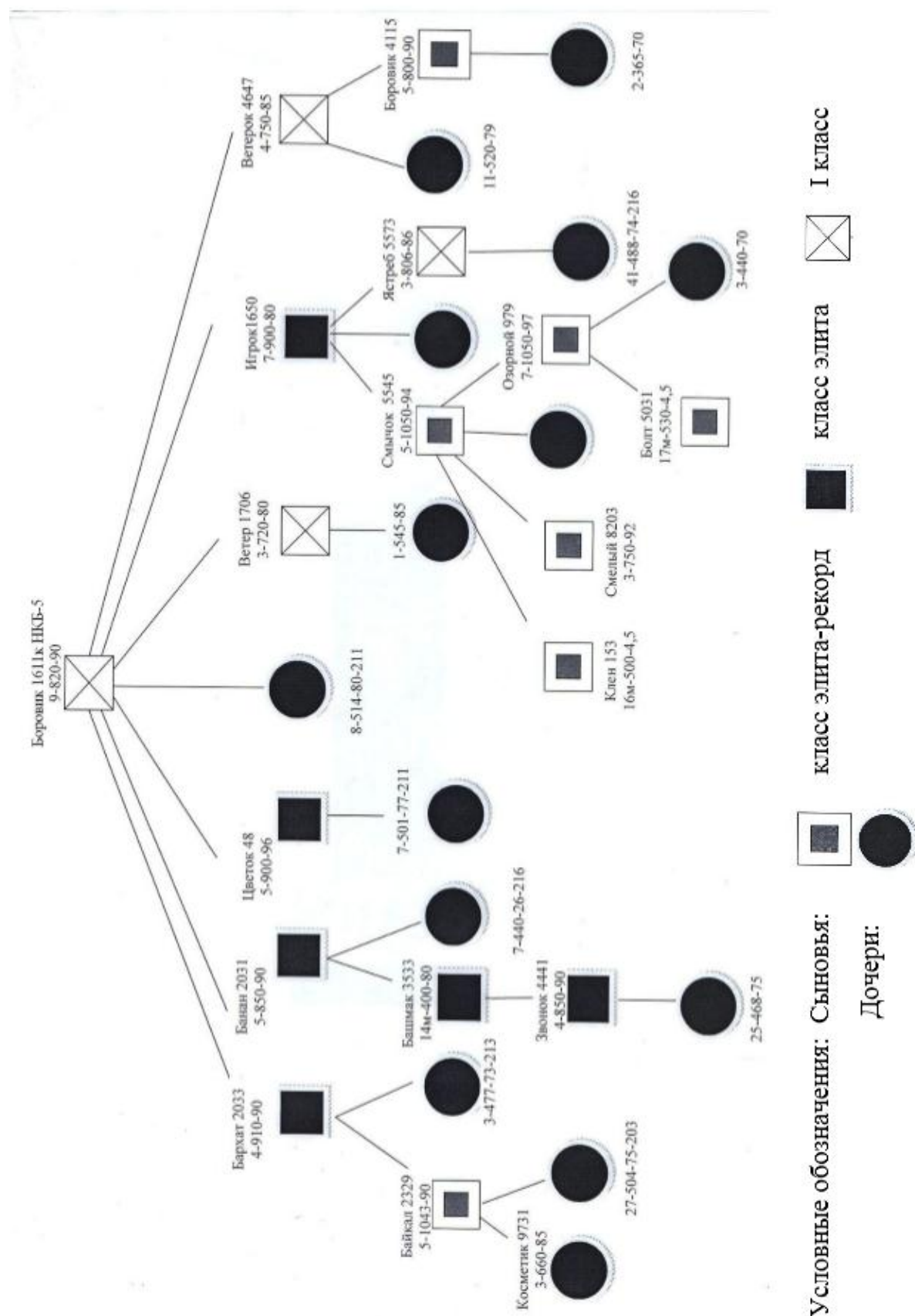


Рис. 1 - Генеалогическая схема быка производителя Боровика 1611к НКБ-5

Следует отметить, что в 4 ГПК записано 10 быков по этой группе, их средняя масса составляет 928 кг. Этот показатель – наиболее высокий среди всех структурных элементов породы.

Среди них хорошо отличается производитель Смычок 5545к, который имеет исключительно гармоничное сложение, высоту в холке – 140 см, глубину груди – 82, ширину груди – 59, обхват груди – 247, обхват пясти – 26 см, хорошие мясные формы и крепкую конституцию (рис. 2). Это обеспечило продолжительное его использование в течение более 10 лет на осеменение маток.



Рис. 2 – Бык-производитель Смычок 5345к НКБ -26 (8-1050-94, класс элита-рекорд) родо-начальник заводской линии

Учитывая высокие продуктивные и племенные качества, на комолого быка-производителя Смычка 5345к производится закладка заводской линии. За весь период использования на пункте искусственного осеменения племзавода им осеменено более 3700 коров и тёлочек. Кроме того, его глубоководная сперма использовалась в хозяйствах Волгоградской и Оренбургской областях. Он дважды испытывался по качеству потомства. Его сыновья в 15 мес. весили 435 кг при среднесуточном приросте 1061 г, и затрате корма 6,8 корм. ед. на 1 кг прироста. Основными продолжателями Смычка являются быки-улучшатели: Смелый 8203к (6-1060-97-Эр), Озорной 979к (5-970-97-Эр), Сильный 3775к (6-900-94,5-Эр), Орион 2101к (5-970-95-Эр), Баян 5031к (5-970-3-Эр), Бабит 8029к (7-1000-95,5-Эр), Отрядный 19 (5-900-97-Эр), Орион 3047к (2-670-91,5-Эр), Бицепс 3965к (5-900-94-Эр), Отрядный 5049к (10-900-94-Эр), Бравый 1365к (6-900-94-Эр), Богун 8445к (7-900-93-Эр), Бархат 2235к (3-750-89-Эр), Балкон 7999 (4-850-93-Эр).

Потомство Смычка отличается повышенной интенсивностью роста. Тёлочки в возрасте 15 мес. по живой массе превышали своих сверстниц на 16 кг, а бычки в этом же возрасте – на 17 кг. Однако дочери Смычка, как и дочери Боровика, не имели высоких показателей продуктивности и классности.

Животные отличаются длинным, глубоким, но недостаточно широким туловищем. При одной и той же высоте в холке, что и коровы стада, они длиннее их на 1,7 см, глубже – на 1 см, но уже в груди на 1,7 см. и в маклоках – на 0,6 см.

Необходимо отметить, что среди линейных потомков имеется большое количество комолых животных. При бонитировке установлено, что комолые коровы имеют несколько повышенную живую массу – 485 кг, а в среднем по стаду – 459 кг и одинаковую экстерьерную оценку – 76,3 балла.

Комолые животные обладают бесспорным преимуществом при беспривязном крупногрупповом содержании (меньше травмируют друг друга, сокращение затрат на единицу производства продукции 30 %). Проводится доминирование комолости гомогенным подбором во всех структурных элементах стада.

На племя оставляются только комолые быки-улучшатели в стаде племзавода. Закрепление коров и тёлочек за самцами производится с учётом результатов анализа подбора-сочетаемости животных (коров) из генеалогических линий Беглеца, Буртона, Короля (5-1000-93-Эр), Принца (8-910-91-Эр), Мака (5-990-95-Эр). Наибольшую ценность представляет внук Принца 37, бык-производитель Замок 3035 (5-950-97-Эр). Он оценён по качеству потомства классом элита-рекорд. Десять его сыновей за период испытания имели среднесуточный прирост 1077 г при затрате корма 6,6 корм. ед. на 1 кг прироста живой массы. Средняя живая масса их в 15 мес. составляет 427 кг.

При совершенствовании стада помесных коров 2-3 поколений родственных групп Мишки 25, Грозного 407, Богажника 9454 и других покрывали быками-улучшателями плановых заводских линий.

В результате такого племенного подбора доля крови герефордов в казахской белоголовой породе данного стада не превышает 25-37 %.

При анализе показателей продуктивных качеств и племенной ценности каждого последующего поколения можно наблюдать у животных новые хозяйственно-полезные признаки, отличающиеся от типа родоначальников. Эти отличия объясняются влиянием генетической особенности коров калмыцкой породы, а также новых паратипических условий.

Принципы отбора генотипов с желательными параметрами, основанные на оценке быков по качеству потомства и бычков по собственной продуктивности, позволили расширить генеалогию породы и одновременно консолидировать наследственность и сохранить высокую жизнеспособность животных.

В период совершенствования стада были выявлены и оставлены на ремонт лучшие сыновья оцениваемых производителей с рекордной живой массой в 15-месячном возрасте 550 и более кг, имеющие среднесуточный прирост 1300-1600 г, с затратой корма на 1 кг прироста 4,3-6,6 корм. ед. и с оценкой мясных форм 58,5 балла. Использование таких быков позволило получить потомство с повышенной живой массой и хорошей оплатой корма приростом. Это позволило расширить заводские линии и продолжить совершенствование стада и породы в целом методом чистопородного разведения по линиям.

Регулярное кроссирование генотипов с желательными параметрами признаков отбора позволило увеличить показатели продуктивности линейных коров стада в сравнении с требованиями стандарта породы по живой массе на 5,1-5,4 %, молочности (205 дней) – 5,6-13,4 и по оценке экстерьера и конституции – 7,7-10,8 % (табл. 1). Кроме вышеперечисленных достоинств, у коров повысились воспроизводительная способность и достаточная молочность, которая обеспечивает рост и развитие телят при отъёме на уровне требований класса элита, а также в среднем по стаду МОП снизился до 365 суток.

Таблица 1. Характеристика линейных взрослых коров стада племзавода ($\bar{x} \pm S_x$)

Кличка и инд. № родоначальника заводской линии	Число голов	Живая масса, кг	Молочность, кг	Оценка экстерьера и конституции, балл	МОП, сут.
Смычок 5545к	210	530,7 $\pm$ 11,73	209,3 $\pm$ 6,78	79,7 $\pm$ 1,23	378,0 $\pm$ 23,47
Замок 3035	289	523,6 $\pm$ 9,94	205,9 $\pm$ 5,98	79,8 $\pm$ 0,98	380,9 $\pm$ 19,67
Задорный 1325к	291	520,2 $\pm$ 10,17	201,0 $\pm$ 7,32	79,9 $\pm$ 1,06	428,3 $\pm$ 25,14
Король 13682к	70	529,9 $\pm$ 12,02	209,9 $\pm$ 6,99	81,4 $\pm$ 1,27	350,2 $\pm$ 19,73
Призёр 5001к	300	532,9 $\pm$ 15,31	210,5 $\pm$ 6,03	80,3 $\pm$ 1,81	334,8 $\pm$ 17,78
Марципан 2933к	250	556,8 $\pm$ 8,97	212,2 $\pm$ 4,38	79,8 $\pm$ 1,32	320,6 $\pm$ 13,64
По стаду	1502	536,1 $\pm$ 9,83	207,7 $\pm$ 7,31	79,9 $\pm$ 1,24	364,7 $\pm$ 17,87

За период совершенствования нового заводского типа заводской живой массы коров увеличилась на 13,8 %, телят при отбивке 10,0 бычков в возрасте 15 мес. – 8,8 и тёлочек – 5,2 %, оценка экстерьера и конституции на 6,7 %; выход телят на 100 коров – 12,3 %.

При выращивании бычков на мясо изменились их живая масса в 15 мес. от 430 кг до 490 кг, убойный выход – 59,0-61,0 %, выход туши – 55,8-58,7 %, индекс мясности – 4,7-5,2 и выход мякоти – 82,9-85,6 %. Увеличилось содержание белка в мясе-фарше бычков с 17,55 до 19,64 %, а жира уменьшилось на 4,46 %.

Особенности животных заволжского типа и его продолжателей, унаследованные от местного скота – способность в условиях пастбищного содержания, а также при стойловом откорме на растительных кормах обеспечить получение полномясных тяжёлых туш без излишков жира, необходимо сохранить, что особенно актуально в связи с современными требованиями потребителя.

Комолый казахский белоголовый скот, благодаря крепкой конституции и хорошей акклиматизационной способности, получает распространение на огромной территории мясного скотоводства. Он становится более популярным в хозяйствах европейской части России.

Литература

1. Макаев Ш.А., Фомин В.Н., Герасимов Р.П. Генетические основы мясного скота региона Заволжья // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 18-23.
2. Прахов Л.П., Макаев Ш.А. Оценка племенных качеств быков-производителей в мясном скотоводстве // Оценка производителей по качеству потомства. М.: Колос, 1973. 43 с.
3. «Заволжский» крупный рогатый скот: пат. № 1235 Российская Федерация / А.С. Бондарьков, И.Ф. Горлов, Ф.Г. Каюмов, Ш.А. Макаев, А.И. Петренко, Л.П. Прахов, Л.Ф. Сидоренко, Н.С. Туралиев, С.С. Туралиев, В.Н. Фомин, В.Ю. Хайнацкий, В.М. Шошин; заявл. 02.02.2001; опубл. 21.01.2002.
4. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
5. Макаев Ш., Каюмов Ф., Фомин В. Племязаводу «Красный Октябрь» 50 лет // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 8-9.
6. Макаев Ш.А. Комолый скот казахской белоголовой породы // Проблемы мясного скотоводства: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург, 1997. Вып. 50. С. 15-16.
7. Макаев Ш.А. Методы определения и прогнозирования эффекта селекции мясного скота // Проблемы мясного скотоводства: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург, 1998. Вып. 51. С. 5-10.
8. Макаев Ш.А. Создание и методы совершенствования казахской белоголовой породы и её комолого типа на Юго-Востоке // Мясное скотоводство и перспективы его развития: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург, 2000. Вып. 53. С. 411-425.

Макаев Шакур Ахмеевич, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ 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 ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

Тайгузин Рамиль Шамильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ветсанэкспертизы и фармакологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)68-97-10

УДК 636.22/28.082.13:591.11

Иммуногенетическая характеристика скота герефордской породы уральской популяции по группам крови

К.М. Джуламанов, Н.П. Герасимов, А.М. Ворожейкин
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Проведено иммуногенетическое тестирование герефордского скота из стад племенных заводов ООО «Агрофирма Калининская», ОАО «Полоцкое», ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области. Установлено, что иммуногенетическая характеристика исследуемых субпопуляций в большей степени зависит от антигенного состава крови используемых в стадах быков-производителей.

Summary. Immunogenetic testing of hereford cattle from herds of breeding farms LLC «Agrofirma Kalininskaya», JSC «Polotskoye», JSC «Poultry plant Chelyabinskaya» of Chelyabinsk region was performed. It was established that the immunogenetic characteristics of the studied subpopulations mostly depends on blood anti-gene composition of sires used in herds.

Ключевые слова: герефордская порода, популяция, иммуногенетическая характеристика, группа крови.

Key words: hereford breed, population, immunogenetic characteristics, blood group.

Развитие породы, являющейся целостной, динамичной и одновременно относительно консервативной системой, направляется и определяется племенной работой [1-3], для совершенствования и улучшения которой необходима не наследственная однородность, а достаточно высокая изменчивость, поддерживаемая за счёт регулируемых структурных единиц (типов, линий, родственных групп) отдельных быков-производителей [4-6]. В связи с этим возрастает значение объективного контроля за генетическими изменениями, происходящими в стадах вследствие применяемых методов селекции, для чего могут быть использованы маркеры, в частности групп крови [7, 8].

Цель проведённых исследований – иммуногенетическая характеристика герефордского скота различных племенных стад (субпопуляций).

Методика. Исследования проводили в стадах герефордской породы скота ОАО «Полоцкое», ОАО «Птицефабрика Челябинская», ООО «Агрофирма Калининская» Челябинской области. Типировано голов – 521 (быки-производители, коровы, тёлки, бычки).

Для проведения реакции гемолиза использовали моноспецифические сыворотки, приготовленные в отделе иммуногенетической экспертизы ГНУ Уральский НИИСХ Россельхозакадемии и в лаборатории иммуногенетики ГНУ ВНИИ мясного скотоводства. Частоту встречаемости антигенов вычисляли в процентах по количеству животных, имеющих данные антигенные факторы, к общему исследованному поголовью.

Коэффициент генетического сходства популяций ($r_{\text{общ.}}$) рассчитывали по алгоритму Майала-

Линдстрема
$$r = \frac{\sum x \cdot y}{\sqrt{\sum x^2 \cdot \sum y^2}},$$

где x и y – частоты одних и тех же аллелей у животных двух сопоставляемых популяций.

Генетические дистанции между популяциями (D_N) определяли по формуле:

$$D_N = -\ln r_{\text{общ.}}$$

Результаты исследований. Иммуногенетический анализ 3 племенных стад (субпопуляций) герефордской породы крупного рогатого скота показал, что в отечественной популяции частота встречаемости антигенных факторов варьирует от 0 до 100,0 % по системам A, B, C, F-V, J, L, M, S, Z, R', T' (табл. 1).

В результате тестирования животных в племязаводе ОАО «Полоцкий» установлено, что в системе A наибольшее распространение получил антиген A₁, составляющий 50,0 % против 10,83 % у A₂. По B-системе высокая частота встречаемости выявлена по следующим антигенам: Y₁ – 67,50 %, D' – 55,00 %, I' – 79,17 %. В локусе C обнаружена максимальная концентрация C₁ – 69,17 %, R₂ – 47,50 % и W – 67,50 %. По F-V-системе антиген F встречался у абсолютно всех животных. Кроме того, высокая встречаемость установлена по антигенам L (90,83 %) в системе L, H' (80,83 %) – в системе S и R' (42,50 %) – в системе R'. Минимальное распространение в субпопуляции получили факторы O₁, T₁, J'₂, C', которые установлены лишь у 0,83 % или у одного животного. Следует отметить, что в стаде племязавода отсутствовали такие антигены, как O₄, T₂, A'₁, E'₁, E'₂, F', C₂, E, J₁, S₁, U, H'' и T'.

Таблица 1. Частота встречаемости антигенов у скота герефордской породы

Система	Антигены	ОАО «Полоцкий»		ООО «Агрофирма Калининская»		ОАО «Птицефабрика Челябинская»		Итого	
		голов (n=120)	частота, %	голов (n=150)	частота, %	голов (n=251)	частота, %	голов (n=521)	частота, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
А	A ₁	60	50,00	130	86,67	24	9,56	214	41,07
	A ₂	13	10,83	100	66,67	22	8,76	135	25,91
	B ₂	6	5,00	7	4,67	10	3,98	23	4,41
	G ₂	7	5,83	14	9,33	14	5,58	35	6,72
	G ₃	2	1,67	17	11,33	-	-	19	3,65
	I ₁	2	1,67	3	2,00	46	18,33	51	9,79
	I ₂	2	1,67	9	6,00	-	-	11	2,11
	K	6	5,00	6	4,00	-	-	12	2,30
	O ₁	6	5,00	11	7,33	-	-	17	3,26
	O ₂	1	0,83	11	7,33	9	3,59	21	4,03
	O ₄	-	-	-	-	29	11,55	29	5,57
	Q	9	7,50	11	7,33	-	-	20	3,84
	T ₁	1	0,83	6	4,00	-	-	7	1,34
	T ₂	-	-	5	3,33	-	-	5	0,96
	Y ₁	81	67,50	110	73,33	-	-	191	36,66
	Y ₂	2	1,67	113	75,33	223	88,84	338	64,88
	A' ₁	-	-	16	10,67	-	-	16	3,07
	A' ₂	25	20,83	19	12,67	3	1,20	47	9,02
В	B'	4	3,33	3	2,00	7	2,79	14	2,69
	D'	66	55,00	96	64,00	15	5,98	177	33,97
	E' ₁	-	-	4	2,67	-	-	4	0,77
	E' ₂	-	-	4	2,67	-	-	4	0,77
	E' ₃	22	18,33	15	10,00	116	46,22	153	29,37
	F'	-	-	-	-	60	23,90	60	11,52
	F' ₂	11	9,17	5	3,33	-	-	16	3,07
	G'	10	8,33	7	4,67	-	-	17	3,26
	I'	95	79,17	119	79,33	153	60,96	367	70,44
	K'	2	1,67	8	5,33	10	3,98	20	3,84
	J' ₂	1	0,83	-	-	-	-	1	0,19
	O'	8	6,67	10	6,67	14	5,58	32	6,14
	Q'	28	23,33	36	24,00	51	20,32	115	22,07
	Y'	4	3,33	4	2,67	-	-	8	1,54
	B''	5	4,17	3	2,00	-	-	8	1,54
	G''	10	8,33	3	2,00	2	0,80	15	2,88
	b	2	1,67	3	2,00	-	-	5	0,96
	C ₁	83	69,17	102	68,00	-	-	185	35,51
	C ₂	-	-	112	74,67	53	21,12	165	31,67
С	E	-	-	-	-	11	4,38	11	2,11
	R ₁	27	22,50	51	34,00	1	0,40	79	15,16
	R ₂	57	47,50	96	64,00	-	-	153	29,37
	W	81	67,50	66	44,00	19	7,57	166	31,86
	X ₂	32	26,67	4	2,67	15	5,98	51	9,79
	C'	1	0,83	3	2,00	-	-	4	0,77
	L'	16	13,33	6	4,00	-	-	22	4,22

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
F-V	F	120	100,00	119	79,33	184	73,31	423	81,19
	V	25	20,83	33	22,00	16	6,37	74	14,20
J	J ₁	-	-	17	11,33	-	-	17	3,26
L	L	109	90,83	124	82,67	48	19,12	281	53,93
	S ₁	-	-	-	-	12	4,78	12	2,30
	S ₂	14	11,67	-	-	-	-	14	2,69
S	U	-	-	1	0,67	-	-	1	0,19
	H'	97	80,83	82	54,67	-	-	179	34,36
	U'	4	3,33	4	2,67	-	-	8	1,54
	H''	-	-	-	-	3	1,20	3	0,58
M	M	9	7,50	-	-	-	-	9	1,73
Z	Z	32	26,67	52	34,67	87	34,66	171	32,82
R'	R'	51	42,50	37	24,67	-	-	88	16,89
T'	T'	-	-	18	12,00	-	-	18	3,45

Наиболее характерными для племзавода ООО «Агрофирма Калининская» являются антигенные факторы A₁ (86,67 %) и A₂ (66,67 %) в системе A, в аллеле B распространены Y₁ (73,33 %), Y₂ (75,33 %) и I' (79,33 %). По другим системам наибольшее распространение получили C₁ (68,00 %), C₂ (74,67 %), R₂ (64,00 %), F (79,33 %), L (82,67 %) и H' (54,67 %). В анализируемом стаде не обнаружены такие антигены, как O₄, F', J₂, E, S₁, S₂, H'', M.

Стадо племзавода ОАО «Птицефабрика Челябинская» отличается высокой частотой распространения антигенных факторов Y₂ (88,84 %), I' (60,96 %), F (73,31 %).

При анализе иммуногенетической характеристики всей популяции отечественной герефордской породы установлены наиболее свойственные антигены: по системе A – A₁ (41,07 %), по системе B – Y₁ (36,66 %), Y₂ (64,88 %), D' (33,97 %), I' (70,44 %), по системе C – C₂ (31,67 %), R₂ (29,37 %), W (31,86 %), по системе S – H' (34,36 %), по остальным системам – F (81,19 %), L (53,93 %), Z (32,82 %). Все эти антигены являются специфичными для уральской популяции герефордского скота.

Следует отметить, что иммуногенетическая характеристика исследуемых субпопуляций в большей степени зависит от антигенного состава крови используемых в стадах быков-производителей. Различия по частотам встречаемости антигенов в популяции обусловлены дрейфом генов в результате использования быков-производителей различной селекции и импорта животных из стран с развитым мясным скотоводством при совершенствовании герефордской породы.

Максимальная степень гомозиготности характеризует стадо ООО «Агрофирма Калининская» (Ca=710,78), в то время как аналогичный показатель в ОАО «Полоцкий» составлял 592,03, а в ОАО «Птицефабрика Челябинская» – 500,80.

Проведённый анализ генных расстояний между исследуемыми стадами, основанный на оценке распределения частот аллелей в различных локусах, позволил дать оценку степени генетического сходства (различия) поголовья (табл. 2).

Таблица 2. Индексы генетического сходства (I) и генетические дистанции (D_N)

Популяция	ОАО «Полоцкий»	ООО «Агрофирма Калининская»	ОАО «Птицефабрика Челябинская»
ОАО «Полоцкий»	#	0,852	0,492
ООО «Агрофирма Калининская»	0,161	#	0,621
ОАО «Птицефабрика Челябинская»	0,710	0,476	#

Так, максимальное генетическое сходство установлено между стадами ООО «Агрофирма Калининская» и ОАО «Полоцкий», которое составляет $I_g=0,852$, а минимальное сходство ($I_g=0,492$) характерно для поголовья ОАО «Полоцкий» и ОАО «Птицефабрика Челябинская». Напротив, генетическая дистанция между последней парой отличалась наивысшим значением ($D_N = 0,710$).

Полученный в результате исследований материал является необходимым в селекционно-племенной работе с герефордской породой скота уральской популяции. Результаты иммуногенетических тестов позволят проводить идентификацию истинности происхождения животных, изменения структуры стад. Кроме того, появляется возможность повышения продуктивности скота за счёт прилития крови высококлассных быков-производителей различного происхождения.

Литература

1. Тарасов М.В. Хозяйственно-биологические особенности бычков районированных мясных пород на Южном Урале: автореф. дис. ... канд. с-х. наук. Оренбург, 2008. 21 с.
2. Макаев Ш.А., Балкибаев М.К. Создание и совершенствование заводских линий шагатайского типа комолых животных казахской белоголовой породы // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 52-64.
3. Харламов А.В., Тихонов А.А. Интенсивность роста помесного молодняка крупного рогатого скота при создании товарных мясных стад // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 4(28). С. 48-52.
4. Дубовскова М.П. Состояние крови как фактор экологической адаптации тёлочек разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 136-138.
5. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47.
6. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Совершенствование генеалогической структуры скота герефордской породы – основа перспективного внутрипородного типа // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59, Т. I. С. 72-75.
7. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Экологическая адаптивность и иммунологические маркеры в племенной работе // Зоотехния. 2003. № 7. С. 9-10.
8. 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. 70-72.

Джуламанов Киниспай Мурзагулович, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом НТИиП ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

Герасимов Николай Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Ворожейкин Александр Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 636

Интенсификация развития мясного скотоводства России

Г.Н. Урынбаева, А.Т. Бактыгалиева

Актюбинский университет им. С. Баишева

К.М. Джуламанов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Изложены основные положения интенсификации развития специализированного мясного скотоводства. Личные подсобные, крестьянские и фермерские хозяйства (ЛПХ, КФХ) наравне с крупными сельскохозяйственными предприятиями вполне могут рассматриваться как источники пополнения мясных ресурсов страны.

Summary. Fundamental principles of intensification of specialized beef cattle are stated. In its turn, private subsidiary farming and family-operated farms may be considered as sources of beef of the country.

Ключевые слова: интенсификация, мясной скот, отечественное скотоводство, расширенное воспроизводство, личные подсобные хозяйства.

Key words: intensification, beef cattle, russian animal husbandry, extended reproduction, private subsidiary farming.

Природно-климатические условия России, особенно отдельных регионов, в большей степени подходят для развития мясного скотоводства.

В начале XX века в России имелось около 17 млн голов или 30 % мясных животных от общей численности крупного рогатого скота. На сегодня в Российской Федерации около 1,8 млн голов мясного скота, их удельный вес в общем поголовье скота составляет почти 10 % [1, 2].

Анализ показывает, что нынешнее маточное поголовье крупного рогатого скота молочных и комбинированных пород при использовании всех имеющихся резервов не обеспечивает даже минимальных потребностей в высококачественной говядине в стране. Мясная проблема может быть успешно решена только при условии ускоренного развития мясного скотоводства.

Для успешного выполнения Государственной программы развития сельского хозяйства в Российской Федерации до 2020 года поголовье мясного скота должно быть доведено до 3,6 млн голов, в том числе коров около 1,5 млн [3-5].

Чтобы достичь намеченного поголовья, необходимо ежегодно увеличивать численность мясного скота более чем на 300 тысяч голов.

Основные риски в мясном скотоводстве связаны с большой закредитованностью хозяйств. Соответственно снижается уровень доступности сельхозпредприятий к оборотным средствам. Средства господдержки (60-70 %) направляются на субсидирование процентной ставки по кредитам. Было бы целесообразным, чтобы государственная поддержка адресно стимулировала производство говядины сельских товаропроизводителей всех форм собственности [6].

Сдерживающим фактором развития мясного скотоводства, в первую очередь, является дефицит кормов и их низкое качество.

Для создания прочной кормовой базы и организации полноценного кормления из расчёта 35-39 ц кормовых единиц на среднегодовую корову следует решить следующие задачи:

- провести залужение 15 млн га малопродуктивной пашни, что позволит содержать 4,2 млн голов мясного скота с объёмом валовой продукции 680 тыс. тонн в живой массе.
- создать и реализовать целостную программу производства системы машин для кормопроизводства.

Применение современных технологий содержания с системой кормления различных групп скота в зимний и летний сезоны года с доведением животных до высоких весовых кондиций должно обеспечить максимальное использование генетического потенциала мясной продуктивности откормочного поголовья всех разводимых пород в условиях его дефицита, то есть сокращения численности. На основании этого интенсивный откорм следует рассматривать как обязательную часть новых базовых технологий организации производства говядины, позволяющие доводить живую массу до 500-550 кг, особенно у крупных мясных пород и типов скота [7, 8].

В настоящее время в Российской Федерации разводятся 18 пород и типов крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. Однако только четыре из них составляют основную массу – это калмыцкая, абердин-ангусская, казахская белоголовая и герефордская породы. Удельный вес указанных групп скота составляет 94,6 % от пробонитированных животных за последние три года.

В мясных стадах страны заметен вырос генетический потенциал продуктивности абердин-ангусского скота. И неслучайно: в последние годы расширенным воспроизводством и целенаправленным разведением мясного скота импортного поголовья абердин-ангусской породы стали заниматься Брянская, Воронежская, Калининградская, Тверская, Томская области. В 2012 г. импорт поголовья мясного скота составил 70 тыс. голов.

Перспективное направление решения проблемы увеличения численности мясного скота – ускоренное создание маточных стад за счёт выранных коров и сверхремонтных тёлочек молочных пород. В России ежегодно в пользу развития мясного скотоводства по технологии отрасли может быть использовано около 300 тыс. голов тёлочек молочных и молочно-мясных пород. В свою очередь такое использование даёт возможность организовать фермы-репродукторы для специализированного откорма скота.

В этой связи личные подсобные, крестьянские и фермерские хозяйства (ЛПХ, КФХ) наряду с крупными предприятиями вполне могут рассматриваться как основа будущей отечественной отрасли мясного скотоводства. Это возможно как чистопородным разведением мясного скота при расширенном

воспроизводстве, так и на основе скрещивания низкопродуктивных коров молочного направления продуктивности с быками мясных пород. Важным является то, что маточное поголовье для технологии «корова-телёнок» может быть представлено животными молочных и комбинированных пород [9].

В пользу развития отрасли говорит факт её более низкой трудоёмкости, энергоёмкости и капиталоемкости, что составляет основу энергосберегающей технологии, поэтому она может развиваться в малонаселённых пунктах и послужить основой для сохранения и возрождения мелких деревень и хуторов.

В проведённых исследованиях нашего института было установлено, что в КФХ с площадью земельных угодий более 200 га и удельным весом естественных кормовых угодий свыше 40 % целесообразно содержать 20-25 мясных коров со шлейфом.

Только за счёт поддержки начинающих крестьянских (фермерских) хозяйств, развития переработки продукции, регулирования мясного рынка можно увеличить к 2020 году поголовье мясных коров в стране в 3 раза.

Крайняя заинтересованность в развитии мясного скотоводства через развитие «семейных животноводческих ферм» констатирована нами при проведении соцопросов в сельских поселениях Забайкальского края, Оренбургской, Челябинской областей, Республики Калмыкия.

Для резкого увеличения производства говядины в сложившихся условиях наиболее целесообразной представляется схема построения мясной отрасли, включающей: предприятия, производящие телят по технологии «корова-телёнок», откормочные комплексы как системообразующие предприятия, хладобойни, розничную и оптовую торговли.

Многолетние исследования, проводимые ВНИИМС, показали, что выбракованные тёлки и коровы наиболее распространённых и молочных комбинированных пород, особенно чёрно-пёстрой и симментальской, пригодные к воспроизводству, хорошо адаптируются к технологии мясного скотоводства. При осеменении мясными быками они воспроизводят и выращивают крупных телят.

Одним из средств совершенствования племенной базы мясного скотоводства является закуп животных зарубежной селекции.

В настоящее время в мясном скотоводстве России имеются 54 племенных завода и 215 племенных репродуктора с общей численностью 307681 голов племенного скота, в том числе 142620 голов коров [10].

Территория нашей страны характеризуется разнообразием природно-климатических условий, поэтому трудно себе представить породу или тип скота, который бы в равной мере был хорошо приспособлен к условиям сухостепной и полупустынной зон, к жаркому климату Нижнего Поволжья и экстремальным условиям Восточной Сибири.

Материалы учёных института и собственные исследования дают нам основания рекомендовать, что в условиях сухостепных и полупустынных районов целесообразно заниматься разведением калмыцкой породы скота, в лесостепных – абердин-ангусской, лимузинской, симментальской мясной, степных – казахской белоголовой, в предгорных районах Северного Кавказа, Башкортостана, Зауралья целесообразно разводить абердин-ангусскую, лимузинскую, русскую комолую, в Сибири – герефордскую, казахскую белоголовую, калмыцкую, в высокогорных районах Алтая и Северного Кавказа – яков и его гибридов с калмыцким скотом.

Одна из основных проблем производства мясной продукции – организация оптимальной технологии с системой кормления различных групп скота в зимний и летний сезоны года. В себестоимости продукции мясного скотоводства при разной интенсивности производства на долю кормов приходится от 40 до 60 %. Неполноценное кормление – основной фактор снижения продуктивности и эффективности животноводства.

Среди незаразных болезней животных более 90 % приходится на болезни, связанные с нарушением обмена веществ из-за несбалансированного кормления. Только при полноценном кормлении и интенсивном выращивании возможно в наибольшей мере реализовать присущий мясным породам высокий потенциал мясной продуктивности.

Особенно полно и эффективно мясной скот использует растительный корм.

Основной недостаток объёмистых кормов – малое содержание протеина. Низкое качество кормов компенсируется перерасходом до 50 % объёмистых кормов и концентратов, в первую очередь зерна.

Важно оптимизировать структуру производства зернофуража на основе зерна кукурузы и бобовых культур.

В аридных территориях мясных регионов страны перспективные культуры для производства зернофуража – сорговые.

Специфика организации кормовой базы в мясном скотоводстве заключается в том, что для мясных коров нужно больше использовать дешёвых пастбищных кормов, так как все годовые затраты на их содержание входят в себестоимость единственной её продукции – выращенного под ней телёнка. Наиболее богата естественными кормовыми угодьями восточная часть страны, начиная с Поволжья и кончая Восточной Сибирью. На долю Поволжского, Уральского, Сибирского природных районов приходится около 70 % естественных пастбищ и сенокосов.

Придавая важное значение рентабельному производству говядины за счёт эффективного использования пастбищного корма, необходимо полнее использовать присущую отечественным мясным породам эту особенность путём восстановления и улучшения естественных (подсев трав, подкормка минеральными удобрениями, огораживание, загонная система) и создания культурных пастбищ, исходя из доступных агротехнических и организационных мероприятий.

Генетическое улучшение животных во многих странах проводится с особым вниманием к социальному, экономическому и экологическому контекстам и успешно оно, если селекционные программы являются неотъемлемой частью национальных планов развития животноводства. Этим требованиям часто с большей вероятностью отвечают местные породы, которые лучше приспособлены к среде и устойчивы к болезням, если они в настоящее время соответствуют или близки к оптимальному уровню производства продукции.

Развитие биотехнологии в области разведения, воспроизводства и молекулярной генетики за последние годы значительно продвинулось вперед. Из репродуктивных технологий большое влияние на программы совершенствования животных мясных пород оказывают искусственное осеменение и множественная овуляция с последующей трансплантацией эмбрионов.

Заключение. Для интенсификации развития мясного скотоводства необходимо разработать научно обоснованную программу государственной поддержки расширенного воспроизводства мясного скота с учётом мирового опыта, который показывает, что для выхода из кризиса в отрасли нужны квоты на поставку продукции и гарантированные цены.

Только за счёт фермерских хозяйств можно увеличить к 2020 году поголовье мясных коров в стране.

Для успешного развития специализированного мясного скотоводства необходимо выделить эту отрасль в самостоятельную, со своей структурой управления и статистической отчётностью.

В целях координации деятельности хозяйств, специализированных по мясному скотоводству, крестьянских (фермерских) хозяйств, ЛПХ, оказанию им практической помощи по освоению технологий, внедрению селекционных достижений и других вопросов, создать Всероссийскую Ассоциацию крестьянских (фермерских) хозяйств по мясному скотоводству.

Литература

1. Мысик А.Т. Развитие животноводства в мире в 2008-2009 годах // Зоотехния. 2012. № 1. С. 2-5.
2. Дунин И.М., Шичкин Г.И., Кочетков А.А. Результаты функционирования отрасли мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 2-6.
3. Ушачев И. О проекте Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы // АПК: экономика, управление. 2012. № 1. С. 3-13.
4. Каюмов Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Российской Федерации // Нивы Зауралья. 2011. № 11. С. 73-75.
5. Доклад о мерах по ускоренному развитию мясного животноводства как приоритетного направления обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации. Государственный совет Российской Федерации, 2010. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 101 с.
6. Сираева Р.Р., Волков Г.В. Теоретические аспекты государственной поддержки сельскохозяйственных товаропроизводителей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3(47). С. 210-211.
7. Дубовскова М. Использование мясных пород франко-канадской селекции // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 54-56.

8. Джуламанов К.М. Экстерьерные особенности скота герефордской породы // Зоотехния. 2005. № 6. С. 24-26.

9. Черняков Б. Современная аграрная стратегия США // Животноводство России. 2010. № 3. С. 19-20.

10. Дунин И.М., Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Современное состояние отрасли мясного скотоводства в России // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2013 год) / под ред. И.М. Дунина и др. М., 2014. 255 с.

Урынбаева Гулжан Нагметоллаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель, доцент Актюбинского университета им. С. Баишева, 030000, г. Актобе, ул. Бр. Жубановых, 302а, тел.: 8(7132)97-40-82, факс: 8(7132)52-36-00

Бактыгалиева Асемгуль Темирхановна, старший преподаватель Актюбинского университета им. С. Баишева, 030000, г. Актобе, ул. Бр. Жубановых, 302а, тел.: 8(7132)97-40-82, факс: 8(7132)52-36-00, e-mail: a.bektigalieva@vuzbaishev.kz

Джуламанов Киниспай Мурзагулович, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом НТИиП ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

УДК 636.22/28.082.13(574)

Аулиекольская мясная порода крупного рогатого скота

Н.Р. Бисекенов

Республиканская палата по Аулиекольской породе

Республика Казахстан

С.Р. Калдыгулов

КХ «Реймкул», Республика Казахстан, Актюбинская область

Республика Казахстан

Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. История создания и краткая характеристика аулиекольской породы скота, особенности и потенциальные возможности породы, её продуктивные характеристики.

Summary. The history of development and brief characteristics of the auliekol breed, breed development overview and productive characteristics.

Ключевые слова: аулиекольская порода, животные, коровы, быки, масть, продуктивность.

Key words: auliekol breed, animals, cows, bulls, color, productivity.

Специализированная мясная аулиекольская порода крупного рогатого скота выведена в совхозе «Москалевский» Семиозёрного района Кустанайской области Казахской ССР в период с 1960 по 1992 годы. Ныне это – ТОО «Москалевское» Аулиекольского района Костанайской области Республики Казахстан.

Работа по выведению аулиекольской породы велась под научным руководством Героя социального труда, академика ВАСХНИЛ Н. Ф. Ростовцева.

При создании породы учёными и специалистами ставилась цель по созданию животных, способных в зоне умеренно сухих степей Северного Казахстана с резко континентальным климатом, с зимне-стойловым периодом в 180 дней и периодическими засушливыми летами:

- иметь продолжительный интенсивный рост живой массы;
- эффективно использовать большое количество грубых и сочных кормов в стойловый период и пастбища в пастбищный период для получения прироста живой массы;
- давать убойный выход 56-60 % с относительно низким выходом костей;
- быть хорошо приспособленным к крупногрупповому беспривязному содержанию и откорму в условиях высокомеханизированных площадок с промышленным типом производства;

- обладать выносливостью и хорошей приспособленностью к условиям Северного Казахстана, позволяющим вести выращивание и откорм в открытых площадках с лёгкими навесами на глубокой не сменяемой подстилке;

- иметь спокойный темперамент, добрый нрав и хорошее здоровье, что обеспечивает высокую технологичность животных, их пригодность к крупногрупповому, беспривязному содержанию с полной механизацией и автоматизацией всех процессов по уходу за животными, что позволяет получить высокую производительность труда обслуживающего персонала при выращивании и откорме.

Для создаваемой породы были поставлены следующие минимальные зоотехнические параметры:

- живая масса взрослых быков – 800-1000 кг;
- живая масса полновозрастных коров – 500-550 кг;
- живая масса племенных бычков в возрасте 15-16 месяцев – 450 кг, в 18 месяцев – 500-550 кг;
- молочность коров (по живой массе телят в 8 месяцев) – 200-220 кг;
- суточный прирост живой массы кастратов на откормочной площадке – 800-1000 г;
- убойный выход 56-60 % с относительно низким содержанием костей.

Животные предполагаемой породы должны были иметь от исходных пород следующие особенности:

- от казахской белоголовой – лёгкость отёла, хорошие материнские качества, скороспелость, приспособленность к климатическим условиям Северного Казахстана, выносливость и неприхотливость;

- от абердин-ангусской – лёгкость отёла, хорошие материнские качества, скороспелость, мясные качества, включая мраморность мяса;

- от шаролеизской – способность к интенсивному и продолжительному росту мышечной массы и хорошие мясные формы [1].

В 1992 году в Республике Казахстан была успешно завершена работа по созданию новой специализированной аулиекольской мясной породы крупного рогатого скота.

Аулиекольская порода мясного скота стала первой и пока единственной породой крупного рогатого скота казахстанской отечественной селекции, которая может стать мясным брендом Республики Казахстан.

В соответствии с действующим законодательством в области племенного животноводства Республики Казахстан в 1992 году аулиекольская порода Приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан «О новой аулиекольской породе крупного рогатого скота» от 26 октября 1992 года № 245 была утверждена как самостоятельная мясная порода крупного рогатого скота.

На аулиекольскую породу в ноябре 2004 года в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан в области охраны селекционных достижений ТОО «Москалевское» как хозяйство-оригинатор получило патент № 1 в истории независимого Казахстана, а авторам породы были выданы авторские свидетельства.

Результатом работы большой группы скотозаводчиков – учёных, специалистов различного уровня и работников хозяйства стала уникальная аулиекольская порода, которая обладает удлинённым и хорошо обмускуленным корпусом, что позволяет получать тяжёлые туши без излишнего жира.

Биологические и хозяйственно-полезные качества аулиекольской породы

Животные аулиекольской породы характеризуются:

- большой живой массой:

быки – 950-1200 кг;

коровы – 570-630 кг и более;

- пышным развитием мускулатуры тела;

- небольшой безрогой (комолой) головой, комолость в породе составляет по стандарту 70 %.

ТОО «Москалевское» на сегодня достигло 80 %.

- обмускуленной шеей;

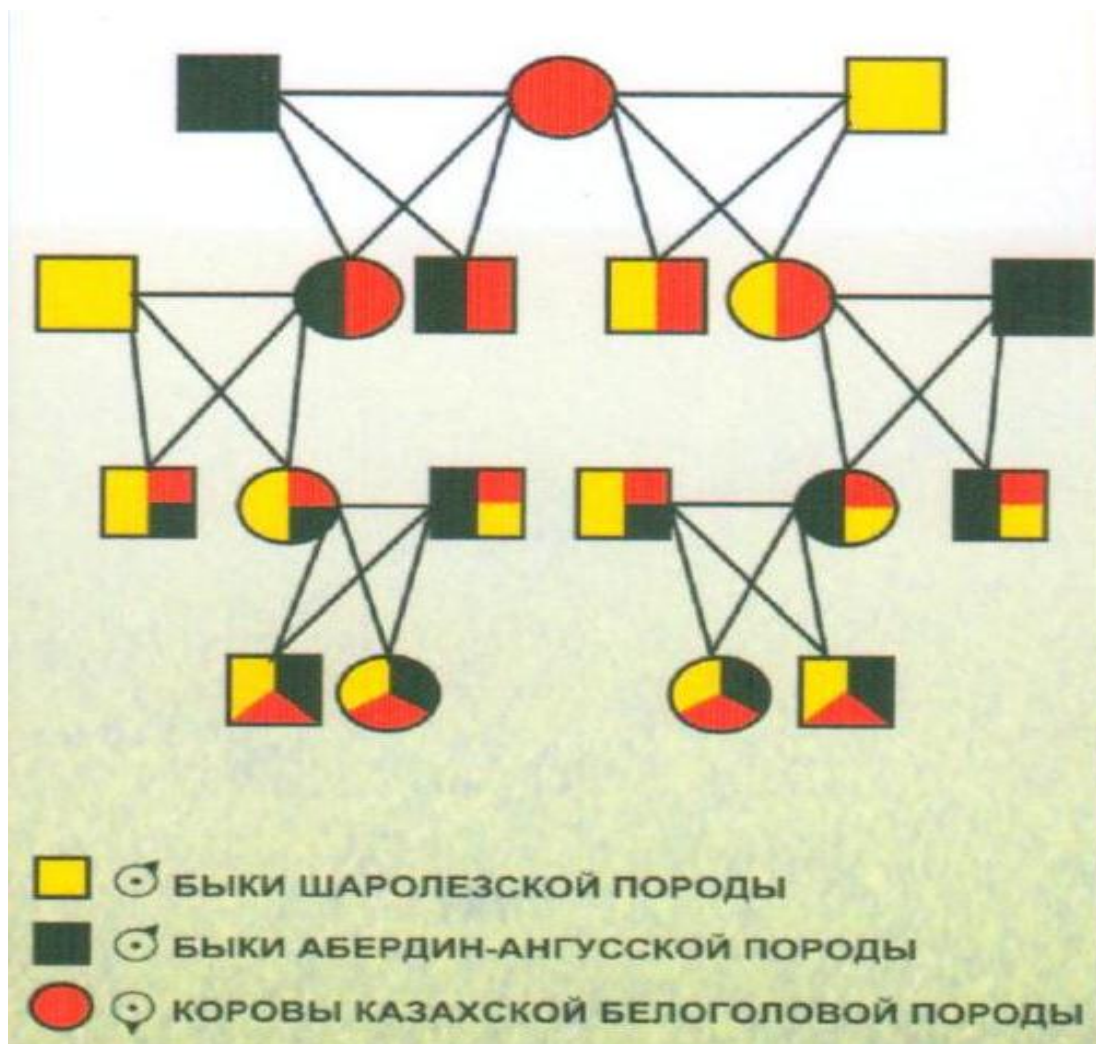
- глубокой грудью;

- широкими холкой, спиной и поясницей;

- хорошо развитой задней третью туловища.

Молодняк обладает высокой энергией роста, что позволяет при интенсивном откорме получать по 950-1100 граммов среднесуточного прироста живой массы [2].

**Схема скрещивания при выведении новой породы мясного скота
в совхозе «Москалевский» Костанайской области**



Отличных убойных кондиций молодняк даёт уже в возрасте от 15 до 20 месяцев, когда живая масса бычков достигает 420-500 кг. Мясо от животных аулиекольской породы в этом возрастном промежутке обладает лучшими вкусовыми качествами. В туше жир накапливается не только в качестве жира, но и между мышечными волокнами, что обуславливает «мраморность» мяса и повышает его гастрономическую ценность [3].

Затраты корма в период интенсивного откорма составляют 6-6,5 кормовых единиц на прирост 1 кг живой массы.

Материнские качества и молочность коров

Воспроизводительная способность животных аулиекольской породы очень высока – в среднем 80-85 %, при хороших условиях содержания и кормления достигается 97 %.

Живая масса телят при рождении достигает: бычки – 30-35 кг и тёлочки – 27-32 кг. Несмотря на достаточно крупный вес телят при рождении, тёлки и коровы аулиекольской породы характеризуются лёгким отёлом.

Хозяйственное использование коров достигает 12 лет и выше. Долголетие коров позволяет от них получить за период хозяйственного использования не менее 9-10 телят.

Половой зрелости тёлки достигают к 15 месячному возрасту.

Молочность коров составляет 205-255 кг в возрасте 6-7 месяцев, что является очень высоким показателем среди мясных пород.

Масть животных аулиекольской породы

Основной мастью аулиекольской породы являются белая и серая различных оттенков. Некоторые животные могут иметь тёмно-серую масть цвета мышей, за что такую масть называют мышастой [4].

Потомки первого поколения, полученные от спаривания аулиекольских быков с коровами других пород, имеющих в масти красные или желтые цвета (казахская белоголовая, симменталы и т. д.), бывают не всегда однородными по масти. Соотношение по масти может составлять 50/50, т. е. половина телят при рождении будут иметь светлую масть аулиекольской породы, другая половина иметь жёлтую (палевую) масть с отметинами или без них, а также могут родиться и тёмные животные. По мере увеличения доли крови аулиекольской породы масть животных консолидируется.

В связи с тем, что порода – молодая, во многих хозяйствах встречаются животные палевой, рыжей и тёмной (сизая, чёрная) мастей, полученных от двух чистопородных белых животных.

Такой разброс мастей первично обусловлен наличием в крови животных аулиекольской породы разных пород и вторично – строгостью подхода в отборе животных по масти.

Носовое зеркало у животных аулиекольской породы бывает двух цветов – белая и чёрная. Белый цвет унаследован от казахской белоголовой и шаролежской пород, а чёрный цвет – от абердин-ангусов.

Цвет носового зеркала не является таким же селекционным признаком, как масть, т. е. при отборе животных предпочтение отдаётся трём основным мастям – белая, серая и мышастая, а цвет носового зеркала значения не имеет. Он ещё раз подтверждает наличие в породе крови абердин-ангуса.

Препотентность в скрещивании быков аулиекольской породы с коровами других пород

Промышленное скрещивание быков аулиекольской породы с коровами других пород вне зависимости от направления продуктивности и породности позволяет получать помесных животных, обладающих эффектом гетерозиса, выраженного в высокой энергии роста и отличных мясных формах. Быки аулиекольской породы своим помесным потомкам стойко передают свою масть или меняют масть получаемого потомства на промежуточный окрас, которую легко отличить по цвету [5].

Телята, полученные от спаривания быков аулиекольской породы с коровами других пород, вырастают в более массивных животных с ярко выраженными мясными формами, в отличие от телят исходной материнской породы.

Быки препотентно передают все положительные свойства аулиекольской породы своим потомкам – лёгкость отёлов, энергию роста, выносливость, крепкое здоровье и неприхотливость к условиям содержания.

Литература

1. Смагулов А.К., Жанбуршинов З.А. Аулиекольская порода. Алматы: ТУДАП, 1995. 129 с.
2. Утепбергенов У.У., Каюмов Ф.Г., Айжариков Т.Ж. Рост и развитие бычков калмыцкой, казахской белоголовой и аулиекольской пород в условиях сухостепной зоны Актюбинской области // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59, Т. I. С. 318-323.
3. Утепбергенов У.У., Каюмов Ф.Г., Сидихов Т.М. Мясная продуктивность и качество мяса бычков калмыцкой, казахской белоголовой и аулиекольской пород // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т. II. С. 158-161.
4. Особенности волосяного покрова мясных пород скота / Ф.Г. Каюмов, У.У. Утепбергенов, Т.Ж. Айжариков, Т.М. Сидихов // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т. II. С. 81-84.
5. Сидихов Т.М., Каюмов Ф.Г. Создание помесных маточных стад в сухостепной зоне Западного Казахстана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. № 2(40). 2013. С. 124-126.

Бисекенов Нургали Рыспаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, директор Республиканской палаты по Аулиекольской породе Республики Казахстан, 010000, город Астана, улица Кенесары 40, Бизнес-Центр «7-Континет», офис 1207, телефон +7-717-2-432-215, e-mail: palata.auliekol@mail.ru

Калдыгулов Самат Рейович, глава крестьянского хозяйства «Реймкул», Республика Казахстан, Актыубинская область, Алгинский район, село Амангельды, +7-713-2-402-768, e-mail: spkhh3@rambler.ru

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-69-89

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, и.о. заведующего отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 636.22/28.082.13: 470.56

Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Оренбургской области

В.Ю. Хайнацкий, О.А. Чернов

МСХ Оренбургской области

Ф.Г. Каюмов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Проведён анализ современного состояния и перспектив развития мясного скотоводства в Оренбургской области. Определены научные и практические подходы увеличения поголовья племенного и товарного скота, наиболее приспособленных отечественных и импортных мясных пород и производства высококачественной говядины.

В целях улучшения использования природных ресурсов и создания инфраструктуры специализированного мясного скотоводства при ВНИИМС создан селекционный центр по казахской белоголовой, герефордской, калмыцкой породам скота.

Summary. The analysis of the present state and prospects of development of beef cattle breeding in the Orenburg region was carried out. The scientific and practical approaches of increasing livestock of purebred and commercial cattle of best adapted domestic and imported beef breeds and production of high-quality beef were defined.

In order to improve the use of natural resources and create infrastructure of specialized beef cattle a breeding center for the kazakh white-headed, hereford, kalmyk breeds at VNIIMS was established.

Ключевые слова: мясное скотоводство, племенные и товарные стада, новые мясные породы и типы, селекционный центр по мясным породам скота.

Key words: beef cattle breeding, purebred and commercial herds, new beef breeds and types, selection center for beef cattle.

Мясное скотоводство является традиционной отраслью Оренбуржья. Мясной скот представлен преимущественно животными казахской белоголовой породы, а также калмыцкой (южно-уральский тип), герефордской (уральский тип), симментальской пород мясного направления (брединский тип), каргалинским мясным типом и их помесами с животными симментальской и красной степной пород [1-5].

Предпочтение в разведении отдаётся отечественным породам, в первую очередь казахской белоголовой и калмыцкой, как наиболее приспособленным к резко континентальному климату нашей зоны [6, 7].

В Российской Федерации Оренбургская область является крупным производителем и поставщиком племенного скота специализированных мясных пород. Ежегодно племенные хозяйства реализуют сельхозтоваропроизводителям до 2,0-2,5 тысяч и более голов высокопродуктивного молодняка, преимущественно казахской белоголовой породы.

Мясным скотоводством занимаются около 200 сельскохозяйственных предприятий. Генетический потенциал продуктивности животных, разводимых в области, достаточно высок, однако он не реализуется полностью из-за сложившейся организации производства и слабой кормовой базы.

Последние годы мясное скотоводство как в области, так и в России в целом развивается достаточно высокими темпами, что, несомненно, связано с государственной политикой поддержки данного направления, разработкой и реализацией долгосрочных программ развития отрасли «Развитие мясного скотоводства Российской Федерации» на 2009-2012 гг. Программа реализуется поэтапно: первый – 2009-2012 годы, второй – 2013-2015 годы. Программа «Развитие мясного скотоводства Оренбургской области» на 2009-2012 гг. реализовывалась в двух направлениях: формирование племенной базы мясного скотоводства и увеличение производства высококачественной говядины.

Финансирование первого направления программой не предусматривалось, так как его поддержка осуществлялась через поддержку племенного животноводства, а финансирование второго направления проводилось по позициям:

- на реализацию мясного чистопородного и помесного молодняка с живой массой не менее 450 кг на 1 кг живой массы;

- на маточное поголовье, содержащееся по технологии мясного скотоводства, по системе «корова-телёнок», при условии получения здорового телёнка;

- на промышленное скрещивание части сверхремонтных телок в молочных стадах преимущественно в личных подсобных хозяйствах с целью получения высокопродуктивных помесных телят за дозу семени.

С целью научного обеспечения Программы специалистами Всероссийского НИИ мясного скотоводства была разработана новая система получения и испытания племенных быков мясных пород по качеству потомства и собственной продуктивности; усовершенствована технология синхронизации охоты маточного поголовья мясных стад с целью перехода на сезонные отёлы с использованием метода искусственного осеменения; разработаны мероприятия по созданию товарных мясных стад на основе использования сверхремонтного и низкопродуктивного молочного скота.

За четыре года реализации программы предусматривалось увеличить численность мясного скота на 59,6 %, в том числе коров – на 12,3 %, племенных коров – на 60,0 %, приобретение племенного молодняка мясных пород – на 62,5 %, валовое производство говядины от мясного скота в живой массе – в 3 раза.

В ходе реализации Программы в 2009-2012 гг. выполнены все намеченные мероприятия и предусмотренные индикаторы.

Создана крепкая племенная база скота специализированных мясных пород, состоящая из четырёх племенных заводов и двадцати четырёх репродукторов, общей численностью 27,3 тыс. племенного поголовья, в том числе 11,5 тыс. коров. Удельный вес племенных животных в общем поголовье мясного скота по сельскохозяйственным организациям составил 23,2 %.

Из 11,5 тыс. племенных коров 66,1 % приходится на животных казахской белоголовой породы (7621 голова), 18,7 % – калмыцкой (2158 голов), герефордской – 9,6 % (1107 голов), симментальской – 3,3 % (383 головы) и 260 голов на животных каргалинского типа.

Скот калмыцкой породы представлен южно-уральским типом, созданным на базе ЗАО племенной завод «Спутник» Светлинского района. Скот племзавода ООО «Экспериментальное» Оренбургского и репродукторов ТНВ «Южный Урал» Сакмарского и ОАО МТС «Октябрьское» Октябрьского районов представлен «уральским герефордом».

Каргалинский мясной тип выведен в СПК «Родина» Сакмарского района. Все эти заводские и внутрипородные типы созданы на территории Оренбургской области совместно с научными сотрудниками Всероссийского НИИ мясного скотоводства и утверждены как селекционные достижения.

Герефордский скот ООО НПО «Южный Урал» представлен чистопородным поголовьем канадской селекции. Симментальская порода – животными мясного направления продуктивности, брединским типом.

ОАО «Оренбургское» по племенной работе содержит производителей и располагает запасом глубоко замороженного семени быков-производителей: казахской белоголовой, герефордской, симментальской (брединский тип), калмыцкой (южно-уральский тип) и русской комолой пород.

По состоянию на 01.01.2013 года численность мясного скота в области составила 117,5 тыс. голов (104,7 % к целевому индикатору), в том числе помесного поголовья – 20,5 тыс. голов (86,5 %), специализированного мясного – 106,0 тыс. голов (119,8 %). Поголовье коров доведено до 47,75 тыс. голов (141,7 %), в том числе племенных – 11,0 тыс. голов (115,8 %). Приобретено племенного молодняка мясных пород – 2678 голов (206,0 %).

За четыре года реализации программы поголовье мясного скота в области увеличилось на 69,2 %, в том числе специализированного мясного – на 50,8 %. Численность коров возросла на 59,2 %, в том числе племенных – на 83,3 %.

Приобретение племенного молодняка мясных пород возросло в 3,3 раза и за 4 года составило 8483 головы.

Валовое производство говядины от мясного скота в живой массе увеличилось в 3,1 раза и за период реализации программы составило 35,6 тыс. тонн.

За 2009-2012 гг. из федерального бюджета на финансирование областной целевой Программы «Развитие мясного скотоводства Оренбургской области» было выделено 81,8 млн руб., из которых освоено 60,6 млн руб., что составляет 74,1 %. Областным бюджетом профинансировано 240,1 млн руб.

На ближайшую перспективу (2013-2015 гг.) разработана очередная отраслевая целевая программа, нацеленная на дальнейшую реализацию стратегии устойчивого развития отрасли мясного скотоводства и производства говядины (табл. 1).

Таблица 1. Целевые индикаторы областной программы «Развитие мясного скотоводства Оренбургской области» на 2013-2015 г.

Целевой индикатор	Единица измерения	Год		
		2013	2014	2015
Поголовье крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в СХП и КФХ	тыс. голов	126,90	137,12	148,30
в том числе специализированного мясного	тыс. голов	104,76	113,20	122,40
в том числе помесного	тыс. голов	22,14	23,92	25,90
из них маточное поголовье в СХП и КФХ	тыс. голов	51,60	55,75	60,30
в том числе специализированного мясного	тыс. голов	46,60	50,35	54,50
в том числе помесного	тыс. голов	5,0	5,4	5,8
Производство (реализация) мясного и помесного скота на убой в живой массе в СПХ и КФХ	тыс. тонн	14,1	15,3	16,3

Реализация Программы позволит к концу 2015 года довести общее поголовье мясного скота в сельскохозяйственных организациях (СХП), крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ) и индивидуальных предпринимателей (ИП) до 148,3 тыс. голов, в том числе маточное поголовье – до 54,5 тыс. голов, производство (реализацию) мясного и помесного скота на убой в живой массе поднять до 16,3 тыс. тонн.

Согласно действующей программе государственная поддержка отрасли осуществляется посредством предоставления субсидий за счёт средств областного бюджета по направлениям: на маточное поголовье, содержащееся по технологии мясного скотоводства по системе «корова-телёнок», при условии получения здорового телёнка; на поставку товарного мясного скота и помесей для доращивания и откорма; на приобретение технологического оборудования.

В 2013 году поддержка осуществлялась только по первым двум направлениям.

Реализация программы позволила увеличить прирост общего поголовья мясного скота на 9000 голов (116,0 % к обязательству по приросту поголовья), в том числе маточного поголовья мясного скота – на 3450 голов (100,0 %), общего поголовья помесного скота – на 1800 голов (109,8 %), в том числе маточного поголовья помесного скота – на 400 голов (100,0 %), производство (реализацию) мясного и помесного скота на убой в живой массе – на 1,1 тыс. тонн (100,0 %).

На начало 2014 года поголовье крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в сельскохозяйственных организациях (СХП), крестьянско-фермерских хозяйствах (КФХ) и у индивидуальных предпринимателей (ИП) составило 128,3 тыс. голов, в том числе специализированного мясного – 106,0 тыс. (101,2 %), помесного – 22,3 тыс. (100,7 %). Общее маточное поголовье соответственно – 51,6 тыс., в том числе специализированного мясного – 46,6 тыс. (100,0 %) и помесного – 5,0 тыс. голов (100,0 %). Производство (реализация) мясного и помесного скота на убой в живой массе доведена до 14,1 тыс. тонн (100,0 %). Все целевые индикаторы, предусмотренные программой на 2013 год, выполнены.

На 2014 год на поддержку мясного скотоводства из областного бюджета выделяется 74,3 млн рублей, в том числе: на маточное поголовье, содержащееся по технологии мясного скотоводства, по системе «корова-телёнок» – 52,3 млн рублей; на поставку товарного мясного скота и помесей для доращивания и откорма – 8,0 млн рублей; на приобретение технологического оборудования для мясного скотоводства и высокотехнологического оборудования для убоя и глубокой переработки мяса говядины – 14,0 млн рублей.

На поддержку племенного животноводства на 2014 год из областного бюджета дополнительно выделено 64,6 млн рублей, в том числе: на мясное скотоводство – 26,6 млн рублей, из которых на содержание маточного поголовья мясного скота в племенных заводах – 2,7 млн рублей, в племенных репродукторах – 14,8 млн рублей; на приобретение племенного молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности – 9,0 млн рублей; на приобретение семени мясных быков-производителей – 99,0 тыс. рублей; на приобретение мясных быков – 21,0 тыс. рублей.

Для успешного выполнения программы развития мясного скотоводства сельскохозяйственным товаропроизводителям необходимо повысить конкурентоспособность производимой животноводческой продукции за счёт повышения её качества и снижения себестоимости производства. Без широкомасштабной модернизации производства решение этих задач неосуществимо.

Неудовлетворительно в области обстоят дела со строительством, реконструкцией и модернизацией специализированных откормочных предприятий для молодняка крупного рогатого скота. И хотя эти вопросы рассматриваются не первый год, новых предприятий по откорму скота нет. Основная же масса имеющихся откормочных площадок находится в ветхом состоянии, на них используют примитивные технологии, допускающие огромный перерасход дорогостоящих кормов при низких приростах живой массы и неэффективном использовании трудовых ресурсов.

Тем не менее, в области накоплен позитивный производственный опыт по интенсивному выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота на откормочных предприятиях. При эффективной господдержке и механизмах развития отрасли у этого направления производства есть хорошие перспективы роста.

Организация откорма молодняка крупного рогатого скота до высоких весовых кондиций, строительство новых и модернизация существующих откормочных предприятий, формирование областного логистического центра, а также широкое применение промышленного скрещивания коров молочных и комбинированных пород с производителями специализированных пород крупного рогатого скота положительно скажутся на объёмах производства высококачественной говядины и будут способствовать повышению качества откармливаемого контингента и интенсивности роста молодняка при доращивании и откорме.

В контексте формирования областного логистического центра рассматривается вопрос создания селекционно-генетического центра «Оренбуржье» на базе ООО НПО «Южный Урал». Разработан бизнес-проект «Развитие мясного скотоводства», предусматривающий ввоз из-за рубежа 24 тыс. голов мясного скота. Общая стоимость проекта 9,5 млрд рублей, а также создание и запуск убойного производства крупного рогатого скота ООО «ОРЕНБИВ» с частичной переработкой мяса в области. Мощность производства – 50 тыс. голов в год. Стоимость инвестиционного проекта – 1,02 млрд рублей. Ввод в действие производственных мощностей планируется в 2014 году.

Накоплен опыт работы и с зарубежными партнёрами, в том числе и с канадскими. Начаты работы по трансплантации эмбрионов мясных и молочных пород, завезённых из США и Канады. Ведётся работа по созданию совместного российско-канадского консультационного центра на базе Всероссийского НИИ мясного скотоводства.

Государственная поддержка, направленная на развитие отрасли мясного скотоводства, способствовала её подъёму, но непоследовательная политика может изменить ситуацию. Отмена субсидий на производство тяжеловесного молодняка отрицательно сказалась на заинтересованности товаропроизводителей в организации откорма молодняка. В последние годы подготовленный к убою тяжеловесный кондиционный молодняк не востребован мясоперерабатывающими предприятиями, которые обеспечены дешёвым импортным сырьём и отказываются закупать качественную продукцию у сельхозтоваропроизводителей или дают за неё необоснованно низкие цены.

Мясоперерабатывающие предприятия на сегодняшний день затоварены сырьём зарубежного происхождения, которое часто характеризуется невысокими качественными показателями. Дальнейшее наращивание поставок мяса по импорту для наполнения мясного рынка чревато негативными последствиями для отечественных производителей животноводческой продукции, непредсказуемыми последствиями для здоровья населения.

Сложилась ситуация, когда сельхозтоваропроизводители, выполняя государственную программу, произвели требуемую продукцию, но из-за меркантильных интересов переработчиков не могут её реализовать. Сельхозтоваропроизводитель должен быть уверен, что произведённая им продукция будет востребована по твёрдым, выгодным для него ценам, а расчёт произведен своевременно. Только при таких условиях он будет заинтересован в развитии производства.

Для повышения эффективности реализации программы «Развитие мясного скотоводства Российской Федерации» необходимо:

1. Повысить эффективность откорма выращенного молодняка крупного рогатого скота, независимо от породной принадлежности, до высоких весовых кондиций.

2. Обеспечить частичную компенсацию затрат на строительство, реконструкцию и модернизацию специализированных откормочных предприятий для молодняка крупного рогатого скота; на технологическое оборудование для содержания и кормления откормочного контингента; на технику и механизмы для заготовки и приготовления кормов.

3. Предусмотреть выплату субсидий на производство тяжеловесного молодняка, что заинтересует товаропроизводителей в организации откорма и будет способствовать наращиванию объёмов производства высококачественной говядины.

Литература

1. Хайнацкий В.Ю., Каюмов Ф.Г. Состояние и перспективы развития племенной базы мясного скотоводства в Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 201-208.
2. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47-48.
3. Амерханов Х., Каюмов Ф., Джуламанов К. Уральский тип герефордской породы // Животноводство России. 2008. № 12. С. 51-52.
4. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г., Макаев Ш.А. Новая мясная порода крупного рогатого скота – русская комолая // Зоотехния. 2008. № 4. С. 2-3.
5. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: науч. изд. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
6. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Каюмов Ф.Г. Новый внутривидовой тип мясных симменталов на Южном Урале // Индустриально-инновационная политика: состояние и перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. Уральск, 2006. I раздел. С. 97-102.
7. Ерёмченко В.К., Каюмов Ф.Г. Калмыцкий скот и методы его совершенствования: монография. М.: Вестник РАСХН, 2005. 385 с.

Хайнацкий Валерий Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, консультант отдела животноводства МСХ Оренбургской области, 460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64, тел.: 8(3532)78-63-06, e-mail: mcsx_jiv3@mail.orb.ru

Чернов Олег Анатольевич, начальник отдела животноводства МСХ Оренбургской области, 460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64, тел.: 8(3532)78-64-59, e-mail: mcsx_jiv@mail.orb.ru

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-69-89

УДК 636.22/ (470.55/.57)

Развитие мышечной ткани и отдельных мышц по анатомическим областям молодняка красной степной породы при интенсивном выращивании в условиях Южного Урала

В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приводятся материалы по изучению развития мышечной ткани и отдельных мышц по анатомическим областям молодняка красной степной породы в сравнительном аспекте.

Summary. Materials of research on development of muscle tissue and particular muscles in anatomical regions of young red steppe cattle in comparative aspect are given in the article.

Ключевые слова: матки, кастраты, бычки, красная степная порода, мышцы, группы мышц, абсолютная и относительная масса.

Key words: dams, steers, bulls, red steppe breed, muscles, set of muscles, absolute and relative weight.

Мясное скотоводство – это специализированная отрасль по производству высококачественной говядины и тяжёлого кожевенного сырья, базирующаяся на разведении крупного рогатого скота специализированных мясных пород и их помесей с молочным и комбинированным скотом [1, 2].

Говядина от животных специализированных мясных пород обладает высокими вкусовыми, питательными и кулинарными качествами. Её принято относить к наиболее ценным продуктам питания человека. Обусловлено это тем, что скот специализированных мясных пород обладает своеобразным типом обмена веществ, предопределяющим его высококачественную мясную продуктивность. Жир в тушах животных мясных пород, как правило, откладывается внутри мышц, в толще мышечной ткани и носит название внутримышечное, что образует так называемое «мраморное» мясо, для которого характерна высокая сочность, нежность, т. е. все те качества, позволяющие высоко его ценить и пользующиеся повышенным спросом у потребителей [3, 4].

Высокое качество говядины от специализированного мясного скота обусловлено действием нескольких факторов. Один из них – многолетний отбор и подбор, которые были направлены на создание и консолидацию животных специализированного мясного типа, характеризующихся повышенным развитием мышечной ткани, особенно в тех частях туловища, которые дают наиболее ценную говядину. В результате длительного чистопородного разведения таких животных этот признак консолидирован и стойко передаётся по наследству [5, 6].

Формирование мясной продуктивности домашних животных, протекающее в разных условиях внешней среды, связано с ростом и развитием. Организм животного во время роста и развития претерпевает целый ряд существенных количественных и качественных изменений – он увеличивается в массе, изменяет внешние формы, соотношение тканей, обмен веществ [7, 8].

Состав туши, определяемый по соотношению в ней мышц, жира и костей, с возрастом меняется. На характер роста тканей оказывает влияние ряд паратипических и генетических факторов. При рождении в туше телёнка на две части мышц приходится примерно одна часть костей. В постнатальный период онтогенеза мускулатура растёт относительно быстрее, чем костяк, так что соотношение мышц и костей увеличивается [9-11].

С целью выявления взаимосвязи развития мышечной ткани и отдельных мышц по анатомическим областям было выполнено экспериментальное исследование в хозяйствах Оренбургской области. Объектом исследования являлись чистопородные животные красной степной породы.

Для изучения мясных качеств красного степного скота из новорождённых телят красной степной породы были подобраны 2 группы бычков (I и II группа) и 1 группа телочек (III группа). Бычков II группы в возрасте 3 мес. кастрировали открытым хирургическим способом.

Молодняк первого опыта и бычки остальных опытов с 6-месячного возраста содержались в течение всего периода исследований на откормочной площадке беспривязно, в облегчённом помещении. Для отдыха животных формировалась глубокая несменяемая подстилка, а на выгульно-кормовом дворе был организован курган.

При проведении исследования условия содержания и кормления для животных всех групп были одинаковыми. Молодняк до 6 мес. содержался на ручной выпойке молока, позднее – на откормочной площадке. За 18 мес. на 1 животное затрачено 2,9-3,5 тыс. корм. ед. и 324,1-399,2 кг переваримого протеина. Бычки во всех случаях потребили больше кормов, чем кастраты и телки. Удельный вес концентратов за весь период выращивания составлял 43,2-47,3 %.

В настоящее время недостаточно данных о влиянии пола и физиологического состояния молодняка крупного рогатого скота на процесс роста отдельных мышц и мышечной ткани в целом. В связи с этим возникает необходимость детального изучения роста мускулатуры животных в зависимости от их возраста, пола и физиологического состояния в процессе интенсивного выращивания молодняка.

Анализ полученных данных по динамике абсолютной массы мускулатуры свидетельствует, что при интенсивном выращивании молодняка всех групп проявил неодинаковую скорость её роста (табл. 1).

Таблица 1. Абсолютная и относительная масса мускулатуры

Возраст, мес.	Группа	Показатель		
		масса туши, кг	масса мускулатуры, кг	удельный вес мускулатуры, %
Новорождённые	I	12,7	6,8	53,2
	II	-	-	-
	III	10,9	5,5	50,6
6	I	81,4	43,4	53,4
	II	75,6	38,0	50,2
	III	68,3	35,1	51,5
12	I	155,1	78,4	50,5
	II	145,8	72,3	49,6
	III	128,2	61,1	47,6
18	I	239,5	115,5	48,2
	II	217,2	100,2	46,1
	III	186,9	84,5	45,2

Установлено, что абсолютная масса учтённой мускулатуры от рождения до 18-месячного возраста у бычков увеличилась в 17,2 раза, кастратов – в 14,8 раза и тёлков – в 14,9 раза. При этом относительная масса мускулатуры у бычков до 6-месячного возраста повышалась, а затем с годовалого возраста и до конца выращивания снижалась. У кастратов снижение величины изучаемого показателя наблюдалось на протяжении всего опыта. У тёлков, как и у бычков, отмечалось увеличение относительной массы мускулатуры до 6-месячного возраста и затем снижение данного показателя. Установлено, что в конце выращивания в 18-месячном возрасте относительная масса мускулатуры у них среди животных изучаемых групп была наименьшей. Характерно, что бычки во все возрастные периоды превосходили кастратов и тёлков как в абсолютных, так и в относительных показателях.

Анализ полученных данных свидетельствует, что самый высокий среднемесячный прирост массы мускулатуры на 1 кг первоначальной её массы у молодняка всех групп наблюдался в период от рождения до 6 мес. (табл. 2).

Таблица 2. Абсолютная и относительная масса отдельных групп мышц

Группа мышц	Возраст, мес.	Группа					
		I		II		III	
		масса, г	%	масса, г	%	масса, г	%
1	2	3	4	5	6	7	8
Мышцы осевого отдела скелета	Новорождённые	1286	38,02	-	-	1025	37,22
	6	9946	45,84	8565	43,98	7725	43,98
	12	14951	38,16	13369	36,99	11660	38,19
	18	23288	40,33	20179	40,29	16933	40,12
в т. ч. позвоночно-го столба	Новорождённые	557	16,47	-	-	414	15,08
	6	4209	19,39	3750	19,75	3290	18,72
	12	6375	16,27	5613	15,53	4964	16,26
	18	10737	18,60	9185	18,3	7829	18,54
в т. ч. соединяющие плечевой пояс с туловищем	Новорождённые	729	21,55	-	-	611	22,14
	6	5737	26,45	4815	25,38	4435	25,26
	12	8576	21,89	7756	21,46	6696	21,93
	18	12551	21,73	10994	21,94	9104	21,58

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8
Мышцы периферического отдела скелета	Новорождённые	2092	61,98	-		1733	62,78
	6	11759	54,16	10412	54,87	9838	56,02
	12	24238	61,84	22769	63,01	18876	61,81
	18	34462	59,67	29907	59,71	25301	59,88
в т. ч. грудной конечности	Новорождённые	476	14,08	-		396	14,37
	6	3672	16,94	3296	17,35	2818	16,04
	12	5419	13,83	5143	14,24	4321	14,15
	18	7000	12,12	5977	11,94	4980	11,80
в т. ч. тазовой конечности	Новорождённые	1616	47,90	-		1337	48,41
	6	8087	37,22	7116	37,52	7020	39,98
	12	18819	48,01	17626	48,77	14555	47,66
	18	27462	47,55	23930	47,77	20321	48,08
Масса всех учтённых мышц полу-туши	Новорождённые	3378	100,0	-	100,0	2758	100,0
	6	21705	100,0	18977	100,0	17563	100,0
	12	39189	100,0	36138	100,0	30536	100,0
	18	57750	100,0	50086	100,0	42234	100,0

При этом у бычков величина данного показателя составляла 904 г, кастратов – 770 г и тёлков – 895 г. С 6 до 12-месячного возраста скорость роста мышечной ткани снижалась и составила у бычков 134 г, кастратов – 151 г, тёлков – 123 г. В заключительный период выращивания животных интенсивность среднемесячного прироста массы мускулатуры снижалась по сравнению с другими периодами более существенно и составляла соответственно 79, 64 и 63 г. В целом за весь период выращивания удельный вес мышечной ткани осевого отдела увеличился за счёт снижения периферического у бычков на 2,31 %, кастратов – на 2,27 % и тёлков – на 2,90 %.

Более объективную картину интенсивности роста массы мышц и групп мышц можно установить при анализе величины и динамики общих коэффициентов роста (табл. 3).

Таблица 3. Коэффициенты роста мускулатуры

Группа мышц	Группа	Возраст, мес.		
		6	12	18
Мускулатура осевого отдела скелета	I	7,73	11,63	18,11
	II	6,66	10,40	15,69
	III	7,54	11,38	16,52
Позвоночного столба	I	7,56	11,45	19,28
	II	6,73	10,08	16,49
	III	7,95	11,99	18,91
Соединяющие плечевой пояс с туловищем	I	7,87	11,76	17,22
	II	6,60	10,64	15,08
	III	7,26	10,96	14,90
Мускулатура периферического отдела	I	5,62	11,59	16,47
	II	4,98	10,88	14,30
	III	5,68	10,89	14,60
Грудной конечности	I	7,71	11,38	14,71
	II	6,92	10,80	12,56
	III	7,12	10,91	12,58
Тазовой конечности	I	5,00	11,65	16,99
	II	4,40	10,91	14,81
	III	5,25	10,89	15,20
Вся мускулатура	I	6,43	11,60	17,10
	II	5,62	10,70	14,83
	III	6,37	11,07	15,31

Анализ полученных данных свидетельствует, что наивысшей скоростью роста на ранних стадиях онтогенеза отличалась мускулатура осевого скелета, в частности, мышцы позвоночного столба. В то же время достаточно высокой интенсивностью роста характеризовалась и мускулатура грудной конечности. Интенсивным ростом отличались также мышцы, соединяющие плечевой пояс с туловищем. Наименьший показатель был характерен для мышц тазовой конечности. Аналогичная закономерность проявилась и в более поздние периоды выращивания.

Таким образом, при анализе динамики коэффициентов роста мышц по отделам и анатомическим группам достаточно чётко прослеживается логическая последовательность развития смежных отделов мускулатуры. Что касается межгрупповых различий по коэффициенту роста мышц, то преимущество во всех случаях по величине изучаемого показателя находилось на стороне бычков, минимальным уровнем характеризовались кастраты, тёлки занимали промежуточное положение.

Выводы. Абсолютная масса мускулатуры от рождения до заключительного убоя в 18-месячном возрасте у бычков увеличилась в 17,2 раза, у кастратов – в 14,8 раза и у тёлок – в 14,9 раза. Кроме того, установлено, что молодняк I группы во все возрастные периоды превосходил сверстников II и III групп как в абсолютных, так и относительных показателях.

Самый высокий среднемесячный прирост массы мускулатуры на 1 кг первоначальной её массы отмечен в молочный период выращивания молодняка от рождения до 6 мес. Тем не менее с возрастом у молодняка всех групп установлено снижение интенсивности роста мышечной ткани.

Возрастные изменения скорости роста мышечной ткани в различные периоды выращивания и откорма животных были обусловлены неодинаковой интенсивностью её наращивания в различных отделах туши и усилением с возрастом процесса жиросотложения. Кроме того, установлено, что абсолютная и относительная масса мускулатуры осевого отдела скелета значительно ниже периферического.

Литература

1. Губайдуллин Н., Тагиров Х., Исхаков Р. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск по мясному скотоводству. 2011. С. 25-26.
2. Исхаков Р.С., Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х. Мясная продуктивность молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с лимузинами // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 4. С. 8-10.
3. 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.
4. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 87-90.
5. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М. Мясное скотоводство и перспективы его развития // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2(26). С. 43-45.
6. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47.
7. Бактыгалиева А.Т., Урынбаева Г.Н., Джуламанов К.М. Весовой рост молодняка казахской белоголовой породы в молочный период // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5(83). С. 107-109.
8. Косилов В.И., Литвинов К.С., Мироненко С.И. Возрастная динамика роста и развития мышц тазовой конечности молодняка красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 2, № 30-1. С. 264-267.
9. Особенности формирования естественно-анатомических частей молодняка овец цигайской, ставропольской и южноуральской пород в условиях хозяйств Южного Урала / П.Н. Шкилёв, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р. Газеев // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2013. Т. 1, № 6-1. С. 139-141.
10. Косилов В.И., Шкилёв П.Н., Андриенко Д.А. Особенности формирования мышц по отделам скелета у молодняка ставропольской породы овец на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 1, № 29-1. С. 185-187.
11. Салихов А.А., Косилов В.И. Динамика тканевой структуры туши молодняка чёрно-пёстрой породы по возрастным периодам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 120-122.

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

Мироненко Сергей Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Антриенко Дмитрий Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ст. преподаватель кафедры Организация производства и моделирование экономических систем ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460000, г. Оренбург, ул. Ленинская, 63, корпус №5 (экономический факультет), сот.:8-950-184-56-42

Никонова Елена Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии переработки и сертификации продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)77-59-39, сот.:8-9225-49-24-67, e-mail: nikonovaea84@mail.ru

УДК 636.22/28

Особенности разведения и показатели мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков в условиях Южного Урала

В.А. Панин

ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства»

Аннотация. Полученные в результате проведённых исследований данные показывают, что скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками приводит к повышению показателей мясной продуктивности, акклиматизационных способностей и резистентности помесного молодняка нового генотипа в сравнении с разводимой в зоне симментальской породой.

Summary. Data obtained in result of the performed researches show that crossbreeding of the simmental cows and the holstein bulls leads to the increase of meat productivity indices, adaptability and resistance of young crosses with new genotype in comparison with the simmental breed reared in this area.

Ключевые слова: скрещивание, симментальская, голштинская, помеси, мясная продуктивность, молодняк, естественная резистентность.

Key words: cross breeding, simmental, holstein, crosses, meat productivity, young cattle, autarcesis.

Важным дополнительным резервом увеличения животноводческой продукции является использование лучшего отечественного и мирового генофонда для межпородного скрещивания. Разработанными в стране селекционными планами и программами по созданию типов молочного скота, в частности, на основе местных палево-пёстрых пород, предусмотрено воспроизводительное скрещивание с одной из самых высокопродуктивных пород – голштинской. В Оренбургской области разводят скот симментальской породы, отличающийся хорошей приспособленностью к условиям резко континентального климата и высокой воспроизводительной способностью. Однако в силу ряда объективных причин продуктивность его в большинстве хозяйств остаётся на низком уровне, а проводимая селекционно-племенная работа с породой не даёт должного эффекта.

Следовательно, совершенствование симментальской породы, направленное на создание в ней высокопродуктивных животных имеет важное значение для повышения конкурентоспособности животноводства в условиях перехода отрасли к требованиям ВТО.

Ранее полученный в стране научный и практический материал о скрещивании палево-пёстрого скота с голштинами [1-3] указывает на высокую степень наследования помесными важными хозяйственно-полезными качествами, присущими голштинской породе. Большое количество исследований посвящено проблеме изучения молочной продуктивности помесных особей. Однако является значимым комплексная оценка молочной и мясной продуктивности помесей в конкретных условиях.

Поэтому целью исследований послужило комплексное изучение хозяйственных и биологических признаков и мясной продуктивности животных симментальской породы и голштин х симментальских помесей в условиях Южного Урала.

Учитывая потребность животных, их возраст и физиологическое состояние, в рационы включались в основном корма, производимые в хозяйстве. Подопытные бычки выращивались в молочный период по технологии и схемам кормления, принятым на ферме. В начальный период бычки содержались в профилактории, а затем были переведены в общий телятник. В последующем дорастивание и откорм бычков проводили в помещении, оборудованном кормушками и автопоилками. К помещению примыкал выгульно-кормовой двор, на котором также установлены кормушки. Для бычков-кастратов каждой подопытной группы были отгорожены отдельные загоны в помещении и на выгульно-кормовом дворе. Как у чистопородных, так и у помесных животных рационы и схемы выпойки были одинаковыми, некоторые различия в количестве потреблённых кормов объясняются неодинаковой их поедаемостью бычками-кастратами. В течение 18 месяцев выращивания и откорма бычки-кастраты симментальской породы потребили 3702 корм. ед. и 322,6 кг переваримого протеина, а помеси – 4129 корм. ед. и 342,9 кг переваримого протеина, что на 11,5 % больше. Указанные различия в количестве потреблённых кормов вызваны неодинаковой поедаемостью в основном зелёных и сочных кормов и частично сена. Помесные бычки, отличавшиеся лучшим аппетитом, за период опыта потребили на 80 кг больше сена, на 677 кг – силоса и на 1257 кг – зелёной массы сеяных однолетних и многолетних трав, кукурузы, подсолнечника.

Следует отметить, что поедаемость кормов была хорошей в обеих группах, в летние месяцы, особенно в жаркую погоду, она заметно снижалась. Полнота поедания зелёной травы в определённой степени зависела от кратности её раздачи в кормушки. Увеличение кратности раздачи травы улучшало её поедаемость и, напротив, увеличение времени между подвозом снижало аппетит бычков-кастратов, порождало избирательность, увеличивало потери массы. В состав рациона входили корма местного производства. На долю сочных и зелёных кормов по питательности приходилось 42-44,4 %, концентрированных – 34,9-37,1 %. Несколько больше сочных и зелёных кормов потребили помесные животные. Концентрированные корма поедались подопытными животными полностью.

Исходя из этого, учёт количества израсходованных кормов в натуральном выражении и расчёты о потреблении питательных веществ рационов, сделанных на основе химического состава, показывают большое сходство между подопытными животными. Это даёт основание заключить, что как чистопородные симментальские бычки-кастраты, так и голштин х симментальские помеси хорошо приспособлены к местным кормовым условиям и способны с высокой эффективностью перерабатывать их в прирост живой массы тела.

Установлено, что животные различных генотипов по-разному реагируют на изменения внешней среды. В этой связи изучение акклиматизационных способностей и резистентности молодняка нового генотипа в сравнении с разводимой в зоне симментальской породой позволяет в определённой степени судить о правильности выбранного направления селекционно-племенной работы.

Важным условием жизнедеятельности животного является естественная резистентность организма. Она обуславливается гуморальными факторами с очень широким диапазоном действия, а также способностью специфических клеточных элементов к захвату и перевариванию внедрившихся в организм агентов, т. е. к фагоцитозу. Эти неспецифические защитные реакции организма весьма лабильны и изменяются у одних и тех же индивидуумов в зависимости от кормления, физиологических нагрузок, а также от природно-климатических факторов среды обитания. При размещении различных популяций животных в аналогичных условиях напряжённость реакций неспецифического иммунитета является критерием адаптации организма к внешним факторам.

Поэтому изучение неспецифического иммунитета в возрастном и сезонном аспектах, учитывая противоречивость имеющихся научных данных, имеет большое научное и практическое значение. Показатели, приведённые в таблице 1, свидетельствуют о высокой естественной резистентности подопытных животных. Бактерицидная активность сыворотки крови, являющаяся показателем естественной способности её к самоочищению, была на довольно высоком уровне во все возрастные периоды. Она изменялась у подопытных животных в зависимости от сезона года.

Под воздействием неблагоприятных погодных факторов защитные силы организма снижаются, что находит свое отражение в показателях неспецифического иммунитета. В холодную погоду бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови бывает ниже. В нашем исследовании такая взаимосвязь не прослеживается. В зимний и осенний периоды активность сыворотки была выше, что, по-

Таблица 1. Естественная резистентность подопытных бычков-кастратов

Показатель	Сезон года	Порода, генотип	
		симментальская	голштин х симментальская
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	осень	76,8±1,33	77,5±1,29
	зима	71,5±3,14	72,1±2,66
	весна	69,9±1,35	70,2±1,62
Бета-лизины, %	осень	22,1±1,21	19,8±1,43
	зима	21,4±1,76	20,2±1,90
	весна	20,6±1,33	19,4±1,48
Лизоцим, мг/мл	осень	4,6±0,14	4,9±0,38
	зима	3,6±0,17	4,1±0,21
	весна	1,9±0,36	2,4±0,71

видимому, объясняется большей мобилизацией защитных сил организма на противостояние неблагоприятным погодным факторам. В весенний период, с наступлением хорошей погоды, напряжённость жизненных функций снижается, что находит своё отражение и в бактерицидной активности сыворотки крови. В это время показатель её активности ниже, чем зимой и осенью соответственно на 0,16 и 6,9 % у симментальских бычков-кастратов и на 1,9 и 7,3 % – у помесных. На наш взгляд, это является следствием функциональной сезонной перестройки организма. Помесные животные превосходили по активности сыворотки крови чистопородных симментальских: осенью – на 0,7 %, зимой – на 0,6, весной – на 0,3 %. Как видим, при благоприятной погоде различия в бактерицидной активности сыворотки крови подопытных животных выражены в меньшей степени. В дискомфортных условиях осени и зимы показатель термической адаптации сильнее выражен у помесных животных.

Также подвержено сезонным колебаниям содержание бета-лизинов, относящихся к неспецифическим компонентам сыворотки крови. В отличие от других антител, играющих роль в неспецифической устойчивости организма, активность бета-лизинов возрастает при более выраженной реакции на различные влияния внешней среды. Поэтому у организмов, испытывающих меньшее воздействие экстремальных факторов, должна наблюдаться и меньшая активность бета-лизинов. В литературе имеются сведения об отрицательной корреляции между активностью бета-лизина, с одной стороны, и лизоцима и бактерицидной активностью сыворотки крови – с другой. Наивысший уровень бета-лизинов совпадает с периодом понижения естественной сопротивляемости.

Анализируя содержание бета-лизинов в наших исследованиях по группам подопытных бычков-кастратов в зависимости от сезона года, видим, что наибольшее значение данный показатель имеет в осенний и зимний периоды, когда были хуже показатели микроклимата, наблюдались большие колебания температуры, относительной влажности и скорости движения воздуха. Большая активность бета-лизинов наблюдалась у симментальских животных: осенью – на 2,3 %, зимой и весной – на 1,2 %. Одним из факторов устойчивости к проникновению условно патогенных и сапрофитных микроорганизмов является наличие неспецифического вещества, находящегося в тканях и секретах организма, так называемого лизоцима.

Приведённые данные о содержании лизоцима в сыворотке крови подопытных животных в зависимости от сезона года показывают, что наибольшее количество лизоцима было отмечено у животных обеих групп в осенний период, наименьшее – в весенний. Осенью содержание лизоцима было выше, чем весной у бычков-кастратов симментальской породы на 2,7 мг/мл, у голштин х симментальских помесей – на 2,5 мг/мл. У помесных животных количество лизоцима было выше осенью на 0,3 мг/мл, зимой – на 0,4, весной – на 0,5 мг/мл.

Изменение содержания в крови лизоцима в зависимости от сезона года примерно такое же, как и бактерицидной активности сыворотки крови. Довольно высокий его уровень в крови бычков-кастратов обеих групп может быть свидетельством хорошей их приспособленности к условиям обитания. Кроме изучения показателей гуморального звена неспецифического иммунитета мы проследили за характером клеточной защиты организма, активностью фагоцитоза (табл. 2).

Таблица 2. Фагоцитарная активность лейкоцитов

Показатель	Сезон года	Порода, генотип	
		симментальская	голштин х симментальская
Индекс Гамбургера, %	осень	8,5±1,07	10,8±1,41
	зима	60,4±9,49	66,9±10,73
	весна	72,2±10,62	76,4±8,97
Индекс Райта, штук	осень	3,8±1,42	4,3±1,31
	зима	11,3±1,49	11,8±2,74
	весна	10,6±1,92	10,9±1,83
Аттракция, %	осень	7,4±3,87	10,2±4,19
	зима	11,8±4,75	12,9±5,15
	весна	9,7±3,13	11,2±2,87

Одним из показателей иммунологической сопротивляемости и общей устойчивости организма, является способность элементов белой крови к поглощению микробных тел. Значительный интерес представляет не только выявление процентного содержания лейкоцитов, поглотивших микробные тела (индекс Гамбургера), но и установление среднего количества микробных тел, поглощённых одним лейкоцитом (индекс Райта), отношение лейкоцитов, окруженных микробами, но не фагоцитировавших их, к общему числу посчитанных лейкоцитов, выраженное в процентах (аттракция фагоцитоза). При анализах показателей фагоцитарной активности крови обращает на себя внимание высокая лабильность некоторых составляющих, в частности индекса Гамбургера. В весенний период активность лейкоцитов возросла в сравнении с осенними и зимними месяцами у симментальских бычков-кастратов в 7,10-8,5 раза, у помесных в 6,1-7,1 раза. Помесные животные превосходили по этому показателю чистопородных осенью 2,3 %, зимой – на 6,5, весной – на 4,2 %.

Подобная картина наблюдается при сопоставлении показателей индекса Райта. Наибольшая его величина отмечена в зимний период – 11,3-11,8 %. Летом этот показатель незначительно снижается – на 0,7-0,9 %. В сравнении с осенним периодом летом он выше у симментальских бычков-кастратов в 2,8 раза, у помесей – в 2,5 раза. Во все сезоны года этот показатель был выше у помесных животных, однако эти различия были небольшими и составляли всего 0,3-0,5 %.

Наибольшие показатели аттракции наблюдались у бычков-кастратов обеих групп в зимний период. Различия между чистопородными и помесными животными по величине аттракции были незначительными.

Следовательно, изучение показателей неспецифического иммунитета показало довольно высокую естественную резистентность симментальских и голштин х симментальских бычков-кастратов к окружающим условиям внешней среды. Угнетение гуморального звена неспецифического иммунитета у животных наступает в весенний период по сравнению с осенним, что выражается в снижении бактерицидной активности сыворотки крови, содержания лизоцима и в нарастании уровня бета-лизинов. Однако показатели фагоцитарной активности в весенний период в сравнении с осенним значительно возрастают. Относительно невысокие показатели гуморального звена неспецифического иммунитета, наблюдавшиеся у кастратов в весенний период, компенсировались путём повышения активности фагоцитоза.

Показателем мясной продуктивности является количество и качество мясной продукции, получаемой при убое животных [4, 5]. Разработано несколько методов прижизненной оценки продукции, основанных на знании закономерностей роста организма, его органов и тканей в онтогенезе и их взаимосвязи. Разная интенсивность роста костной, мышечной и жировой тканей, например, обуславливает улучшение мясных качеств по мере откормленности животных [6-9]. Тем не менее при одинаковой живой массе животного можно получить различные показатели мясной продуктивности, так как многие из них генетически обусловлены и передаются по наследству. Исходя из этого, более достоверное суждение о мясной продуктивности можно получить, зная выход основных продуктов убоя, таких как масса туши, убойная масса, убойный выход. Качественные показатели мяса характеризуются морфологическим, сортовым и химическим составами, развитием естественно-анатомических частей туши, соотношением полноценных и неполноценных белков и т. д.

В нашем исследовании очень важно было изучить не только конечную мясную продуктивность, но и проследить за её формированием в процессе выращивания и откорма. В этих целях нами проведён учёт выхода продуктов убоя в 12 и 18 месяцев.

При учёте выхода продуктов убоя упитанность животных была признана высшей, а туши, полученные от них, в соответствии с ГОСТом 779-55 отнесены к первой категории. Генотип животных нашёл свое отражение в выходе продуктов убоя. Помесные бычки-кастраты по массе парной туши превосходили чистопородных симментальских в возрасте 12 месяцев на 19,3 кг или на 11,3 %, ($P > 0,99$), а в возрасте 18 месяцев соответственно – 19,6 кг и 7,9 % ($P > 0,99$). Выход туши в 12 и 18-месячном возрасте у первых был выше на 0,5 и 0,8 % соответственно. Масса внутреннего жира-сырца большей была также у помесей: в 12 месяцев – на 0,7 кг, в 18 месяцев – на 0,3 кг ($P > 0,99$). По убойному выходу помесные животные превосходили чистопородных симментальских в возрасте 12 месяцев на 0,6 %, а в возрасте 18 месяцев – на 1,1 %.

В период откорма с 12 до 18-месячного возраста произошло повышение мясных качеств у животных обеих групп. У бычков симментальской породы масса туши увеличилась на 77,3 кг или на 45,1 %, у помесей соответственно – на 77,6 кг и 40,7 %. В данный период усилился процесс накопления внутреннего сала, масса его у помесей возросла в 4,2 раза, у симменталов – в 4,4 раза. У симментальских бычков-кастратов выход туши увеличился на 2,2 %, у помесных – на 2,5 %, а убойный выход – на 4,5 и 3,7 %. Помесные бычки-кастраты в 18-месячном возрасте превосходили симментальских сверстников по массе туши на 19,6 кг ($P > 0,99$), её выходу – на 0,8 %, по массе внутреннего жира-сырца – на 2,2 кг ($P > 0,99$) и его выходу – на 0,3 %, по убойной массе – на 21,8 % ($P > 0,99$), убойному выходу – на 1,1 %.

Относительно высокий выход туши и убойный выход свидетельствуют об откормленности подопытных животных и хороших мясных достоинствах. От всех подопытных животных получены тяжёлые туши, покрытые умеренным слоем подкожного жира. При визуальном осмотре по характеру жировых отложений туши помесных бычков-кастратов оценены 4,3 баллами, а чистопородных – 4,6 баллами. Несколько более выраженными отложениями подкожного жира на плече-лопаточной части, спине, пояснице и окороках отличались туши бычков-кастратов симментальской группы. Толщина подкожного жирового слоя на середине последнего ребра составила в тушах бычков-кастратов симментальской группы 7,1 мм, голштин х симментальской – 5,6 мм. При этом туши как чистопородных, так и помесных бычков-кастратов характеризовались полными и округлыми бёдрами, хорошо обмускуленной поясничной и спинной частью, а также хорошо развитой грудью.

При изучении туш наряду с установлением массы были использованы промеры, которые показали, что чистопородные бычки-кастраты уступали помесным по длине туловища, туши и бедра, а также по обхвату бедра. По длине бедра различия составили: в возрасте 12 месяцев – 0,4 см, а в 18 месяцев – 0,2 см. В конце опыта помесные бычки-кастраты превосходили симментальских по длине туловища на 0,5 см, длине туши – на 1,8, обхвату бедра – на 0,1 см. Небольшие различия в линейных промерах туши объясняются сходством весовых показателей живой массы подопытных животных и выхода туши. Как было сказано выше, туши помесных бычков-кастратов были тяжелее всего на 20,4 кг, чем чистопородных. Исчисленные нами коэффициенты полноты (К₁) и обмускуленности бедра (К₂) свидетельствуют об интенсивном развитии мышечной ткани у подопытных бычков-кастратов за период выращивания. Приведённые данные указывают на наличие взаимосвязи величины полноты и обмускуленности бедра с генотипом бычков-кастратов. Более интенсивное развитие мышечной ткани у бычков-кастратов голштин х симментальской группы определило более высокие коэффициенты полноты туш по сравнению с тушами бычков-кастратов симментальской породы.

Полученный коэффициент полноты туш помесных бычков-кастратов был выше, чем у симментальских в возрасте 12 месяцев на 6,7 %, в 18 месяцев – на 8,8 %. Помесные животные, давшие более тяжёлые туши, имели лучшую обмускуленность тазобедренной части туши, о чём свидетельствует показатель коэффициента обмускуленности бедра. В 12-месячном возрасте у помесей он был выше на 7 %, в 18-месячном – на 1,3 %.

Таким образом, применяемая технология выращивания и откорма обеспечила пышное развитие мускулатуры у животных обеих групп.

Соотношение в тушах естественно-анатомических частей является важным показателем, характеризующим количественную и качественную стороны мясной продуктивности животных. Естественно-анатомические части имеют различное кулинарное значение и питательную ценность, которые зависят от соотношения мышечной, жировой, костной и соединительной тканей [10, 11]. В результате разделения туш на различные естественно-анатомические части установлено, что с возрастом животных

увеличиваются абсолютная масса и выход наиболее ценных в пищевом отношении частей. Значительно улучшилась обмускуленность задней трети туловища. Так, если в возрасте 12 месяцев у бычков-кастратов симментальской породы масса поясничной и тазобедренной частей была равна 77,7 кг, то в 18-месячном – 110,7 кг или увеличилась на 42,5 %. У одновозрастных помесных животных за этот период выход указанных частей туши увеличился на 32,8 кг или на 37,4 %. За период откорма относительная масса шейной, спиннорёберной и поясничной частей туш несколько увеличилась, а плечелопаточной и тазобедренной – снизилась. Межпородные различия по выходу естественно-анатомических частей туш были выражены незначительно. Помесные бычки-кастраты незначительно превосходили чистопородных симментальских по выходу шейной на 0,1 %, поясничной (на 0,2-0,3 %), и тазобедренной (на 0,4 %) частей туши, уступали им по выходу плечелопаточной части (на 0,1-0,2 %) и спиннорёберной (на 0,4-0,5 %). Несколько более высокие показатели абсолютной массы естественно-анатомических частей туши у помесей отражает большую массу туши.

В условиях модернизации сельского хозяйства к экономической ситуации в рамках ВТО всё большую актуальность приобретает проблема получения высококачественной, дешёвой, конкурентоспособной на внутреннем и мировом рынках говядины. Общеизвестно, что из районов Юго-Восточной зоны России поставлялся тяжеловесный откормленный скот в крупные города страны. Разводимый в этих областях скот симментальской породы приспособлен к местным климатическим и кормовым условиям и при оптимальном уровне кормления проявляет высокую мясную продуктивность. Используемое в зоне Южного Урала, как и в других регионах нашей страны, улучшение палевых пород путём скрещивания с лучшими мировыми породами у специалистов сельского хозяйства вызывает опасение по поводу возможного снижения мясной продуктивности помесных животных и рентабельности производства говядины. Поэтому в своём опыте при проведении исследования мы проводили учёт затрат на выращивание и откорм в разрезе опытных групп в сложившихся производственных условиях.

Производство мяса становится прибыльным у животных разного генотипа с учётом дотаций, выплачиваемых хозяйствам за сданный скот. Следовательно, откорм животных до большей живой массы стимулируется большой суммой получаемой прибыли. Рентабельность производства мяса без государственных дотаций в большинстве хозяйств низкая. В нашем исследовании в группе помесных животных она составила 1,6-6,2 %, а в симментальской группе было нерентабельным. С учётом государственных дотаций рентабельность выращивания и откорма подопытных бычков-кастратов было рентабельным во все изучаемые возрастные периоды. В 12-месячном возрасте она была равна 46,7-59,3 %, а в 18 месяцев – 44,4-47,0 %. Снижение уровня рентабельности с возрастом животных, вероятно, можно объяснить снижением оплаты корма приростом в связи с заметным уменьшением продуктивности особей всех генотипов в заключительный период откорма.

Таким образом, скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками приводит к повышению мясной продуктивности, акклиматизационных способностей и резистентности помесного молодняка.

Литература

1. Бельков Г.И., Панин В.А. Продуктивные качества бычков-кастратов симментальской породы и помесей голштинская х симментальская // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 4. С. 45-46.
2. Бельков Г.И., Панин В.А. Продуктивные качества коров симментальской породы и помесей с голштинской породой // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 3. С. 70-76.
3. Бельков Г.И., Панин В.А. Мясная продуктивность помесей от скрещивания симментальских коров с быками голштинской породы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 1. С. 74-76.
4. 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.
5. Мирошников С.А., Каюмов Ф.Г. Состояние, проблемы и перспективы развития отрасли мясного скотоводства // Известия Оренбургского Государственного аграрного университета. 2010. № 2. С. 39-42.
6. Каюмов Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства // Нива Татарстана. 2010. № 3-4. С. 41-45.

7. Левахин В., Рябов Н., Макаев И. Различные способы нагула и откорма бычков на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 1. С. 13-14.
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. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.
10. Панин В.А. Пути повышения продуктивных качеств животных симментальской и красной степной пород и их помесей с голштинами на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5(83). С. 56-64.
11. Косилов В.И., Буравов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и чёрно-пёстрой пород. Оренбург, 2006. 266 с.

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

УДК 636.22/28.082.13

Состояние и дальнейшее направление племенной работы с мясным скотом казахской белоголовой породы

В.А. Гонтюрев, Ш.А. Макаев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Использование методов популяционной генетики позволяет контролировать генетическую ситуацию в племенных стадах, осуществлять ранний отбор ремонтного молодняка, прогнозировать эффективность селекции казахского белоголового скота.

Summary. Use of population genetics allows to control genetic situation in breeding herds, to perform early selection of young replacement cattle, predict selection efficiency of kazakh white-headed cattle.

Ключевые слова: наследуемость, линейные животные – носители желаемых генов, племенные заводы, селекционно-племенная работа, высокий генетический потенциал.

Key words: heritability, linear animals – carriers of desired genes, stud farms, selection breeding work, high genetic potential.

В России последнее десятилетие постепенно начали подниматься товарные и особенно племенные хозяйства, занимающиеся разведением и совершенствованием крупного рогатого скота мясных пород. Значительно повышается уровень селекционно-племенной работы с мясным скотом казахской белоголовой породы. Внедрена электронная программа 1С: Предприятие 8.2 «Оценка племенной ценности крупного рогатого скота мясного направления продуктивности».

Однако из-за отсутствия спроса на племенную продукцию нет реализации племенного молодняка, а именно племенных бычков и тёлочек, поэтому племенную работу и научные исследования проводить становится сложнее.

В значительной степени это обусловлено многолетней экономической ситуацией: приоритетом цен на ГСМ, сельскохозяйственную технику, запчасти, 3-х летний неурожай зерновых культур из-за засухи. Поэтому в большинстве хозяйств отсутствуют средства на закупку племенных животных.

Скот мясного направления продуктивности в Оренбургской области в основном представлен животными казахской белоголовой породы. Есть возможность его совершенствования за счёт ввоза из племенных заводов бычков-производителей или семени бычков-улучшателей со станции искусственного осеменения ОАО «Оренбургское» по племенной работе.

Основными направлениями исследований в племенных хозяйствах Восточного Оренбуржья являются разработки научных основ производственных систем и технологий. С целью ускорения селекционного процесса используются биотехнологические методы разведения, направленные на создание, совершенствование и продуктивное использование типов животных: разработка систем кормления, внедрение молекулярно-генетических методов в селекцию животных мясного направления продуктивности [1-3].

Используются способы управления селекционным процессом, основанным на методах маркерной селекции, на совершенствовании продуктивных качеств скота с применением молекулярно-генетических методов, в том числе поиска и типирования генов CAPN1, CAST, TG5, для создания высокоэффективного типа казахской белоголовой породы. Линейные животные-носители желательных генов, обеспечивающих на 3-5% повышение продуктивности по интенсивности роста и нежности мяса, являются основой для формирования заводских линий. Новые заводские линии комолых животных желательного типа казахской белоголовой породы крупного рогатого скота должны иметь показатели:

- живая масса коров в возрасте 3-х лет должна быть 450 кг, 4-х лет – 500 кг, 5 лет и старше – 550 кг; высота в крестце – 129 см; молочность, воспроизводительная способность и оценка экстерьера и конституции – на уровне требований I класса и элита;

- живая масса быков-производителей – 950 и более кг, высота в крестце – 135-137 см;

- бычки в 15 мес. должны иметь живую массу 450-500 кг, тёлки в 15 мес. – 340-360 кг, с оценкой экстерьера 4,0-4,5 балла. Убойный выход бычков – 60 %, содержание жира в мякоти – 11-14 %.

Задача повышения эффективности производства высококачественной, конкурентоспособной говядины предъявляет и новые требования к этой породе. Животные должны обладать более высокой интенсивностью роста и оплатой корма, наибольшим выходом мясной продуктивности при сохранении здоровья и воспроизводительной способности. В связи с этим возникает необходимость комплексного анализа племенных и продуктивных качеств животных, изучения и систематизации генеалогической структуры, что позволяет определить пути и методы дальнейшего совершенствования отечественной мясной породы.

Порода как средство производства постоянно нуждается в совершенствовании согласно спросу рынка. Изменение отдельных продуктивных признаков у животных вызывает перемену других, что требует комплексного их изучения.

Наша работа представляет часть этих исследований, выполненных на животных казахской белоголовой породы в племенных хозяйствах. Высокопродуктивные животные Восточного Оренбуржья пользуются большим спросом и успешно разводятся в хозяйствах всех форм собственности Оренбургской, Волгоградской, Самарской областях, Алтайского края, Республики Казахстан.

Для дальнейшего развития мясного скотоводства и увеличения производства высококачественной говядины следует в более широком объёме разводить комолых животных нового высокоэффективного типа скота казахской белоголовой породы и целесообразно использовать наиболее эффективные варианты подбора. Учитывая высокую приспособленность скота к экстремальным условиям сухих степей, необходимо восстановить и увеличить племенные хозяйства по регионам его разведения. При наличии в достаточном количестве высококлассных комолых быков-улучшателей и искусственного осеменения маточного поголовья возможно улучшение продуктивности животных желательного типа скота казахской белоголовой породы.

Непрерывный мониторинг за динамикой происходящих иммуногенетических изменений имеет как практическое, так и теоретическое значение в определении наследственности и изменчивости полиморфизма белков крови мясного скота, в изучении адаптационной способности животных в конкретных условиях содержания и разведения.

Внедрение в животноводство ДНК-технологий позволяет изучить гены-маркеры животных, которые контролируют и прогнозируют важные функции у животных, таких как рост, качество мяса, молочность, выявляют наследственные заболевания в молодом возрасте и резистентность к болезням и другие важные продуктивные особенности организма животных. Соотношение мышечной, соединительной и жировой ткани определяет качество мясного продукта, которое зависит от вида, породы животных, пола, возраста, части туши и упитанности животного.

Повышение генетического потенциала казахской белоголовой породы крупного рогатого скота осуществляется в племенных хозяйствах не за счёт бездумного использования герефордов, а путём использования методов и приёмов селекционно-племенной работы по чистопородному разведению. Такое генетическое улучшение породы становится значительным. Это позволяет поднять на современный уровень племенную работу; создать типы животных, более полно отвечающих природно-климатическим условиям региона, и обеспечить население высококачественной говядиной.

Цель совершенствования генеалогической структуры породы – не поддержание чёткой её структуры, а повышение из поколения в поколение продуктивных качеств животных путём интенсивного использования наиболее ценных производителей и коров племенного ядра.

Научный подход к сбалансированному кормлению животных, создание оптимальных условий технологии содержания способствуют стабилизации и улучшению хозяйственно-полезных признаков, таких как интенсивность роста, живая масса, молочность, воспроизводительные качества. Совершенствование методов отбора и подбора позволяет научным сотрудникам ВНИИМС и специалистам племзаводов получить высокопродуктивные и соответственно высококлассные стада казахской белоголовой породы, где уровень животных класса элита-рекорд и элита достигает до 70 % [4].

Племхозы Оренбургской области имеют многолетний опыт работы в мясном скотоводстве, который используется в реализации целевой программы «Развитие сельского хозяйства и регулирование рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013-2020 годы».

Использование методов популяционной генетики позволяет контролировать генетическую ситуацию в племенных стадах, осуществлять ранний отбор ремонтного молодняка, прогнозировать эффективность селекции. Среди племхозов, занимающихся разведением этой породы, СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской и ООО «Племзавод «Дмитровский» Оренбургской областей отмечены высокой организацией селекционно-племенной работы и награждены дипломами и золотыми медалями на Российской Агропромышленной выставке «Золотая осень» в г. Москве.

Ежегодно эти хозяйства подготавливают к продаже, а иногда и реализуют 300-500 бычков и телок. Качество этих животных систематически улучшается. Совершенствование стад племзаводов осуществляется путём чистопородного разведения по линиям. Вся племенная работа в племхозах проводится согласно плана НИР и по перспективным планам селекционной работы, которые разрабатывают научные сотрудники института на каждые пять лет.

СПК «Племзавод «Красный Октябрь» является одним из базовых хозяйств по выведению нового внутрипородного типа комолого скота. В ООО «Племзавод «Дмитровский», СПК (колхоз) «Аниховский» Оренбургской области ведётся целенаправленная селекционная работа по накоплению комолых животных желательного высокорослого типа. Показатели их основных селекционных признаков превышают стандарт породы на 7-20 % [5].

Направленная селекционно-племенная работа на повышение интенсивности роста позволила создать по телосложению крупных, высокорослых, растянутых комолых животных.

К более важным селекционным признакам мы относим живую массу, интенсивность роста, молочность, воспроизводительную способность и комолость. Крупные коровы дают телят с большей живой массой при рождении, которые в последующем лучше развиваются, интенсивнее растут и эффективнее оплачивают корма. От качества выращиваемого молодняка зависит наследственность породы в целом [6].

Всероссийским НИИ мясного скотоводства проводится большая работа по внутрипородной селекции. За последние 10 лет учёными института совместно со специалистами племенных хозяйств страны созданы внутрипородные типы скота казахской белоголовой породы: шагатайский, анкатинский, заволжский, магатуйский (всего 4 типа).

Эффективность племенной работы появляется только при хорошей организации производства. Её успех зависит от обеспеченности скота качественными кормами, помещениями, водоснабжением, механизацией трудоёмких процессов, а также от подготовленности профессионального уровня животноводческих кадров, организации оплаты труда. Поэтому племенная работа не решается в отрыве от общей производственно-хозяйственной деятельности, так как она не может дать положительных результатов при общем низком уровне производства.

Селекционная работа направлена на получение животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности, сохраняющимся и развивающимся в последующих поколениях. Сохранение достаточной изменчивости основных признаков отбора обуславливает дальнейшее улучшение высокоэффективного типа казахской белоголовой породы – высокорослость, массивность и растянутость, не склонных к ожирению и комолость. Особое значение придаётся развитию поясничной, крестцовой частей туловища, а также окороков [7-9].

С использованием разработанных тест-систем научные сотрудники института изучают полиморфизм генов-кандидатов нежности, мраморности мяса и липидного обмена CAST, CARN1, тиреоглобулина TG5 у крупного рогатого скота казахской белоголовой породы, разводимых в племзаводах СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области, ООО «Племзавод «Дмитровский» и племрепродукторе СПК (колхоз) «Аниховский» Оренбургской области.

Установлена достоверная разница генофондов популяций заволжского типа и анкатинского высокорослого типа казахской белоголовой породы. В настоящее время разрабатываются генетические паспорта животных на основании ДНК-маркеров.

Литература

1. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: науч. изд. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.
2. Гонтюрев, В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Казахский белоголовый скот на востоке Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61, Т. II. С. 50-52.
3. Белоусов А.М., Дубовскова М.П. Основные положения новой методики оценки быков по продуктивности их потомства // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(1). С. 39-43.
4. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Разведение и совершенствование скота казахской белоголовой породы в СПК (колхозе) «Аниховский» Адамовского района Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(4). С. 48-55.
5. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Живая масса и экстерьерные особенности казахской белоголовой породы в племрепродукторе «Аниховский» Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 38-42.
6. Результаты оценки быков-производителей казахской белоголовой породы и испытание их потомков по собственной продуктивности / В.А. Гонтюрев, Ш.А. Макаев, А.П. Искандерова, Е.А. Капица // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. 2013. № 1(79). С. 33-37.
7. Макаев Ш.А., Давлетбаев К.К., Битумин Т.К. Генетическое основы селекции и племенная работа с учётом генеалогии стада племрепродукта ОПХ «Буртинское» // Вестник мясного скотоводства. 2003. Вып. 56. С. 368-376.
8. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Воспроизводительная способность телок казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(2). С.34-38.
9. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 7-12.

Гонтюрев Владимир Анисимович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Макаев Шакур Ахмеевич, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января 29, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 591.11: 636.22/28. 082.13

Гематологические показатели крови абердин-ангусского скота

В.М. Габидулин, С.А. Алимова, М.В. Тарасов, Н.В. Мищенко
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В статье представлены данные, включающие характеристику групп животных: коров-матерей, коров-дочерей по показателям продуктивности в разрезе 5-ти генеалогических линий, в том числе по живой массе, высоте в крестце, молочности, показателям неспецифического гуморального иммунитета, морфологического и биохимического составов крови.

Summary. Data about characteristics of animal groups: mother cows and daughter cows according to productivity indices in 5 lines are presented in the article. Live weight, height at hips, milking ability, indices of nonspecific humoral immunity, morphological and biochemical blood composition are also included.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, австралийские ангусы, генотип, фенотип, интерьерные признаки, иммуногенетический анализ, естественная резистентность, продуктивность, коровы-матери, коровы-дочери.

Key words: angus breed, australian angus cattle, genotype, phenotype, interior traits, immunogenetic analysis, autarcesis, productivity, mother cows, daughter cows.

Одним из мест чистопородного разведения абердин-ангусов в России является Зауралье [1]. Хозяйство ООО «Суерь» расположено в Белозёрском районе Курганской области. В конце 2008 года на ферму было завезено из Австралии 412 голов животных абердин-ангусской породы. Всё завезённое поголовье сопровождалось экспортными сертификатами Австралии, подтверждёнными свидетельством о регистрации ФГПУ ВНИИплем от 28 апреля 2009 года. В 2013 году хозяйству ООО «Суерь» присвоен статус племенного завода по разведению крупного рогатого скота абердин-ангусской породы.

С начала 80-х годов XX столетия начали проводить в мясном скотоводстве нашей страны иммуногенетическое контролирование достоверности происхождения животных, изучение генетической структуры стада, заводских линий и отдельных популяций; определение уровня их гомозиготности характера происходящих в них изменений в процессе отбора и подбора, а также выявленные им собственные особенности [2, 3].

В настоящее время, с развитием молекулярно-генетических методов, появилась возможность идентификации генов, напрямую или косвенно связанных с мясной продуктивностью и качеством мяса [4, 5]. Выявление предпочтительных с точки зрения селекции вариантов таких генов позволит дополнительно к традиционному отбору животных проводить племенную работу на основе ДНК технологий [6].

Для проведения данных исследований необходимы база данных продуктивности скота и возможность создания условий для проявления этой продуктивности, а также животные той или иной интересующей нас породы и генотипа.

Проявление тех или иных хозяйственно-полезных признаков, свойств и уровня продуктивности животного, то есть фенотипа, определяется взаимодействием генотипа с условиями среды [7].

Изучение интерьерных признаков, непосредственно связанных с продуктивностью импортного скота в России, по типу причинных физиологических корреляций является перспективной [8, 9, 10].

Поэтому большой интерес представляет исследование иммуногенетического анализа крови с показателями естественной резистентности и связи их с показателями продуктивности животных по системе мать-дочь.

Показатели продуктивности коров-матерей и коров-дочерей в структуре генеалогических линий представлены в таблице 1.

Таблица 1. Продуктивность коров

Генеалогическая линия	Символы	Группа					
		коровы-матери, 7лет			коровы-дочери, 2,5-3 года		
		Показатели					
		живая масса, кг	высота в крестце, см	молочность, кг	живая масса, кг	высота в крестце, см	молочность, кг
Тревелер	X	608,3	128,7	225,5	528,4	132,4	202,5
	Sx	17,54	1,54	6,34	16,40	1,92	4,44
	Cv	6,45	2,68	7,02	6,21	2,91	3,90
	σ	39,22	3,44	14,17	32,81	3,85	8,88
Нью Дизайн	X	630,1	132,1	224,7	482,8	128,6	200,0
	Sx	20,81	1,43	6,36	5,93	0,58	2,11
	Cv	10,44	3,41	10,01	3,88	1,43	2,96
	σ	65,79	4,51	20,12	18,74	1,84	6,67
Скотч Кеп	X	603,7	129,2	221,3	497,2	127,7	196,1
	Sx	38,44	1,04	4,07	20,57	0,78	5,06
	Cv	14,24	1,79	4,60	9,25	1,37	5,07
	σ	85,96	2,31	9,09	46,0	1,75	11,31
Беленгейч	X	582,0	130,3	235,5	510,0	128,7	219,0
	Sx	53,36	2,27	5,93	25,02	0,82	8,20
	Cv	12,72	2,47	3,96	6,94	0,90	5,14
	σ	74,05	3,21	8,39	35,38	1,15	11,59
Максимум	X	670,7	134,3	226,8	522,7	127,3	200,4
	Sx	92,63	2,48	20,65	10,42	2,86	10,30
	Cv	19,53	2,61	14,39	2,82	3,17	6,40
	σ	131,0	3,51	29,20	14,74	4,04	14,57
Итого по всем животным (30 гол.)	X	619,00	130,79	226,76	508,2	129,0	203,6
	Sx	18,67	1,14	10,01	6,64	0,57	2,12
	Cv	9,73	2,75	14,66	6,74	2,25	5,86
	σ	59,05	3,6	31,67	33,84	2,90	10,80

Систематика показателей выявила, что средняя живая масса коров первой группы составила 607 кг, что превышает класс элита-рекорд на 16,8 %, второй группы – 508,2 кг, превышает класс элита-рекорд на 15,5 %. Средние показатели высотного промера: высота в крестце у матерей составила 130,8, у дочерей 129,0, разница – 1,8 см в пользу матерей-коров.

Вместе с тем средние показатели молочности у коров-матерей составили 226,8 кг, что выше класса элита-рекорд на 1,9 %, у дочерей с первым отёлом – 203,6 кг, что соответствует элита-рекорд.

В структуре генеалогических линий в группе коров-матерей превосходство по живой массе и высоте в крестце было у представительниц линии Максимум по первому показателю на 15,2 % – 6,4 %, по второму 1,7 % – 1,4 %.

По показателям молочности лидерами на 4,4-5,0 % оказались линии Беленгейч, при этом лидерство по данному показателю сохранили их дочери над сверстницами на 9,3 – 11,7 %. При этом тяжелее и выше по результатам исследования оказались коровы-дочери Тревена на 1,1– 9,4 %, 2,8 – 4,0 % соответственно.

Кроме показателей продуктивности в качестве цели для показания ассоциации с определёнными генами были изучены показатели естественной резистентности, которые сами по себе выжили как признаки адаптационных качеств абердин-ангусского скота, что представлено в таблице 2.

Таблица 2. Показатели неспецифического гуморального иммунитета

	Группа					
№ п/п	коровы-матери			коровы-дочери		
	Показатели естественной резистентности					
	БАСК	Лизоцим	β-лизин	БАСК	Лизоцим	β-лизин
Весна						
X	66,47	2,64	15,42	61,62	2,82	14,98
Sx	1,38	0,36	2,03	2,22	0,62	1,4
Cv	4,64	30,86	29,43	8,05	49,28	20,96
σ	3,09	0,81	4,54	4,96	1,39	3,14
Осень						
X	81,97	3,9	16,18	82,05	3,88	16,45
Sx	0,82	0,14	0,97	0,6	0,32	1,78
Cv	2,24	8,27	13,39	1,63	18,56	24,19
σ	1,83	0,32	2,17	1,34	0,72	3,98

Анализ результатов исследования животных на естественную резистентность за 2014 г. (весна-осень) свидетельствует, что весенние показатели уступали осенним. Вместе с тем, весенние показатели бактерицидной активности сыворотки крови у коров-матерей были выше, чем у коров-дочерей на 7,8 %, тогда, как количество лизоцима и β-лизина у коров-матерей и у коров-дочерей было одинаково – в пределах 3 и 15 % соответственно.

Это свидетельствует, что коровы-матери в возрасте 7 лет после проведённой зимовки чувствовали себя достаточно комфортно относительно своих дочерей в возрасте 2,5 лет. Это ещё, вероятно, связано с физиологическим состоянием дочерей, так как после растёла прошло 1,5-2 мес., а также периодом смены зубов.

Однако по завершению пастбищного периода май-октябрь результаты естественной резистентности сравнивались и были в пределах по БАСК – 82,0 %, лизоцим – 3,9 и β-лизин – 16,0 % как по матерям, так и по дочерям.

Следовательно, полученные результаты свидетельствуют, что абердин-ангусский скот в юго-западной части Зауралья обладает высокой резистентностью, что, в свою очередь, подтверждает отличную приспособленность этих животных к данной зоне разведения.

О нормативном протекании всех физиологических процессов в организме животного говорят показатели биохимического и морфологического состава крови животных (табл. 3). При этом выявленные особенности различных групп ангусского скота могут быть основой для выявления ассоциации с полиморфизмом некоторых генов.

Таблица 3. Биохимический состав крови

Показатель	Эритроциты, 10 ¹² /л	Лейкоциты, 10 ⁹ /л	Тромбоциты, 10 ⁹ /л	Гемоглобин, г/л	СОЭ, мл/ч	АСТ ммоль/ч ² мл	АЛТ ммоль/ч ² мл	Щелочная фосфатаза, ммоль/ч ² мл	Железо, ммоль/л	Калий, ммоль/л	Магний, ммоль/л	Общий белок, г/л	Глюкоза ммоль/л
Коровы-матери													
X	5,32	6,54	226,4	110,4	1,4	1,14	0,50	10,8	17,7	4,32	1,1	82,6	2,28
Sx	0,26	0,68	16,66	6,23	0,24	6,26	4,12	57,54	2,97	0,13	0,03	1,08	0,72
Cv	10,83	33,57	16,45	12,63	39,12	12,31	18,33	119,14	37,53	6,63	6,43	2,92	70,82
σ	0,58	1,52	37,25	13,94	0,55	14,01	9,2	128,67	6,64	0,29	0,07	2,41	1,61
Тёлки-дочери													
X	5,56	6,2	235,8	106,2	1,6	0,97	0,46	9,16	24,86	4,44	1,12	78,6	1,84
Sx	0,35	0,46	22,46	7,34	0,24	7,94	3,69	6,73	4,17	0,12	0,04	0,68	0,23
Cv	14,14	19,66	21,3	15,46	34,23	18,3	17,88	16,42	37,55	5,87	7,47	1,93	27,61
σ	0,79	1,02	50,22	16,42	0,55	17,75	8,26	15,04	9,33	0,26	0,08	1,52	0,51
Бычки в возрасте 15 мес. местной популяции													
X	4,7	6,27	226,67	101,67	1,67	0,77	0,54	13,63	19,53	4,3	1,1	66,67	4,43
Sx	0,1	2,07	24,83	2,94	0,41	14,91	4,24	32,91	1,31	0,28	0,07	1,08	0,27
Cv	2,4	46,72	15,49	4,10	34,64	27,14	11,11	34,14	9,50	9,3	9,09	2,29	8,54
σ	0,1	2,93	35,12	4,16	0,58	21,08	6,0	46,54	1,85	0,4	0,1	1,53	0,38
Коровы местной популяции													
X	5,3	7,1	219,67	106,0	1,33	0,73	0,43	6,90	17,33	3,83	1,03	67,67	3,4
Sx	0,31	1,91	56,09	5,79	0,41	5,49	16,17	24,51	4,57	0,36	0,04	3,27	0,14
Cv	8,45	38,1	36,11	7,72	43,3	10,59	53,18	50,23	37,31	13,13	5,59	6,83	5,88
σ	0,45	2,71	79,32	8,19	0,58	7,77	22,87	34,6	6,47	0,5	0,58	4,62	0,2

±

□

Систематика показателей морфологической части таблицы выявила, что содержание форменных элементов крови ангусов и животных местной популяции находилось в пределах нормы. При этом по СОЭ (скорость оседания эритроцитов) у коров-матерей ангусов и местной популяции было ниже на 12,5-20,4 %. Вероятно, это связано с возрастом животных. Важными составляющими белкового обмена в организме животного являются процессы переаминирования, осуществляемые аспаратаминотрансферазой (АСТ) и ланиламинотрансферазой (АЛТ), путём обратного переноса аминной группы аминокислот на кетокислоты.

Характерной особенностью для ферментов переаминирования является то, что большая их активность наблюдается в период более интенсивного выделения молока и более интенсивного формирования мышечной ткани в организме животных. Так, АСТ и АЛТ у коров-матерей ангусов был выше на 16,4 %, чем у коров-дочерей. У местных животных у бычков-сыновей данный показатель был выше матерей на 5,9 %.

Анализ минерального состава сыворотки крови позволил выявить, что содержание у коров-матерей и коров-дочерей ангусов по щёлочной фосфатазе и по калию превосходило местных коров на 5,6-14,4 % соответственно. При этом элемент железа в сыворотке крови у коров-матерей и у местных коров был в одинаковом количестве в пределах 17 мкмоль/л, тогда как у молодых животных оказался значительно выше – на 40,4 %. Различия по элементам магния и калия не обнаружены и были в одинаковых пропорциях в пределах 4 и 1,1 мкмоль/л.

Об интенсивности белкового обмена в определённой степени можно судить по биологическому составу крови. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что у животных ангусской породы данный показатель был выше – в пределах 23,8-17,8 %.

Содержание глюкозы в составе крови ангусов уступало животным-аборигенам 48,5 %-45,9 %.

Таким образом, показатели морфологического и биохимического составов крови в большей части были в пределах нормы у скота абердин-ангусской породы. В сравнении с животными местной популяции также значительных различий не было. Существующие различия в показателях содержания крови связаны с половым признаком, содержанием, продуктивностью животных.

Следовательно, проведённые гематологические исследования на предмет естественной резистентности, морфологический и биохимический анализы крови ангусского скота не выявили отклонений от средних нормативов, а также в сравнительном аспекте с местными животными.

Вместе с тем проведённые исследования позволили заключить, что мясной скот абердин-ангусской породы, импортированный из Австралии в 2008 году в Курганскую область, следует характеризовать как животных великорослого крупно-форматного типа с высокой молочностью и превосходными адаптационными качествами в условиях Зауралья.

В целях дальнейшего, более расширенного и глубокого изучения адаптационных качеств абердин-ангусского скота, а также в связи с происходящими процессами изменения в организме животных, непосредственно связанных с их физиологическим состоянием, показателями продуктивности и передачей их по наследству, будут выявлены гены, связанные с данными признаками с учётом элементного статуса крови и генетической популяции.

Литература

1. Тарасов М.В., Габидулин В.М., Шмаков В.Ю. Аббердин-ангусская порода мясного скота в России // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 71-77.
2. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Экологическая адаптивность и иммуногенетические маркеры в племенной работе // Зоотехния. 2003. № 7. С. 9-10.
3. 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.
4. Алимова С.А., Габидулин В.М., Тарасов М.В. Продуктивные и адаптационные качества мясного скота русской комолой породы в зоне Западной Сибири // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, 2013. С. 19-23.
5. Габидулин В.М., Алимова С.А., Тарасов М.В. Показатели продуктивности ангусского скота // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 22-25.
6. Алимова С.А., Габидулин В.М., Тарасов М.В. Иммуногенетический анализ крови стада аббердин-ангусской породы // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, 2013. С. 11-13.

7. Качество говядины симменталов мясного типа / Ф.Г. Каюмов, М.Д. Кадышева, С.Д. Тюлебаев, С.С. Польских, М.В. Тарасов М.В. // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 18-19.
8. Дубовскова М.П. Составляющие крови как фактор экологической адаптации тёлочек разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 136-138.
9. Дубовскова М.П., Ишанов К.Н. Показатели экстерьерной оценки тёлочек разных генотипов // Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф. учёных и специалистов. Оренбург, 2003. С. 71-72.
10. Мищенко Н.В., Алимова С.А. Сравнительная характеристика роста и развития симментальских тёлочек, различных эколого-популяционных групп // Материалы международной научно-практической конференции Ч.1. 28-29 июня. Волгоград, 2012. С. 18-20.

Габидулин Вячеслав Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Алимова Светлана Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, специалист отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Тарасов Михаил Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Мищенко Наталья Валерьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота 460000, ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

УДК 636.22/28.082.13

Калмыцкая порода мясного скота – важный резерв развития племенных ресурсов Ставрополья

Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, Л.М. Половинко, Н.А. Калашиников

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

В.В. Голембовский

МСХ Ставропольского края

Е.Д. Куц

СПК-племзавод «Дружба» Ставропольского края

А.И. Штельмах

СПК колхоз-племзавод имени Ленина Ставропольского края

Н.Д. Полянский, В.Д. Панасенко

СПК (колхоз-племзавод) «Путь Ленина» Ставропольского края

Аннотация. В статье рассмотрено современное состояние калмыцкой породы крупного рогатого скота в Ставропольском крае. За последние десятилетия совершенствования животных калмыцкой породы методом чистопородного разведения по линиям созданы высокопродуктивные стада отечественной мясной породы в трёх крупных племзаводах: СПК-племзавод «Дружба», СПК (колхоз-племзавод) «Путь Ленина» Апанасенковского района и имени Ленина Арзгирского района, а также в шести племрепродукторах.

Summary. The modern state of the kalmyk breed of cattle in the Stavropol region is considered in the article. Over the past decade of Kalmyk breed improvement by pure breeding in lines highly productive herds of the Russian beef breed were developed in three large stud farms: Agricultural Production Co-operative-breeding farm «Druzhba», Agricultural Production Co-operative «Lenin's Way» in Apanasenkovsky District and breeding farm named after Lenin in Arzgirsky District and in six multiplication farms.

Ключевые слова: порода, селекция, методы отбора, разведение, живая масса, мясная продуктивность, численность животных.

Key words: breed, selection, selection methods, breeding, live weight, meat productivity, animal population.

Национальный проект «Развитие АПК» предусматривает ускоренное развитие животноводства для удовлетворения спроса потребителей России в высококачественной говядине. В рамках этой программы мясное скотоводство является существенным резервом производства пищевого белка, поэтому становление его как отрасли и дальнейшее развитие является задачей государственной важности [1-5]. В настоящее время калмыцкий скот занимает второе место по абсолютной численности пробонитированного скота в России – 168285 голов. Наибольшее его количество сосредоточено в республике Калмыкия – 80880 голов, где имеются 7 племенных заводов и 27 племрепродукторов. В Ростовской области – 30590 голов (5 племенных заводов и 13 племрепродукторов), в Ставропольском крае – 18740 голов (9 племенных организаций), в Оренбургской области – 3491 (4 племенных организации).

Дальнейшее ускоренное развитие племенных и продуктивных качеств отечественной мясной породы в ближайшие годы является одним из перспективных стратегических направлений по увеличению производства говядины. В настоящее время совершенствованием её продуктивности занимаются 18 племенных заводов и 60 племенных репродукторов. В результате за последние четыре года абсолютная численность скота калмыцкой породы увеличилась почти на 27000 голов.

Совершенствование методов отбора и подбора в племенных хозяйствах позволило сотрудникам ГНУ ВНИИМС получить высококлассные стада калмыцкой породы, где уровень животных класса элита и элита-рекорд достигает 52 % и выше. В институте созданы лаборатория по иммуногенетике для установления достоверности происхождения животных, целью которой является объективная оценка ранга производителя по качеству потомства, и лаборатория по созданию новых пород и типов мясного скота. Создан банк замороженного семени, разработана и внедрена программа 1С: Оценка племенной ценности КРС мясного направления продуктивности. Составлена Книга племенных животных по материалам хозяйств-членов Национальной ассоциации заводчиков калмыцкого скота. В ней опубликованы сведения о 115 быках и 727 коровах, принадлежащих ведущим племенным заводам и репродукторам Российской Федерации.

В ведущих племенных предприятиях применяется искусственное осеменение. Так, в ОАО «Ставропольское» содержатся быки-производители калмыцкой породы категории «улучшатель», от которых заготовлено 17,5 тыс. доз семени.

Ставропольский край является ведущим регионом по разведению калмыцкого скота. Здесь сосредоточено 11,1 % от общего пробонитированного поголовья в РФ, его доля в составе мясных пород края составляет 67,9 % (рис. 1).

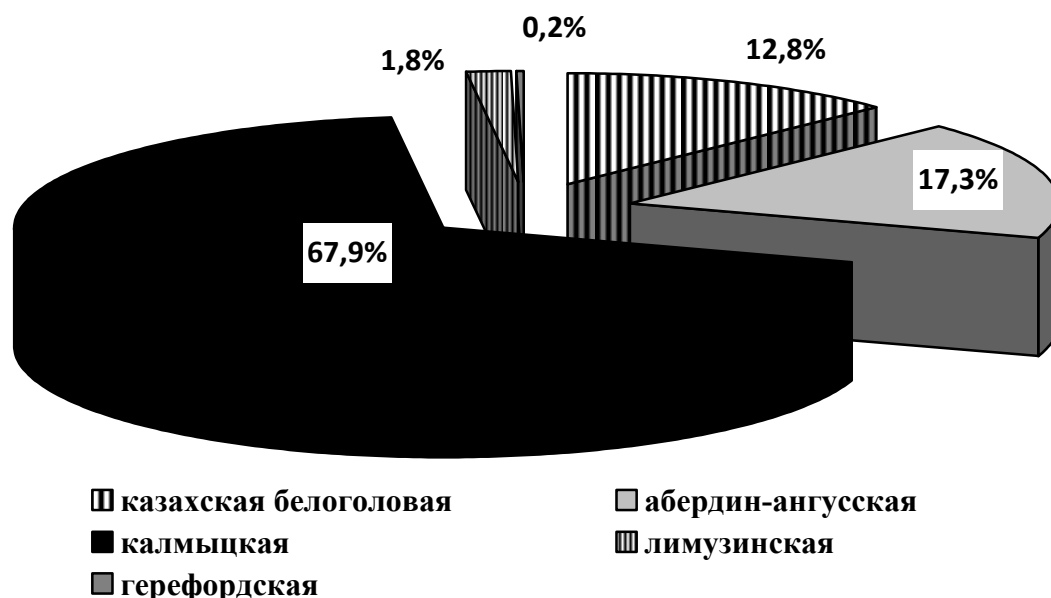


Рис. 1 - Породный состав крупного рогатого скота мясных пород (бонитировка 2013 г.)

Лучшая племенная база калмыцкой породы Ставропольского края сосредоточена в СПК-племзаводе «Дружба», СПК (колхоз-племзавод) «Путь Ленина» Апанасенковского района и СПК колхоз-племзаводе имени Ленина Арзгирского района. Планы селекционно-племенной работы для племенных хозяйств разработаны под руководством научных сотрудников ГНУ СНИИЖК г. Ставрополь, ФГБНУ ВНИИплем г. Москва и ГНУ ВНИИМС г. Оренбург с участием специалистов ГКУ «Племцентр» г. Ставрополь.

Ежегодно лучших племенных животных хозяйств представляют на краевой и российской выставках «Золотая осень». В 2013 г. победители и чемпионы пород были награждены аттестатами I степени и золотыми медалями: бык-производитель Старт № 81051 с живой массой 1015 кг в возрасте 5 лет, ремонтная телка Сара № 21016 с живой массой 407 кг в возрасте 17 мес., ремонтный бык Лютый № 29005 с живой массой 522 кг в возрасте 17 мес. Эти животные принадлежат СПК-племзаводу «Дружба».

Селекционно-племенная работа направлена на чистопородное разведение с использованием лучших быков-производителей категории «улучшатель». Основными задачами при этом являются увеличение живой массы путём перехода к разведению животных высокорослого типа, увеличение индекса растянутости, улучшение мясных форм и убойных качеств, повышение интенсивности роста и воспроизводительной способности животных.

В хозяйствах внедрён автоматизированный зоотехнический и племенной учёт. В качестве программного продукта используются информационно-аналитические системы «Оценка племенной ценности КРС мясного направления продуктивности», разработанная ГНУ ВНИИМС г. Оренбург, и «Селэкс. Мясной скот», разработанная ООО «РЦ «Плино» г. Санкт-Петербург.

В 2013 г. под руководством сотрудников ФГБНУ ВНИИплем начата работа по выведению нового типа калмыцкого скота с использованием быков-производителей и их семени абердин-ангусской породы красной масти. Работа ведётся в трёх организациях по племенному животноводству: СПК (колхоз-племзавод) «Путь Ленина» и ООО СП «Гвардеец» Апанасенковского муниципального района и СПК колхоз-племзавод имени Ленина Арзгирского муниципального района. Цель работы заключается в повышении обмускуленности тазобедренной части туловища у животных калмыцкой породы. Результаты комплексных зоотехнических, селекционно-генетических и экономических исследований позволят обосновать практические рекомендации по дальнейшему использованию потенциала мясной продуктивности абердин-ангусской породы красной масти.

Главными задачами СПК (колхоз-племзавода) «Путь Ленина» Апанасенковского района являются совершенствование продуктивных и племенных качеств скота и реализация животных для чистопородного разведения и промышленного скрещивания. Численность животных в стаде составляет 2270 голов, в том числе 942 коровы. При этом большая часть маточного стада относительно молодые животные – не старше 6 лет. По живой массе в среднем коровы превосходят стандарт породы на 20 кг (4,6 %), быки-производители класс элита – на 13,5 кг (1,9%).

Основное направление современной селекции – создание и разведение крупных высокорослых животных. Следовательно, в данном стаде отбору по экстерьеру уделяется большое внимание. Высота в крестце в среднем по стаду составила 127 см, балльная оценка экстерьера – 82 балла. В 2013 г. реализовано племенного молодняка 630 голов, в том числе 170 тёлки.

Формирование заводских линий проводится через продолжателей родоначальников Моряка 12054 и Дуплета 825. Анализ продуктивности показал, что перспективными быками-производителями следует считать Белозёра 625, Зернового 463, Грома 179, Забавного 2307 и Мустанга 756. Построение генеалогии в настоящее время основано на их сыновьях и внуках.

Мужские представители группы Белозёра 625 в основном оценены классом элита и элита-рекорд. Мак 903, Черенок 215, Бубен 2025 и Бублик 2025 – крупные, высокорослые животные, по живой массе соответствуют высшим оценочным классам, по комплексу признаков отнесены к классу элита-рекорд (рис. 2). Эти животные имеют достаточно высокую оценку конституции и экстерьера – 87-96 баллов.

Генеалогическая ветвь Забавного 2307 в настоящее время представлена потомками Золотого 8731 и Батиста 8377 (рис. 3). Для этих быков характерны хорошая заполненность мускулатурой задней трети туловища и крупный формат телосложения: высота в крестце – более 136 см, косая длина туловища – 142-148 см. Представитель этой группы Банк 605 в возрасте 7 лет 2 мес. имеет живую массу 870 кг и оценён классом элита-рекорд.

Дальнейшая селекционно-племенная работа направлена на выявление сходства по желательным признакам в линии, которая закрепляется однородным отбором, применяется направленное выращивание молодняка и отбор лучших, типичных для неё животных.

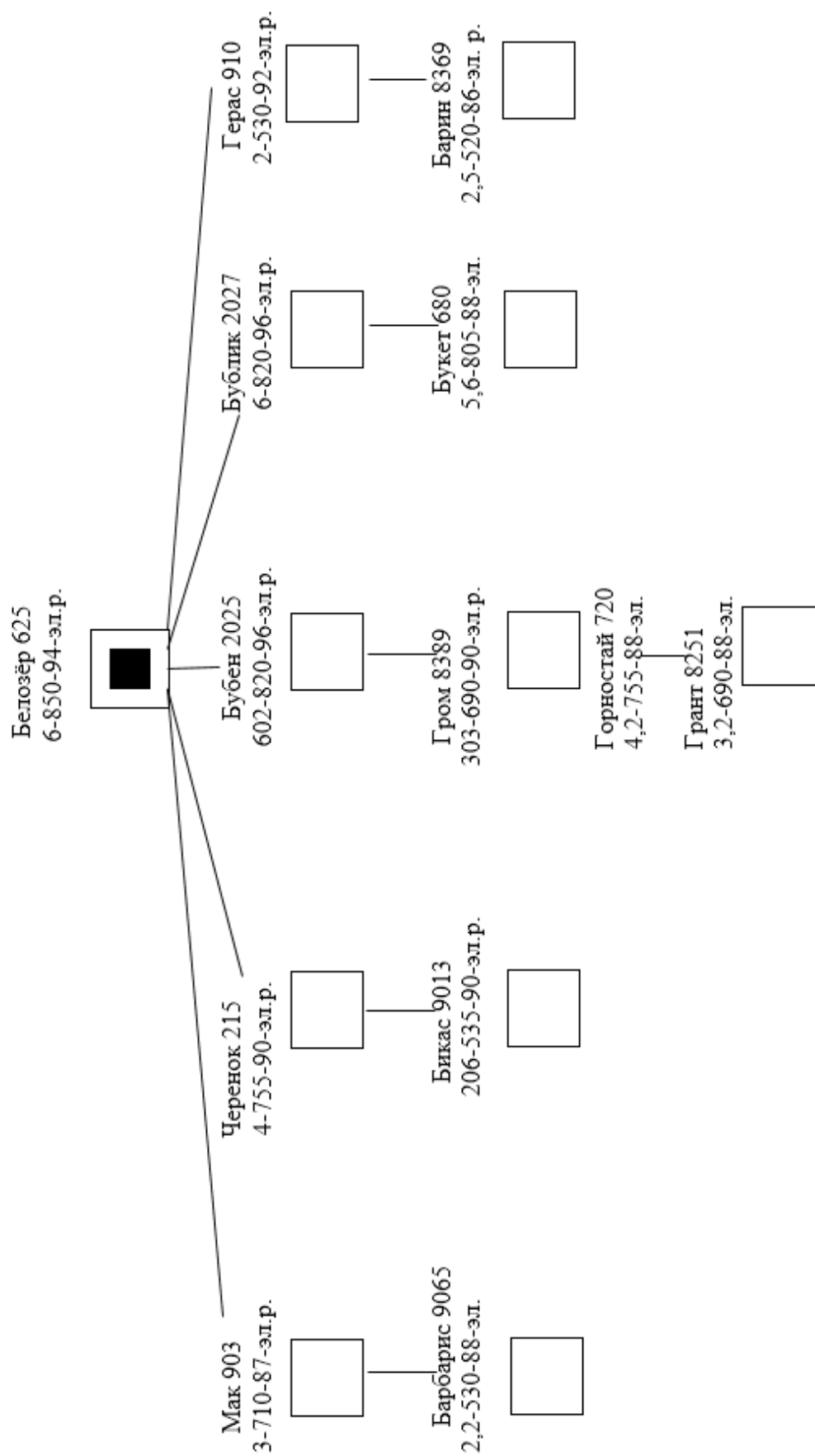


Рис. 2 - Генеалогическая ветвь Белозёра 625

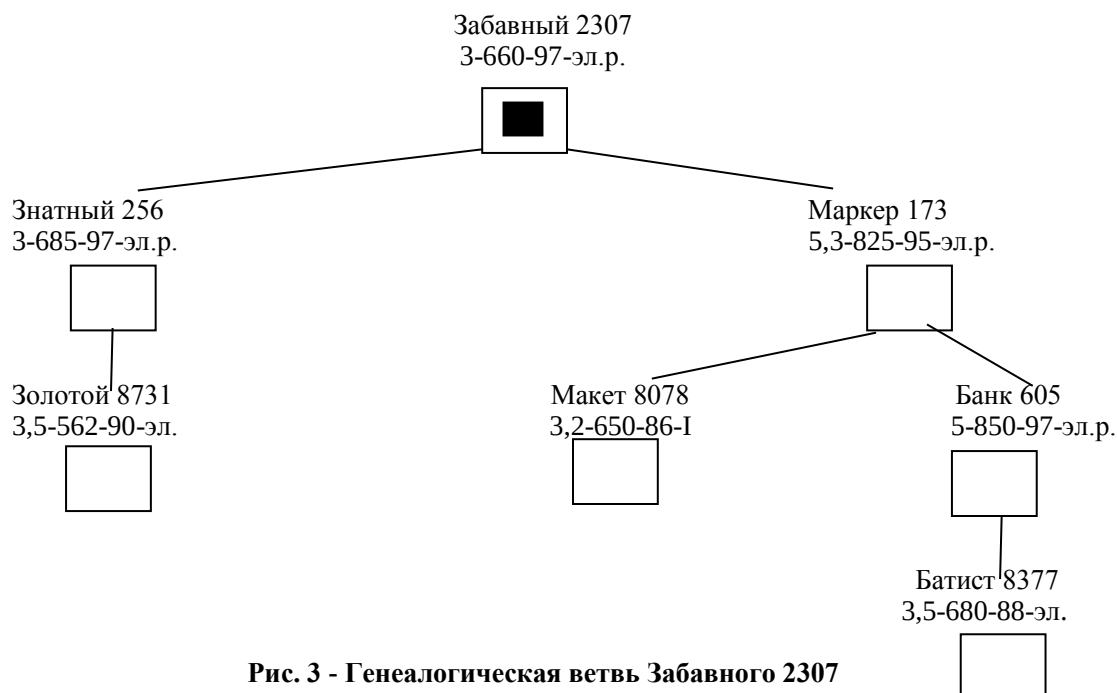


Рис. 3 - Генеалогическая ветвь Забавного 2307

СПК колхоз-племзавод имени Ленина Арзгирского района является племзаводом по разведению скота калмыцкой породы и овец породы советский меринос, специализирующемся на производстве зерновых и кормовых культур. В 2013 г. было заготовлено 4903 т сена, 4382 т сенажа, 4100 т соломы.

Поголовье скота калмыцкой породы – 2105 голов, в том числе 900 коров. Средняя живая масса коров стада составила 476 кг, что больше класса элита на 16 кг (3,5 %).

Стадо характеризуется хорошей молочностью, в среднем этот показатель составил 213 кг. Выход телят на 100 коров за последние годы составил 92-95 %, применяется искусственное осеменение быкопроизводящей группы. Племенная продажа молодняка составила 208 голов, в том числе 80,7 % класса элита и элита-рекорд.

Селекционно-племенная работа со стадом направлена на формирование генеалогических линий и родственных групп потомков Лелешко-Дуплета 825, Блока-Моряка 12054 и Зиммера 7333.

В СПК-племзаводе «Дружба» Апанасенковского муниципального района продолжается работа по созданию нового типа калмыцкого скота, животные которого отличаются хорошими мясными формами и высокой интенсивностью роста (рис. 4).



Рис. 4 - Бык-производитель Гусар 61167. В возрасте 5 л – 899 кг, класс – элита-рекорд. Принадлежит СПК-племзавод «Дружба» Ставропольского края

В Ставропольском крае достигнутый уровень генетического совершенствования калмыцкого скота позволяет признать его современной высокопродуктивной породой.

Всё это еще раз подтверждает правильность разведения данной породы в чистоте и даёт возможность считать её основным резервом производства высококачественной говядины в условиях сухостепной зоны Ставропольского края.

Литература

1. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 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. Устойчивая производственная система получения говядины на основе российских пород мясного скота / под ред. акад. Н.И. Стрекозова, проф. Г.П. Легошина. Элиста, 2009. 152 с.
4. 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. 70-72.
5. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: монография / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, А.М. Белоусов М., 2010. 352 с.
6. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2013) / под рук. И.М. Дунина, В.В. Лабинова. М.: Изд-во ФГБНУ ВНИИплем, 2014. 255 с.
7. Численность калмыцкого скота в племенных хозяйствах России (2013) / П.П. Ланцанов, Ф.Г. Каюмов, В.Н. Черномырдин, Л.М. Половинко, И.М. Дунин и др. Оренбург, 2014. 26 с.

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-69-89

Дубовскова Марина Павловна, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29, сот.:8-922-62-16-178, e-mail: dubovskova.m@mail.ru

Половинко Любовь Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, сот.:8-909-434-54-65, e-mail: lplovinko@bk.ru

Калашников Николай Алексеевич, аспирант отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29, сот.:8-987-847-22-60, e-mail: bicoool@mail.ru

Голембовский Владимир Владимирович, директор ГКУ «Центр племенных ресурсов» Министерство сельского хозяйства Ставропольского края, 355035, Ставропольский край, г. Ставрополь, Мира, 337, сот.:8-865-291-46-37, e-mail: plem@agro.stavkrai.ru

Куш Евгений Дмитриевич, кандидат сельскохозяйственных наук, председатель СПК-племзавода «Дружба» Апанасенковского района, 356710, Ставропольский край, Апанасенковский район, с. Вознесеновка, ул. Шоссейная, 3, тел.: 8(86555)7-24-85, e-mail: drugba26@yandex.ru

Штельмах Анатолий Иванович, председатель СПК колхоз-племзавода имени Ленина Арзгирского района, 356570, Ставропольский край, Арзгирский район, с. Арзгир, ул. Энгельса, 23, тел.: 8(86560)2-11-79, e-mail: spk_lenina@land.ru

Полянский Николай Дмитриевич, председатель СПК (колхоз-племзавода) «Путь Ленина» Апанасенковского района, 356713, Ставропольский край, Апанасенковский район, с. Рагули, ул. Советская, д 21, тел.: 8(86555) 6-74-39, e-mail: cpklenin@mail.ru

Панасенко Валентин Дмитриевич, главный зоотехник СПК (колхоз-племзавода) «Путь Ленина» Апанасенковского района, 356713, Ставропольский край, Апанасенковский район, с. Рагули, ул. Советская, д 21, тел.:8 (86555) 6-74-39, cpklenin@mail.ru

УДК 636.085:577.17

**Информативность биосубстратов при оценке элементного статуса
сельскохозяйственных животных (обзор)**

*А.В. Харламов, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.М. Мирошников
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье приведены данные по характеристике биосубстратов, используемых при анализе элементного статуса животных. Показана целесообразность и информативность проведения оценки животных по содержанию химических элементов в шерсти.

Summary. Data on characteristics of biosubstrates used during the analysis of element status of animals are given in the article. Rationale and informational content of animal's assessment of chemical elements content in wool are shown.

Ключевые слова: шерсть, волос, животные, элементный статус, биосубстрат.

Key words: wool, hair, animals, element status, biosubstrate.

Одной из основных прикладных задач науки о питании является реализация всё возрастающего генетического потенциала вновь создаваемых пород и кроссов сельскохозяйственных животных. Это становится возможным через детализацию существующих норм кормления, расширения перечня нормирующих показателей. Вместе с тем по мере увеличения уровня продуктивности животных всё большее значение приобретают методы диагностики обеспеченности животных питательными веществами. В этой связи одним из наиболее информативных является подход, предполагающий оценку элементного статуса животных. Целесообразность этого определяется большим перечнем ферментов, гормонов и других субстанций организма, содержащих химические элементы.

Определение концентрации элементов в биосубстратах является методом оценки их уровня в организме. В качестве диагностических индикаторов принято использовать цельную кровь, плазму/сыворотку, мочу, волос и др. [1-3].

Данные биосубстраты отличаются по концентрации в них минеральных веществ, что может повлиять на их информативность при определении элементного статуса организма.

Сравнительная информативность элементного анализа биосубстратов приведена в таблице 1.

Таблица 1. Информативность определения химических элементов в крови, моче и волосах

Элемент	Кровь	Моча	Волосы
As	+	+	+
Al			+
Ba			+
Bi	+		
B			+
Cd	+	+	+
Ca	+	+	+
Cr	+	+	
Co	+		
Cu	+	+	+
Fe			+
Pb	+		+
Mg			+
Hg	+	+	
P			+
Se	+		
Ag	+		
Sr			+
Tl	+		
Zn	+		+

[4,5]

Недостатком изучения минеральных веществ в сыворотке и плазме крови является то, что дефицит элементов появляется после наступления заболевания, вследствие обеднения организма, связанного с усиленным его выведением. Поэтому специфические изменения концентрации отдельных элементов зачастую не могут быть распознаны своевременно и их колебания находятся в пределах колебаний ошибки метода анализа [6].

Использование цельной крови в диагностических целях связано с теми же проблемами, что и в случае с сывороткой и плазмой крови, хотя концентрация химических элементов намного выше. Использование пробоподготовки крови – озоление в муфельной печи или при помощи кислот, повышает риск потерь элементов в пробе. Поэтому для получения точных данных при элементном анализе цельной крови, а также других биосубстратов следует применять современные методы минерализации в закрытых ёмкостях под давлением с использованием ультрачистых реагентов [7].

Одной из важных проблем, связанных с объективностью результатов химических исследований состава сыворотки, плазмы и цельной крови – их возможная контаминация в процессе забора, хранения, транспортировки и переаналитической обработки пробы [8]. Даже незначительный гемолиз может приводить к повышению концентрации Fe, Cu, Zn, Pb, Mn, Mg в сыворотке крови. Кроме того, велика вероятность загрязнения пробы при контакте с медицинскими инструментами. Что в конечном итоге определяет проблематичность использования данных биосубстратов для оценки элементного статуса [9].

Другим информативным биосубстратом, который широко применяется для исследований на микро- и макроэлементный состав, является моча. В моче содержится высокая концентрация продуктов катаболизма и других веществ, от которых организм избавляется в процессе обмена веществ. В целом анализ содержимого мочи отражает функцию почек, процесс выведения веществ и загрязнения токсическими веществами внутренней среды организма [10].

При этом важно помнить, что моча даже в большей степени, чем другие биосубстраты, является неомогенной, что, в конечном счёте, влияет на объективность исследований [11].

Все эти факторы, так же как в случае сыворотки, плазмы и цельной крови, ограничивают применение мочи в качестве диагностического биосубстрата, когда возможные нарушения в ходе сбора, хранения и подготовки пробы могут быть более существенными, чем метаболические эффекты, особенно в случае изучения ультрамикроэлементов [12].

Если сравнивать с исследованиями крови или мочи, то элементный анализ волос имеет ряд преимуществ: отбор образцов волос для анализа крайне прост и не сопряжён с травмированием; образцы не требуют специального оборудования для своего хранения и транспортировки; волос может храниться практически неограниченное время, не теряя своей информационной ценности; концентрация большинства химических элементов в волосах выше, чем в физиологических жидкостях, традиционно используемых для клинических и биохимических анализов, что позволяет существенно расширить набор химических элементов, доступных для аналитического определения; анализ волос представляет собой информацию интегрального характера, отражающую усреднённое состояние биохимических процессов за период формирования (роста) участка волоса, взятого для анализа, что позволяет в значительной степени устранить влияние факторов, носящих краткосрочный характер [13-15].

Анализ волос может использоваться в качестве оценки элементного статуса не только на популяционном уровне, но и на индивидуальном [16]. Однако некоторые исследователи оспаривают это мнение и считают, что элементный анализ волос пригоден только для популяционных исследований элементного статуса. В целом накопленные к настоящему времени данные убедительно свидетельствуют о том, что анализ волос отражает не только содержание минеральных веществ в теле, но и уровень их выведения из организма [17, 18].

В виду высокой информативности волос при изучении элементного профиля данные исследования получили широкое применение в гигиене, токсикологии и медицинских исследованиях, например, при выявлении случаев отравления токсичными элементами [19, 20]. Учёными проведены многочисленные исследования, в которых представлена отчётливая взаимосвязь между уровнем обеспеченности организма Zn, Se, Cu и другими микроэлементами с уровнем их содержания в волосах [21].

Между тем информативность анализа волос как показателя, отражающего элементный статус организма, продолжает обсуждаться в отечественной и зарубежной научной литературе [22, 23].

Шерсть теплокровных животных в отличие от волос человека по своей структуре делится на 3 типа волокон:

Пух – самые тонкие и более извитые шерстные волокна, обычно не имеющие сердцевинного слоя. Тонина пуха колеблется от 25 до 14 и менее микрометров (мкм). Пух, в сравнении с другими волокнами, имеет меньшую длину, за счёт чего образуется нижний, густой ярус волосяного покрова.

Ость – менее извитые и более толстые, имеющие сердцевинный слой волосяные волокна, которые, как правило, длиннее пуха и переходного волоса, покрывают расширенными конечными частями вершины пуховых волокон. Тонина ости колеблется от 30-35 до 100-120 мкм.

Переходный волос занимает промежуточное положение между пухом и остью по тонине, извитости, длине. Основная и средняя часть большинства промежуточных волос – тонкая, волнообразно изогнутая, а верхняя их часть представляет собой тонкую, слегка изогнутую пластинку ланцевидной формы.

Учитывая данное обстоятельство, велика вероятность, что различные структурные элементы шерсти могут иметь различный мультиэлементный состав, в том числе по причине неодинаковой скорости роста. При этом разные временные периоды формирования структурных элементов шерсти отражают различные величины обменных процессов химических элементов в организме.

Недостатком использования шерсти как биосубстрата для оценки элементного статуса животного является то, что шерсть, как правило, сильно загрязнена в следствии постоянного контакта с окружающей средой и фекалиями.

В настоящее время существуют способы подготовки шерсти к анализу, способные свести к минимуму воздействие данного неблагоприятного фактора. Они заключаются в промывке шерсти в различных средах. Так, известен способ очистки проб биоматериала от экзогенных загрязнений для последующего их анализа на содержание макро- и микроэлементов. Способ предусматривает отмывку шерсти в моющей среде последовательно моющими средствами: ацетон-вода-ацетон. При этом контроль степени очистки представляет собой сложную и длительную технологию определения элементного состава исходных (загрязнённых) волос, промывных растворов и отмытой шерсти. По результатам такого контроля судят о степени готовности пробы к анализу [24].

К принципиальному недостатку данного способа относится то, что при удалении с помощью ацетона экзогенных загрязнений с поверхности шерсти происходит разрушение жировой и кератиновой структуры шерсти, что, в свою очередь, приводит к потере эндогенных макро- и микроэлементов. Это существенно снижает достоверность проводимого далее анализа [25].

Другой способ пробоподготовки исключает воздействие данного фактора и результат достигается тем, что пробы шерсти замачивают в воде с температурой от плюс 40 до плюс 60 °C в течение 2-3 часов, промывают под проточной водой до исчезновения видимых загрязнений, далее очищают в ультразвуковой ванне, используя последовательно следующие моющие среды: бидистиллированная вода-40 %-ный этиловый спирт-бидистиллированная вода (по 60 минут в каждой среде). При этом степень очистки шерсти контролируется путём оценки мутности промывающего реагента и микроскопического исследования шерсти.

Исследование шерсти на элементный состав должно проводиться с высокой точностью (10^9 - 10^{12} г) при помощи атомно-абсорбционной спектроскопии, основанной на свойствах атомов поглощать свет с определённой длиной волны (резонансное поглощение) [26]. При этом для точного анализа по всем микроэлементам достаточно всего 1-5 мг образца шерсти [27].

Согласно литературным данным на концентрацию химических элементов в шерсти могут влиять их цвет, порода, пол, возраст, физиологическое состояние животного, уровень продуктивности и сезон года [28-30]. Поэтому все перечисленные факторы должны учитываться при оценке содержания химических элементов в шерсти.

Первое серьёзное изучение содержания минеральных элементов в шерсти крупного рогатого скота проведено Brochart M. [31]. Было установлено, что на содержание кальция и фосфора в шерсти оказывает влияние молочная продуктивность коров. В конце лактации в шерсти содержится несколько больше кальция и фосфора, чем в начале. Данный результат говорит о том, что в последние месяцы лактации коровы накапливают кальций и фосфор в теле, причём шерсть является важнейшим индикатором этого процесса.

Более тщательное изучение минерального состава шерсти проводили Anke M., Müller R. [32]. Они исследовали некоторые методические вопросы, как, например, очищение проб, содержание отдельных минеральных элементов в верхушке и у корня шерсти, изменение содержания минеральных элементов в течение года. Эти исследования представляют большой интерес, так как они доказали возможность оценки состояния минерального питания у крупного рогатого скота.

Определённое влияние на элементный состав имеют цвет и вид шерсти. Если сравнивать образцы белой и чёрной шерсти, выстриженной с бока, то в последней отмечается более высокое содержание золы, кальция, калия, марганца и молибдена. Фосфора и железа в чёрной шерсти содержится меньше, чем в белой. Чёрная шерсть с затылочного гребня богаче железом, марганцем, цинком и медью, чем аналогичная с бока. Шерсть, выстриженная с хвоста, богаче фосфором.

Учёными прошлых лет предпринимались попытки установить зависимость содержания элементов в рационе и шерсти. Ими выявлено, что высокое содержание марганца в рационе (200-860 мг на 1 кг) увеличивает его содержание в шерсти до 80 мг на 1 кг сухого вещества. Они пришли к выводу, что при содержании марганца в шерсти менее 8 мг на 1 кг сухого вещества наблюдается яловость коров, а при содержании более 40 мг происходит усиление половой активности. Однако данные результаты не нашли своего подтверждения в последующих опытах [33].

В настоящее время биохимическое исследование шерсти животных ещё не приобрело широкого распространения в практике. По этой причине информация для сравнительной оценки содержания микроэлементов в шерсти довольно незначительна [34-36].

Таким образом, на основании проведённого анализа литературных данных по изучению элементного статуса сельскохозяйственных животных и выбора индикатора для его оценки следует отдавать предпочтение шерсти, как наиболее удобному при отборе, транспортировке, хранению и в то же время информативному биосубстрату.

Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда (проект №14-16-00060).

Литература

1. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков и др. М.: Медицина, 1991. 496 с.
2. Дубовой Р.М. К вопросу об информативности определения содержания химических элементов в волосах при оценке элементного статуса организма // Микроэлементы в медицине. 2009. Т. 10, Вып. 1-2. С. 41-42.
3. Бабенко Г.А. Микроэлементозы человека: патогенез, профилактика, лечение // Микроэлементы в медицине. 2001. № 2(1) С. 2-5.
4. Krause C., Chutsch M., Henke M. et al // *Umweltsurvey*. 1989. № 1(5).
5. Sabbioni E., Minoia C., Pietra R. et al. Trace elements reference values in tissues from inhabitants of the European Community // *J Sci Total Environ*. 1992. № 120. P. 49-62.
6. Агаджанян Н.А., Скальный А.В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001. 83 с.
7. Скальный А.В., Быков А.Т., Лимин Б.В. Диагностика, профилактика и лечение отравлений свинцом. М.: ВЦМК «Защита», 2002. 52 с.
8. Ruekgauer M., Klein J., Kruse-Jarres JD. Reference values for the trace elements copper, manganese, selenium, and zinc in the serum/plasma of children, adolescents, and adults // *J Trace Elem Med Biol*. 1997. № 11(2). P. 92-98.
9. Hamilton E.I., Sabbioni E., Van der Venne M. T. Element reference values in tissues from inhabitants of the European Community. VI. Review of elements in blood, plasma and urine and a critical evaluation of reference values for the United Kingdom population // *Sci. Total Environ*. 1994. № 158(1-3). P. 165-190.
10. Oberleas D., Harland B.F., Bobilya D.J. Minerals: Nutrition and Metabolism. New York: Vantage Press, 1999.
11. Pangborn J. Mechanisms of detoxification and procedures for detoxification. Chicago: Doctor's Data, 1994.
12. Revich B. Quality of air in industrial cities of the USSR and child health // *The Science of the Total Environmental*. 1992. № 119. P. 121-132.
13. Дубовой Р.М., Скальная М.Г. Элементный статус населения Ставропольского края. Ставрополь: Изд-во СГМА, 2008. 192 с.
14. Скальный А.В., Дубовой Р.М., Лакарова Е.В. Методология оценки эффективности коррекции элементного статуса человека // *Вестник восстановительной медицины*. 2009. № 1. С. 36-39.
15. Мирошников С.А., Лебедев С.В. Диапазон концентраций (референтные значения) химических элементов в теле животных // *Вестник Оренбургского государственного университета*. 2009. № 6. С. 241-243.

16. Zimmermann M. Burgersteins Mikronaehrstoffe in der Medizin. Praevention und Therapie. Stuttgart: Karl F. Haug Verlag, 2003.
17. Braetter P. Auswahl und Zugnglichkeit von Probenmaterial zur Bestiumung von Spurenelemente // Hrsbg. Biesalski H.K., Koehrle J., Schuemann K. (eds) Vitamine, Spurenelemente und Mineralstoffe. Praevention und Therapie mit Mikronaehrstoffen. Stuttgart: Thieme, 2002. S. 682-687.
18. Drasch G., Roider G. Assessment of hair mineral analysis commercially offered in Germany // J. Trace elements in medicine and biology. 2002. № 16(1). P. 27-31.
19. Любченко П.Н., Ревич Б.А., Левченко И.И. Скрининговые методы для выявления групп повышенного риска среди рабочих, контактирующих с токсичными химическими элементами: метод. рекомендации. Утв. МЗ СССР 28.11.88 г. М., 1988.
20. Passwater R.A., Cranton E.M. Trace elements, hair analysis and nutrition. New Canaan: Keats Publ. Inc., 1983.
21. Голубкина Н.А., Соколов Я.А., Самариба О. Селен волос как информативный показатель обеспеченности организма человека // Вопросы питания. 1996. № 3. С. 14-17.
22. Barrett S. Commercial hair analysis: science or scam? // JAMA. 1985. № 254. P. 1041-1045.
23. Оберлис Д., Харланд Б., Скальный А. Биологическая роль микроэлементов у человека и животных. СПб.: Наука, 2008. 544 с.
24. Способ подготовки пробы терминальных волос крупного рогатого скота к анализу на содержание макро- и микроэлементов: пат. 2304763 Российская Федерация / С.И. Устенко, М.М. Пророк, Л.Н. Ковалева, В.В. Ермаков, Е.А. Шахпендерян, Т.Г. Сухова, С.П. Замана; заявл. 16.05.2005; опубл. 20.08.2008.
25. Способ подготовки проб волос крупного рогатого скота к исследованию на макро- и микро-элементный состав: пат. 2451926 Российская Федерация / Ю.К. Ковалёнок, А.П. Курденко, А.В. Богомольцев, Е.И. Совеико; заявл. 23.12.2010; опубл. 27.05.2012.
26. Hou T.P., S.J. Wang L., Cao P. Chang and Y. Hou. Study of the elements determination method in animal fur by microwave digestion ICP-AES // Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi. 2008. V. 28, №. 8. P. 1933-1937.
27. Dombovari J., Becker J.S. and H.J. Dietze, Multielemental analysis in small amounts of environmental reference materials with inductively coupled plasma mass spectrometry // Fresenius: J. Anal. Chem, 2000. V. 367, №. 5. P. 407-413.
28. Weiser M., Zacherl M.K. Zeitschrift für Tierphysiologie Tierernährung und Futtermittelkunde // Volume 20, Issue 1-5, 1965. P. 21-30.
29. Schneck G., Vet. Diss. Wien, 1962. 165 p.
30. Тоичкина А.В. К оценке фосфорного питания коров по содержанию фосфора в их шерсти // Кормление и выращивание молодняка сельскохозяйственных животных. М.-Л., 1964. С. 140-144.
31. Brochart M. Ann Instit Nat. Rech Agron. Serie D, 1957. Vol 6.
32. Anke M., Müller R. Das Widerspiegelungsvermögen des Mengen-, Spuren- und Ultraspurenelementstatus durch Hautderivate bei Mensch und Tier in Abhängigkeit von Unterversorgung bzw. Intoxikation. 2011. 181 с.
33. Engelbertz Th. Diss. Hannover, 1959.
34. Селимов Р.Н. Возрастная динамика содержания микроэлементов в волосяном покрове лошадей // Иппология и ветеринария. 2012. № 3. С. 54-57.
35. Селимов Р.Н. Накопление свинца и кадмия в организме лошадей и поиск метода их выведения (шерсть и кровь) // Ветеринария. Реферативный журнал. 2010. № 1. С. 47.
36. Кочкарёв П.В., Кочкарёв В.Р. Динамика накопления тяжёлых металлов в растениях и органах дикого северного оленя (rangifertarandus) в условиях Таймыра // Учёные записки Орловского государственного университета. Серия: Естественные, технические и медицинские науки. 2012. № 3. С. 117-121.

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

Фролов Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28 e-mail: Forleh@mail.ru

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

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

УДК 636.085:636.088

Новый антистрессовый препарат для сельскохозяйственных животных

***В.И. Левахин, С.М. Поберухин, М.М. Поберухин**
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. Установлено положительное влияние препарата «Энергосил» на коррекцию стрессовой адаптации животных.

Summary. Positive influence of «Energosil» drug on stress adaptation of animals is established.

Ключевые слова: бычки, антистрессовый препарат, весовой рост, сокращение потерь продукции.

Key words: bulls, anti-stress drug, weight gain, reduction in yield loss.

Проблема увеличения производства мяса и повышение его эффективности в нашей стране по-прежнему остаётся, несмотря на масштабные исследования в этом направлении. К её решению можно отнести и сокращение потерь продукции выращивания молодняка по причине стрессов, которые за период от рождения до реализации могут составлять 20-30 % от ожидаемой, нанося существенный зоотехнический и экономический ущерб отрасли [1-3].

Особенно действенное влияние оказывают технологические стресс-факторы, которых полностью избежать невозможно, поскольку в процессе выращивания животных возникает необходимость проведения различных зооветеринарных мероприятий (формирование групп, перегоны, взвешивания, ветобработки, предубойная транспортировка и др.), являющихся для животных стрессорами.

Одним из наиболее доступных и эффективных способов снижения стрессового состояния у животных следует считать использование препаратов и биологически активных веществ, обладающих адаптогенным действием [4-8]. В связи с этим нами для изучения был использован энергосил – препарат, состоящий из кремнийорганических веществ класса силитранов – мивала (10,5 %) и трекрезана (89,5 %).

Исследования проводились на промышленном откормочном комплексе в ОАО им. Н.Е. Токарикова Альметьевского района Республики Татарстан. Было подобрано пять групп бычков чёрнопёстрой породы в возрасте 6 мес. по 18 голов в каждой. Животные содержались в помещении с регулируемым микроклиматом в отдельных секциях с щелевыми полами и гидросмывом, плотность размещения составляла 2,07 м² на 1 голову при полном соблюдении технологии, установленной в комплексе. Различие заключалось в том, что молодняк I, II, III и IV опытных групп в отличие от контрольных сверстников за 7 суток до начала действия стресс-фактора и столько же после его прекращения дополнительно к рациону получал энергосил в дозах соответственно 20, 30, 40 и 50 мг/кг живой массы. Продолжительность опыта составляла 300 сут. (до 16-месячного возраста).

Установлено, что в период стрессовой нагрузки у молодняка крупного рогатого скота достоверно повышаются клинические показатели. Так, после формирования производственных групп у контрольных бычков температура тела повышалась на 0,2 °С (P<0,05), частота пульса – на 9,9 % (P<0,05), дыхания – на 15,6 % (P<0,01). Скармливание животным в этот период испытуемого препарата, особенно в дозах 40 и 50 мг/кг живой массы, снижало у них стрессовое состояние. У бычков IV и V опытных групп температура тела повышалась на 0,1 °С, частота пульса – на 3,0-5,1 %, дыхания – на 9,2-10,3 (P<0,05). Аналогичные результаты, но с большей разницей, отмечались при транспортировке подопытного молодняка.

Отмечено положительное влияние энергосила на переваримость питательных веществ рациона при стрессе, вызванном сменой содержания с беспривязного на привязное.

Наиболее высокая переваримость питательных веществ рационов была характерна для бычков IV и V опытных групп. По сравнению с контрольным вариантом они лучше переваривали сухое вещество на 2,28-2,43 % ($P<0,01$), органическое – на 2,31-2,41 % ($P<0,01$), сырой протеин – на 1,76-2,15 % ($P<0,05\ldots 0,01$), сырой жир – на 3,16-3,65 % ($P<0,001$), сырую клетчатку – на 2,52-2,87 % ($P<0,001$) и безазотистые экстрактивные вещества – на 2,27-2,53 % ($P<0,05$).

При этом скормливание бычкам энергосила положительно сказалось на обмене энергии в их организме. Так, обменность валовой энергии у молодняка IV и V опытных групп по сравнению с контролем была выше на 1,79-1,87 %, энергия сверхподдержания жизни и прироста – соответственно на 15,4-16,3 % и 19,5-20,7 %, продуктивное использование обменной энергии – на 1,22-1,29%.

Весовой рост и его интенсивность убедительно подтверждают положительное влияние испытуемого препарата на снижение физиологической нагрузки на организм животных при воздействии технологических стресс-факторов.

В среднем по группам среднесуточный прирост живой массы подопытного молодняка за два месяца до перевода в откормочный комплекс составлял примерно 800 г. Следовательно, при переводе бычков в комплекс снижение среднесуточного прироста в первый месяц у бычков контрольной группы составило 16,3 %, I опытной – 13,0 %, II – 9,3 %, III – 5,5 % и IV опытной – 4,7 %, во второй – соответственно 8,4; 6,3; 4,7; 2,2 и 1,3 %. В последующем животные компенсировали отставание в росте и уже в третьем месяце выращивания в комплексе по среднесуточному приросту живой массы превосходили исходный уровень соответственно на 14,5; 15,6; 18,1; 20,7 и 19,5 %.

На протяжении всего опыта животные, получавшие в период стрессовых нагрузок энергосил, превосходили сверстников контрольной группы по среднесуточному приросту. Эта разница в пользу бычков I, II, III и IV опытных групп составляла в возрасте 6-7 мес. соответственно 3,9; 8,3 ($P<0,05$), 12,8 ($P<0,01$) и 13,9 % ($P<0,01$), 7-8 мес. – 2,3; 4,1; 6,8 ($P<0,05$) и 4,3 % ($P<0,05$), 12-14 мес. – 1,6; 2,4 ($P<0,05$), 4,8 ($P<0,05$) и 4,5 % ($P<0,05$), в целом за опыт – на 1,5; 3,3 ($P<0,05$), 5,4 ($P<0,01$) и 5,2 % ($P<0,01$).

При завершении опыта в возрасте животных 16 мес. по живой массе особи опытных групп превосходили контрольных сверстников соответственно на 4,6 (0,8 %), 8,1 (1,8 %; $P<0,05$), 14,1 (3,2 %; $P<0,01$) и 14,3 кг (3,3 %; $P<0,01$). Среднесуточный прирост живой массы у подопытных животных составил по группам соответственно 26,3; 26,7; 27,2; 27,8 и 27,7 кг.

Скормливание бычкам испытуемого препарата перед транспортировкой и голодной выдержкой перед убоем позволило сократить потери продукции их выращивания. Так, если снижение живой массы в эти периоды у животных контрольной группы составили 36,0 кг от исходной (съёмной), то у сверстников I опытной группы – 34,3 кг, II – 32,0 кг, III – 30,0 кг и IV опытной – 29,7 кг или меньше соответственно на 4,7; 11,1; 16,7 и 17,5 %.

В относительном выражении потери живой массы за период перевозки и предубойной подготовки от съёмной (исходный уровень) у бычков контрольной группы составили 8,18 %, опытных – соответственно 7,72; 7,11; 6,60 и 6,51 %, то есть за счёт использования препарата «Энергосил» потери продукции при заключительном этапе выращивания сократились на 0,46-1,67 % с большей разницей в пользу молодняка III и IV опытных групп.

Предубойная живая масса бычков контрольной группы составила 404,0 кг, I опытной – 409,7 кг, II – 417,7 кг, III – 424,0 кг и IV опытной – 426,0 кг. Следовательно, использование испытуемого препарата позволило дополнительно получить 5,7-22,0 кг продукции в живой массе в расчёте на одну голову с большей разницей при скормливании энергосила в дозе 40-50 мг/кг живой массы.

Литература

1. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 161 с.
2. Калашников В., Левахин В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.
3. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин и др. М.: Вестник РАСХН, 2010. 406 с.
4. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 388 с.

5. Горлов И.Ф., Волколупов Г.В., Левахин В.И. Современные ресурсосберегающие технологии производства конкурентоспособной говядины. Волгоград, 2008. 247 с.

6. Левахин В.И., Коровин А.С., Ковалева Ф.Ф. Эффективность применения отдельных биологически активных добавок на использование питательных веществ рационов и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота. М., 2006. 105 с.

7. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 404 с.

8. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. Т. 369. С. 369.

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора по науке ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-23

Поберухин Сергей Михайлович, аспирант ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Поберухин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

УДК 636.088.31: 637.5

Рост и развитие бычков различных пород при промышленном производстве говядины

***И.В. Маркова, А.В. Харламов, Ю.А. Ласыгина**
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. Представлены результаты исследований по изучению роста и развития бычков различных генотипов. Установлено, что генетический потенциал особей оказывает определённое влияние на продуктивные качества животных. Относительно высокие показатели как по живой массе, так и по среднесуточному приросту были отмечены у бычков калмыцкой породы.

Summary. The results of studies on growth and development of calves of different genotypes are presented. It is established that genetic potential of animals have definite influence on productive qualities of animals. It was observed that kalmyk bulls had relatively high indices of live weight and average daily weight gain.

Ключевые слова: бычки, живая масса, среднесуточный и абсолютный прирост, относительная скорость роста.

Key words: bulls, live weight, average and absolute daily weight gain, relative growth rate.

Важной задачей АПК России является устойчивое наращивание производства продукции животноводства, особенно говядины. По биологической ценности она является одним из важнейших источников полноценного питания человека. Рост темпов развития мясного скотоводства, а также прогнозируемое увеличение поголовья мясного скота требуют его генетического совершенствования и создания животных новых генотипов: крупных, высокорослых, способных длительное время сохранять высокие приросты, давать тяжеловесные туши с оптимальным жиротложением [1].

Промышленная технология производства мяса основана на максимальном использовании производственных площадей, обильном полноценном кормлении и круглогодичном безвыгульном содержании, широком использовании механизмов, что существенно изменяет обычные условия обитания животных и значительно повышает функциональную нагрузку на организм. В этих условиях основная роль отводится интенсификации производства говядины за счёт более полного использования генетического потенциала разводимых пород скота [2]. В этой связи с целью изучения продуктивных качеств животных различных генотипов в условиях промышленного комплекса нами проведена сравнительная оценка особенностей роста, развития бычков красной степной, чёрно-пёстрой и калмыцкой пород.

Для решения поставленных задач в СПК колхоз «Красногорский» Саракташского района Оренбургской области нами были сформированы 3 группы 10-месячных бычков по 15 голов в каждой: I группа – бычки красной степной породы, II – чёрно-пёстрой, III – калмыцкой. Бычки всех групп с 10 до 15-месячного возраста содержались на откормочной площадке, с 15-месячного возраста для заключительного откорма были переведены в помещение на привязь.

Условия содержания и рационы кормления подопытного молодняка во все периоды опыта были одинаковыми. Бычки в первой половине опыта с 10-месячного возраста содержались на откормочной площадке, которая была представлена выгульно-кормовым двором с помещением лёгкого типа, куда бычки имели свободный доступ и содержались до 15-месячного возраста. Кормление скота осуществлялось в основном на открытой площадке, лишь в неблагоприятные по погодным условиям дни корма раздавались в кормушки, находящиеся внутри помещения. Для водопоя использовались групповые автопоилки.

Рационы животных во все периоды опыта были сбалансированы и рассчитаны на получение среднесуточного прироста живой массы 850-1100 г.

В целом за период опыта поедаемость сена злаково-разнотравного в I группе составляла 92,0 %, II – 96,3 и III – 96,9 %, силоса кукурузного – соответственно 82,8; 84,9 и 84,1 %, сенажа злаково-бобового – 94,2; 98,4 и 97,0 % и зелёной массы – 97,1; 98,2 и 99,5 %. Комбикорм и патоку кормовую бычки всех испытываемых групп съедали полностью.

Под ростом понимается увеличение массы и линейных размеров животного за счёт увеличения числа и размеров клеток и неклеточных образований. Рост – нормальное физиологическое проявление жизнедеятельности организма, в основе которого лежат такие процессы как: размножение клеток, увеличение их объёма и увеличение количества межклеточных образований [3].

Живая масса – это один из основных показателей в технологии сельскохозяйственных животных, по которому можно судить о собственной продуктивности, способности его к продолжительности роста и о скороспелости. Масса тела является породным признаком и зависит от многих факторов, решающими из которых являются интенсивность выращивания, возраст, пол и физиологическое состояние [4] (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы молодняка, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10	233,0±2,39	245,3±1,90	259,7±1,71
11	254,7±3,03	263,7±2,49	281,0±1,85
12	278,0±3,63	288,6±2,55	306,7±2,23
13	302,5±3,96	313,9±3,04	333,0±2,81
14	327,7±4,06	340,1±3,24	362,0±2,94
15	353,7±4,32	368,1±4,06	391,3±3,15
16	383,0±4,37	401,1±4,07	423,3±3,27
17	411,3±4,43	431,9±4,30	454,0±3,66
18	439,0±4,59	463,8±4,11	483,5±3,98

В нашем исследовании мы проводили ежемесячное взвешивание бычков, что определяло динамику их живой массы. Установлено, что животные изучаемых групп находились в условиях оптимальной внешней среды, способствующих нормальному росту и развитию молодняка во все возрастные периоды, о чём свидетельствуют показатели живой массы.

По данным таблицы видно, что в возрасте 10 месяцев бычки сравнимых пород различались по живой массе. Наибольшей она наблюдалась у молодняка калмыцкой породы, которая превосходила бычков красной степной и чёрно-пёстрой на 11,5 % ($P<0,001$) и 5,9 % ($P<0,001$).

В дальнейшем, в процессе их перевода в помещение на привязь, более или менее уравнился показатель живой массы молочных пород с мясной. Лидерство между I и II группами оставалось за чёрно-пёстрой на 14,4 кг ($P<0,05$), III группа как порода мясной направленности, превосходила сверстников.

Установлено, что молодняк калмыцкой породы на всех этапах онтогенеза отличался по живой массе от красных степных и чёрно-пёстрых бычков, в период с 10 до 15 мес. наблюдалось их превосходство. Снижение живой массы III группы произошло в период с 15 до 18 мес., лидерство осталось за II группой, что связано с изменением содержания бычков всех трёх групп. В 18-месячном возрасте при снятии с откорма живая масса подопытного молодняка калмыцкой породы составляла 483,5 кг, а масса бычков двух других – 439,0 и 463,8 кг, что превосходило на 44,5 (10,1 %; $P<0,001$) и 19,7 кг (4,2 %; $P<0,01$) соответственно.

Важным показателем, характеризующим уровень прижизненной мясной продуктивности животных, является величина прироста живой массы за определённые промежутки времени.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют о различиях по величине абсолютного прироста живой массы на ранних этапах выращивания (табл. 2).

Таблица 2. Динамика абсолютного прироста живой массы подопытного молодняка, г

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10-11	21,7±1,38	18,4±0,89	21,3±1,07
11-12	23,3±1,05	25,0±0,89	25,7±1,25
12-13	24,5±1,56	25,3±1,04	26,3±1,04
13-14	25,2±1,12	26,2±1,14	29,0±1,36
14-15	26,0±1,16	28,0±1,04	29,3±0,39
15-16	29,3±0,59	33,0±0,62	32,3±1,03
16-17	28,3±1,26	30,8±0,83	30,7±0,78
17-18	27,7±1,05	31,9±0,83	29,5±0,84
10-12	45,0±2,09	43,3±1,50	47,0±1,35
12-15	75,7±2,20	79,5±1,89	84,3±1,72
15-18	85,3±1,88	95,7±2,31	92,5±2,05

При постановке на опыт максимальной величиной изучаемого показателя характеризовались бычки красной степной породы (I группа). Сверстники чёрно-пёстрой (II группа) и калмыцкой пород (III группа) уступали им на 3,3 ($P<0,05$) и 0,4 кг ($P<0,05$) соответственно.

В период с 10 до 12 мес. различия между I и II группами были незначительны (1,7 кг; $P<0,05$), тогда как между III – на 2,0 кг ($P<0,05$) и 3,7 кг ($P<0,05$). С 12- до 18-месячного возраста величина абсолютного прироста наиболее высокая отмечалась у бычков мясного направления продуктивности.

После 15 месяцев у молодняка всех групп наблюдалось снижение величины абсолютного прироста живой массы, что обусловлено активизацией процесса жиросотложений в организме животных.

В целом за период с 10 до 15 мес. максимальным абсолютным приростом массы тела характеризовались бычки калмыцкой породы. Они превосходили сверстников красной степной и чёрно-пёстрой пород на 4,3 и 3,5 % (10,9; $P<0,05$ и 8,7 кг; $P<0,05$). В период же с 15 до 18 мес. молодняк калмыцкой породы по интенсивности роста уступал животным чёрно-пёстрой на 3,3 % (3,2 кг; $P<0,05$) и превышал сверстников красной степной на 8,4 % (7,2 кг; $P<0,05$). Данное снижение абсолютного прироста обусловлено переводом бычков в помещение на привязь.

Более наглядное представление о росте и развитии молодняка подопытных групп дают показатели среднесуточного прироста живой массы (табл. 3).

По среднесуточным приростам в период с 10-15 месяцев бычки всех трёх групп развивались неодинаково, но существенной разницы не наблюдалось. В период откорма на привязи лидировали животные чёрно-пёстрой породы. Так, с 15-18 месяцев приросты живой массы молодняка составили в I группе 948 г, II – 1063 г, III – 1024 г в сутки. В целом за время выращивания бычки III группы превосходили своих сверстников I и II групп по интенсивности роста. Следует отметить, что преимущество калмыцкого молодняка в период выращивания с 10-15 месяцев по группе бычков красной степной породы составило 72,6 г ($P<0,01$), чёрно-пёстрой – 58,6 г ($P<0,05$).

Таблица 3. Динамика среднесуточного прироста живой массы подопытного молодняка, г

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10-15	804,7	818,7	877,3
15-18	948,0	1063,3	1024,0
10-18	858,3	910,4	932,5

Известно, что абсолютный прирост, являющийся одним из важных показателей интенсивности роста животного в различные стадии онтогенеза, не может характеризовать действительной скорости роста за длительный отрезок времени, так как при этом учитывается рост только начальной массы тела. В связи с этим более полную и объективную картину интенсивности роста дает показатель относительной скорости роста [5].

Неодинаковая интенсивность роста бычков сравниваемых пород подтверждается показателями относительной скорости роста (табл. 4).

Таблица 4. Динамика относительного прироста живой массы подопытного молодняка, %

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
10-12	17,61	16,22	16,60
12-15	23,96	24,21	24,24
15-18	21,52	23,01	21,08

Так, у подопытных бычков I группы в начале опыта относительная скорость роста составила 9,00 %, в конце этот показатель был равен 6,52 % или на 2,5 % меньше; II – на 0,1 % и III – 1,4 %. При сравнительной оценке относительной скорости роста между группами по этому показателю в период с 10 до 12 мес. наблюдается превосходство красной степной над чёрно-пёстрой на 1,5 %, а над калмыцкой породой – на 1,0 %. С 12 до 15 мес. имеется незначительная разница в показателях относительного роста животных в пользу третьей группы, а в период откорма на привязи II группа лидировала по данному показателю на 1,5 и 1,9 % более I и III групп.

Исследования динамики живой массы и интенсивности роста подопытных бычков показали, что порода и технология содержания играют одну из важнейших функций при откорме молодняка на мясо.

Литература

1. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от способов содержания подсосных телят в зимнестойловый период в условиях северной зоны России / В. Харламов, О. Завьялов, А. Харламов, А. Мирошников // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 14-16.
2. Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А., Титов М.Г. Продуктивные качества и особенности поведения бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 3(31). С. 37-41.
3. Весовой рост молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции в зоне Южного Урала / А.Н. Фролов, М.А. Кизаев, В.И. Ерзиков, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 65-68.
4. Исаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Особенности роста и развития бычков в зависимости от их генетического потенциала // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 4(28). С. 52-56.

5. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве / А.В. Харламов, В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.А. Харламов, Р.Х. Исянгулова. М.: Вестник РАСХН, 2011. 347 с.

Маркова Ирина Викторовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: ivm.1988@mail.ru

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: vniims.or@mail.ru

Ласыгина Юлия Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: mamonko80@mail.ru

УДК 636.08

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
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по живой массе и стрессоустойчивости бычков различных генотипов. Установлено, что генетический потенциал особей оказывает определённое влияние на стрессоустойчивость животных.

Summary: Results of researches on live weight and resistance to stress of bulls with different genotypes are given in the article. It is established that genetic potential of animals have a definite influence on resistance to stress.

Ключевые слова: стресс, адаптация, бычок, порода, продуктивность.

Key words: stress, adaptation, bull, breed, productivity.

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 отрасли. 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 др. Считается, что по причине стрессов потери продукции выращивания молодняка крупного рогатого скота могут достигать 30 % от ожидаемой, существенно снижая экономические показатели производства говядины. В целом изучение адаптационных качеств животных с целью их совершенствования и разработка способов сокращения потерь продукции выращивания молодняка крупного рогатого скота при воздействии технологических стресс-факторов являются весьма актуальными и имеют большое теоретическое и практическое значение. Решение этой проблемы позволит повысить мясную продуктивность животных, увеличить производство говядины и улучшить её качество [1-4].

Для решения поставленных задач в 2014 г. в ОАО им. Н.Е. Токарикова Альметьевского района Республики Татарстан был поставлен 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.

Все животные получали одинаковые рационы: в виде кормосмеси сено разнотравное – 4 кг, сенаж – 5, силос – 4, зернофураж – 3,5 кг.

Для характеристики роста и развития подопытных животных нами были использованы результаты периодических взвешиваний.

Таблица 1. Динамика живой массы и интенсивность роста

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
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

В возрасте 7 мес. бычки симментальской и абердин-ангусской пород опережали по живой массе сверстников 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 данном возрастном периоде между данными особями составляла 8,0 % в пользу симментальской породы.

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 % ($P<0,01$) и 7,2 % ($P<0,05$), 12,5 % ($P<0,01$) и 4,8 % ($P<0,05$). 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 (рис. 1).

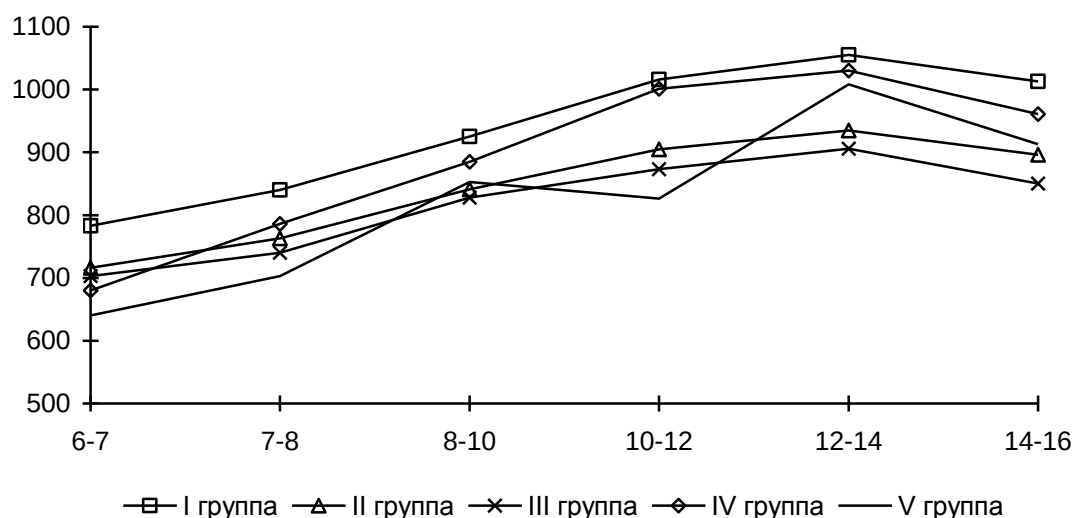


Рис. 1 - Интенсивность роста подопытных бычков разных пород

Они превосходили по среднесуточному приросту бычков красной степной, абердин-ангусской и калмыцкой пород в возрасте 5-6 мес. соответственно на 10,5 % ($P<0,05$) и 4,0 %, 7,7 % ($P<0,05$) и 1,3 % ($P>0,05$) и на 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 этого, видно, что наиболее были подвержены стрессу бычки мясных пород.

В последующие месяцы животные симментальской и абердин-ангусской пород достигали исходного уровня, а у животных чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород второй месяц продолжалась адаптация. Среднесуточный прирост от исходного уровня составил у симменталов – 100,0 %; у абердин-ангуссов – 100,7 %; а у чёрно-пёстрой – 96,58 %; у красной степной – 97,37 %; у калмыков – 92,50 %.

В 7-8 мес. бычки стали более адаптированы к промышленной технологии содержания, повысилась интенсивность роста особенно у симменталов и абердин-ангуссов 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.

С 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 групп – на 4,7 %.

При изучении гематологических показателей у бычков до транспортного стресса содержание эритроцитов в крови составляло от $7,83$ до $8,47 \cdot 10^{12}/л$, лейкоцитов – $7,28-7,36 \cdot 10^9/л$, уровень гемоглобина и общего белка – соответственно 116,0-118,1 г% и 63,1-65,7 г%, липидов – 4,31-4,68 ммоль/л, сахара – 2,90-3,29 ммоль/л, гематокрита – 38,6-40,6 % с наибольшими значениями в пользу животных абердин-ангусской и калмыцкой пород.

После транспортировки гематологические показатели у подопытного молодняка всех групп заметно повышались, свидетельствуя о физиологической нагрузке и активизации окислительных процессов в организме. Наибольшие изменения в составе крови наблюдались у бычков чёрно-пёстрой и калмыцкой пород: содержание эритроцитов увеличивалось на 11,6-10,1 % ($P<0,05$), гемоглобина – на 3,2-2,7 % ($P<0,05$), общего белка – на 5,6-5,1 % ($P<0,01$), сахара – на 22,1-29,1% ($P<0,01$), а в меньшей степени у симментальского и абердин-ангусского молодняка – соответственно на 8,7-4,4 ($P<0,05$); 2,6-1,1; 5,9-5,1 и 27,2-29,1 % ($P<0,05$).

Изучение клинических показателей у животных при стрессовом состоянии, возникающем в результате формирования групп, показало, что у всех бычков повышались температура тела, частота пульса и дыхания, характеризуя тем самым напряжение организма в целом.

Через сутки после формирования групп, по сравнению с исходным периодом, у бычков калмыцкой и красной степной пород температура тела была выше в среднем на $0,3^{\circ}C$ ($P<0,01$), симментальской – $0,2^{\circ}C$ и чёрно-пёстрой – на $0,3^{\circ}C$ ($P<0,01$), абердин-ангусской – на $0,3^{\circ}C$. 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.

Установлено, что молодняк разных пород и направлений продуктивности заметно отличается по показателям естественной резистентности. Судя по полученным данным, наиболее устойчивы к воздействию факторов внешней среды и лучшими адаптационными качествами обладает молодняк калмыцкой, абердин-ангусской и симментальской пород, самые же низкие показатели неспецифического иммунитета были характерны для чёрно-пёстрых животных (табл. 2).

Таблица 2. Естественная резистентность

Показатели	Группа				
	I	II	III	IV	V
6 месяцев					
БАСК, %	63,80	62,72	63,47	63,97	64,21
Лизоцим, мкг/мл	5,43	5,17	5,30	5,65	5,87
Фагоцитарная активность, %	38,12	37,25	37,61	38,40	38,59
16 месяцев					
БАСК, %	65,31	64,65	65,10	65,82	66,34
Лизоцим, мкг/мл	5,62	5,28	5,37	5,76	6,08
Фагоцитарная активность, %	39,67	38,49	39,04	39,93	40,16

В возрасте 6 мес. бычки чёрно-пёстрой породы уступали животным I, IV и V групп по бактерицидной активности соответственно на 1,08; 1,25 и 1,49 %, по содержанию лизоцима – на 5,0; 9,2 и 13,5 %, по фагоцитарной активности – на 0,87; 1,15 и 1,34 %.

Аналогичная закономерность в показателях естественного иммунитета у подопытных животных отмечалась и в 16-месячном возрасте. Бычки чёрно-пёстрой породы уступали молодняку I, IV и V групп по бактерицидной активности на 0,66; 1,17 и 1,69 %, по содержанию лизоцима – на 6,4; 9,1 и 15,2 %, по фагоцитарной активности – на 1,18; 1,44 и 1,67 % соответственно.

Результаты исследования показали, что у бычков различного направления продуктивности потери живой массы при предубойной подготовке были неодинаковы (табл. 3).

Таблица 3. Потери живой массы подопытных животных за период транспортировки и предубойного содержания

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Съёмная живая масса, кг	482,0	427,6	417,0	456,3	434,3
Живая масса после транспортировки, кг	460,0	406,0	396,6	435,0	411,3
Потери в пути: кг	22,0	21,6	20,4	21,3	23,0
%	4,56	5,05	4,89	4,66	5,29
Живая масса после предубойного содержания, кг	447,3	394,0	385,0	422,4	397,3
Потери живой массы в период предубойного содержания: кг	12,7	12,0	11,6	12,6	14,0
%	2,8	3,0	3,0	2,9	3,4
Общие потери живой массы: кг	34,7	33,6	32,0	33,9	37,0
%	7,2	7,9	7,7	7,4	8,5

Как свидетельствуют полученные данные, потери в пути независимо от породной принадлежности составляли от 20,4 до 23,0 кг живой массы или от 4,56 до 5,29 % в относительных величинах. Причём наименьшие потери имели бычки чёрно-пёстрой и абердин-ангусской пород. Наибольшими потерями живой массы при транспортировке отличались животные калмыцкой породы, которые составляли 23,0 кг и 5,29 %, что соответственно на 1,0 кг и 0,73 %; 1,4 кг и 0,24 % и 3,0 кг и 0,40 %; 1,70 кг и 0,63 % больше, чем у сверстников симментальской, чёрно-пёстрой, красной степной и абердин-ангусской пород.

За время предубойной выдержки на мясоперерабатывающем предприятии потери живой массы у бычков I группы составляли 12,7 кг (2,8 %), II – 12,0 (3,0 %), III – 11,6 (3,0 %), IV – 12,6 (2,9 %) и V группы – 14,0 кг (3,4 %). Наибольшие потери живой массы при транспортировке и предубойной выдержке животных были у бычков калмыцкой (37,0 кг), симментальской (34,7 кг) и абердин-ангусской пород (33,9 кг), наименьшие – у красных степных (32,0 кг) и чёрно-пёстрых (33,6 кг) сверстников.

Таким образом, более стрессустойчивы были бычки симментальской породы, потом абердин-ангусской, чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород.

Литература

1. Рост и развитие бычков различных генотипов в условиях промышленного комплекса / А.Х. Завяруха, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т.1. С. 97-101.
2. Технология содержания и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота / Р.Г. Исхаков, Н.Ф. Белова, М.Г. Титов, А.Г. Ирсултанов, А.Н. Ивонин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3, № 11-1. С. 28-30.

3. Адаптационные способности и мясная продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, Г.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 4. С. 53-56.

4. Левахин В.И. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография. М.: Вестник РАСХН, 2006. 396 с.

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

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора по науке ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-23

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, сот.: 8-9225-37-82-73, e-mail: Titow.ru@mail.ru

Ласыгина Юлия Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28, e-mail: mamonko80@mail.ru

УДК 636.088.31

Сравнительная характеристика говядины и крольчатины

Ю.А. Калугин, О.И. Федорова

ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И.Скрябина»

Аннотация. Приводится сравнительная характеристика данных о химическом составе, качественным показателям белка, содержанию аминокислот и жирных кислот в мясе крупного рогатого скота и кроликов.

Summary. Comparative analysis of data about chemical composition, protein qualitative indices, contents of amino acids and fatty acids in beef and rabbit meat is given.

Ключевые слова: мясо, кролик, бычки, масса, возраст, протеин, аминокислоты, жирные кислоты.

Key words: meat, rabbit, bulls, weight, age, protein, amino acids, fatty acids.

В последнее время много внимания уделяется развитию мясного скотоводства и кролиководства – отраслям, обеспечивающим население нашей страны высококачественной мясной продукцией. С этой целью в стране строятся крупные кролиководческие комплексы закрытого типа. Для поддержки развития мясного скотоводства государство в течение 8 лет (2013-2020 гг.) планирует выделить 65 388 млн руб. [1].

Мясо убойных животных богато экстрактивными азотистыми веществами, которые оказывают влияние на его специфический вкус, а жиры придают ему нежную консистенцию.

В США оптимальная живая масса бычков-кастратов – 454-590 кг, а убойная масса составляет 272-363 кг, то есть убойный выход около 60,7 % [2-3]. В состав свежего мяса входят: белка 17 %, жира 20 %, воды 62 % и золы 1 %. Более высокое содержание жира в американской говядине объясняется тем, что в США откармливают бычков-кастратов, у которых всегда в теле откладывается больше жира, чем у некастрированных бычков, откорм которых распространён в России.

Мясо кролика гипоаллергенно, оно единственное не имеет противопоказаний по потреблению и среди сельскохозяйственных животных считается более диетическим из-за незначительного содержания жира и его высокой усвояемостью (до 90 %). Крольчатину рекомендуют людям при различных заболеваниях [4].

Содержание холестерина в мясе кроликов невысокое, а в отношении говядины имеются различия (табл. 1) [5-7].

Таблица 1. Содержание холестерина в мясе разных животных, мг%

Авторы	Говядина	Телятина	Свинина	Курытина	Крольчатина
Гелукова и др., 2012	24	-	-	-	-
Lang, 1979	116	95	98	93	45
Ouhayoun, Lebas, 1987	132	-	105	90	50

Женские особи крупного рогатого скота быстрее и в большем количестве накапливают жир, чем мужские. Так, у 18-ти месячных казахских белоголовых тёлочек предубойной массой 335-353 кг содержание жира в мясе составило 13,6 %, у первотёлок массой 469-491 кг в возрасте 36 месяцев – 17,7 %, а доля протеина снизилась соответственно с 17,7 % до 16,7 % [8]. У бычков этой же породы с предубойной массой в 18-ти месячном возрасте 384-408 кг в мясе-фарше на долю жира пришлось в среднем 9,0 %, а протеина – 19,14 % [9].

При сравнительном испытании животных красной степной породы и их помесей в 18-ти месячном возрасте установлено следующее: тёлки средней предубойной живой массой 370 кг и массой парной туши 191 кг имели 8,5 % внутреннего жира-сырца, а бычки со средней предубойной массой 438,2 кг и массой парной туши 232,6 кг имели всего 4,9 % жира-сырца, хотя убойный выход у тёлочек был ниже (51,6 %), чем у бычков (53,1 %) [10].

У откармливаемых животных всех видов с возрастом происходит накопление жира. Так, у бычков чёрно-пёстрой породы и их помесей с голштинскими животными в 15-ти месячном возрасте при средней живой массе 429,1 кг в говядине содержалось 8,4 % жира, у этих же животных в 18-ти месячном возрасте при живой массе 511,4 кг – 12,1 %, а у бычков в возрасте 21 месяц при живой массе 571,8 кг содержание жира в мясе достигло 15,6 %, при этом белково-качественный показатель наивысшим был у бычков в 18-ти месячном возрасте – 6,3, а наименьший у бычков в 21 месячном возрасте – 5,7 [11].

Жир в теле животных распределяется неравномерно. У бычков казахской белоголовой породы при живой массе 490 кг доля общего жира в съедобных частях тела составила 20,76 кг или 4,24 %, который распределился следующим образом: подкожная жировая ткань – 29,33 %, межмышечная жировая ткань – 27,46 % и внутренний жир – 43,21 %. У бычков калмыцкой породы при живой массе 440 кг доля жира в мясе составила 40,52 кг или 9,21 % от массы, который соответственно распределялся следующим образом: 21,2; 29,94 и 48,86 %. У их помесей при живой массе 506 кг эти показатели были следующими: 7,42; 24,83; 28,46 и 46,71 %. Таким образом, на внутренний жир приходится 46 % общего жира, а на подкожный жир – четвертая часть.

Нечто подобное наблюдается и у кроликов. Кролики-самцы пород советская шиншилла и новозеландская белая и их помеси в 90-дневном возрасте имели живую массу 2,5 кг, массу парной тушки – 1,25 кг, мякоти – 1,04 кг и внутреннего жира – 47,6 г или 4,6 % от массы мякоти. В 120-дневном возрасте эти показатели были соответственно следующими: 3,20; 1,68; 1,42 и 98,1 г и 6,95, в 300-дневном возрасте – 4,3; 2,27; 1,97; 266,6 и 11,7 %, то есть масса жира в мякоти увеличилась по сравнению с 90-дневным возрастом в 2,5 раза [12].

Изучая влияние предубойной живой массы бычков 400, 450, 500 и 550 кг на их продуктивность и качество туши, авторы установили, что такую массу достигали в возрасте 14; 14,5; 16,8 17,2 месяца, а их средняя предубойная масса равнялась 388; 436,5; 267,5 и 300,5 кг, а убойный выход составлял 54,7; 55,8; 55,6 и 56,1 %, выход жира – соответственно 2,0; 2,7; 2,8 и 3,0 %. В мякоти туши содержалось белка 19,82; 19,36; 19,71 и 19,01 %, а жира – соответственно 8,72; 11,99; 14,80 и 15,57 %. Авторы делают вывод о том, что с возрастом бычков их мясо становится более мягким и нежным [13]. Таких животных с удовольствием принимают на мясокомбинатах, так как с большим выходом мяса и меньшими отходами эти предприятия имеют более высокую рентабельность. К этому следует добавить и более крупные эндокринные железы и желчный камень. А вот производители бычков от этого теряют в прибыли, так как на дополнительный жир требуется и значительно больше кормов: если масса бычков увеличилась на 37,5 %, то затраты корма выросли на 57,4 %. Рентабельность откорма бычков до живой массы 400, 450 и 550 кг составила соответственно 18, 16, 13 и 12 %.

Химический состав мяса и длиннейшей мышцы спины у крупного рогатого скота меняется в зависимости от породы, пола и отличается от мяса кроликов (табл. 2) [14, 15].

Таблица 2. Химический состав мяса и длиннейшей мышцы спины

Животные	Влага	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола
Мясо-фарш					
Бычки казахские белоголовые	70,90	29,10	19,14	8,97	0,98
Тёлочки казахские белоголовые	67,85	32,15	17,30	13,60	0,85
Первотёлки казахские белоголовые	64,60	35,40	16,70	17,10	1,15
Бычки чёрно-пёстрые	69,93	30,07	20,10	9,12	0,85
Самцы кроликов советской шиншиллы	72,65	27,35	21,73	4,01	1,17
Длиннейшая мышца спины					
Бычки казахские белоголовые	76,96	23,04	20,30	1,74	1,00
Тёлочки казахские белоголовые	76,00	24,00	20,35	2,70	0,90
Первотёлки казахские белоголовые	73,10	26,90	21,70	3,85	1,15
Бычки чёрно-пёстрые	76,31	23,69	20,23	2,73	0,72
Самцы кроликов советской шиншиллы	72,65	27,35	21,73	4,01	1,17

Количественный показатель белка, рН и влагоёмкость мяса крупного рогатого скота также колеблется в зависимости от породы, возраста, пола и заметно отличается от мяса кроликов (табл. 3) [16, 17].

Таблица 3. Качественный показатель белка длиннейшего мускула спины, рН и влагоёмкость

Животные	Триптофан, мг%	Оксипролин, мг%	Белково-качественный показатель	рН	Влагоёмкость, %
Тёлочки казахские белоголовые	447,7	63,5	6,30	6,6	55,4
Первотёлки казахские белоголовые	383,4	62,6	6,60	5,4	53,5
Бычки красно-степные и их помеси	411,2	63,4	6,48	5,8	65,8
Бычки чёрно-пёстрые, симментальские и их помеси	424,7	70,1	6,06	5,6	60,1
Бычки чёрно-пёстрые	440,2	61,4	6,45	5,7	56,6
Кролики советской шиншиллы	336,5	33,0	10,20	-	-

Аминокислотный состав протеина говядины и крольчатины по некоторым показателям резко отличаются: лизина, пролина, глицина и валина в кроличьем мясе значительно больше, а в говядине заметно преобладают изолейцин, фенилаланин и цистин (табл. 4) [18].

Таблица 4. Содержание аминокислот в протеине мяса бычков и кроликов

Незаменимые аминокислоты	Бычки	Кролики	Заменимые аминокислоты	Бычки	Кролики
Лизин	4,7	10,3	Аланин	5,3	6,7
Лейцин	7,3	7,9	Аспаргиновая кислота		9,1
Изолейцин	7,1	4,0	Глутаминовая кислота		16,4
Фенилаланин	5,1	2,7	Пролин	2,1	3,6
Метионин	2,1	2,4	Оксипролин		
Валин	2,5	4,1	Серин	3,6	4,0
Треонин	4,7	4,4	Цистин	0,6	0,1
Аргинин	7,9	6,8	Норлейцин		3,8
Гистидин	3,3	3,4	Глицин	2,8	4,2
Триптофан		1,62	Тирозин	2,5	2,5

Жир говяжий – тугоплавкий в отличие от кроличьего жира, что объясняется значительным преобладанием в кроличьем жире ненасыщенных жирных кислот (табл. 5).

Таблица 5. Жирнокислотный состав жира бычков и кроликов, %

Код кислоты	Жирные кислоты	Бычки	Кролики
Насыщенные			
C _{14:0}	Миристиновая	2,6	1,8
C _{16:0}	Пальмитиновая	23,6	21,3
C _{17:0}	Маргариновая		1,1
C _{18:0}	Стеариновая	24,5	6,5
C _{20:0}	Бегеновая	1,5	1,1
Мононасыщенные			
C _{14:1}	Миристоленновая	0,9	
C _{16:1}	Пальмитоленовая	3,2	4,1
C _{17:1}	Маргариновая		0,9
C _{18:1}	Олеиновая	35,1	26,2
Полиненасыщенные			
C _{18:2}	Линолевая	2,6	28,6
C _{18:3}	Линоленовая	0,8	6,5
C _{20:4}	Арахидоновая	0,3	0,4

Литература

1. Мирошников С.А., Тарасов М.В. Анализ современного состояния и перспектив отечественного производства говядины // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 7-10.
2. Минин Г., Фокс Д. Производство говядины в США // Мясное скотоводство. 1986. С. 444.
3. Пирсон А.М. Продуктивное животноводство США // Мясо. 1968. С. 37-94.
4. Нестер В.В. Качественная оценка мяса кроликов в зависимости от условий выращивания // Технология разведения, содержания и кормления пушных зверей и кроликов: тр. НИИПЗК. 1979. Т. 20. С. 18-22.
5. Lang K. Biochemie der Ernährung. Verlag Steinkopf. Darmstadt, 1979.
6. Ouhayoun J., Lebas F. Composition chimique de la viande de lapin // Cuniculture. 1987. № 73, 14(1). P. 33-35.

8. Макаев Ш.А., Гонтюрев В.А., Жамбулов М.С. Хозяйственно-полезные признаки первотёлок мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 17-21.
7. Гелунова О.Б., Григорян Л.Ф., Храмова В.Н. Качественные и количественные характеристики мясной продуктивности бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей в регионе Нижнего Поволжья // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 32-37.
9. Естеев Д.В., Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. Мясная продуктивность и качество мяса откармливаемых животных в зависимости от скармливания им различных доз комплексного пробиотического препарата // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 100-104.
10. Влияние двух-трёхпородного скрещивания красного степного скота с англерами, симменталами и герефордами на убойные показатели молодняка / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 39-43.
11. Карнаухов Ю.А. Мясная продуктивность бычков чёрно-пёстрой породы разных генотипов в зоне интенсивного земледелия // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 23-31.
12. Нестер В.В. Мясная продуктивность и качество мяса некоторых пород кроликов в зависимости от условий выращивания и сроков убоя: дис. ... канд. с.-х. наук. М., 1976. 140 с.
13. Легошин Г.П., Афанасьева Е.С., Могиленец О.Н. Влияние предубойной живой массы быков на их продуктивность и качество туш // Мясная индустрия. 2014. № 8. С. 54-55.
14. Глинкова А.М. Качество говядины откармливаемого молодняка при использовании в рационах раскислительной казеиновой сыворотки // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 94-99.
15. Маркова И.В. Характеристика качества мяса быков различных пород // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 72-77.
16. Левахин В.И., Поберухин М.М., Сало А.А. Качественные показатели мышечной ткани чистопородных и помесных бычков красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 58-61.
17. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 41-45.
18. Нестер В.В. Интенсивность роста и мясная продуктивность // Кролиководство и звероводство. 1981. № 2. С. 12-13.

Калугин Юрий Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры мелкого животноводства ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23а, тел.:8(495)3776730

Федорова Оксана Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры мелкого животноводства ФГБОУ ВПО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии имени К.И. Скрябина», 109472, г. Москва, ул. Академика Скрябина, д. 23а, тел.:8(495)3776730, e-mail: ox_fed@mail.ru

УДК 636.22:636.661.69:637.115

Оценка коров по морфофункциональным свойствам вымени

М.К. Наумов

ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства»

Аннотация. В статье приведена оценка коров по пригодности к машинному доению, а также данные по морфологическим и функциональным свойствам вымени у коров. Изложены рекомендации по отбору коров для машинного доения.

Summary. Assessment of cows' suitability for machine milking and data on morphological and functional qualities of udder are given in the article. Recommendations on selection of cows for machine milking are presented.

Ключевые слова: машинное доение, морфологические и функциональные свойства вымени, форма вымени, промеры сосков, интенсивность молокоотдачи.

Key words: machine milking, morphological and functional qualities of udder, shape of udder, measurements of teats, milk flow intensity.

Ряд факторов определяет пригодность коров к машинному доению. Форма и функциональные свойства вымени коров являются наиболее важными из них. Любую популяцию коров можно сгруппировать по внешним признакам вымени, хотя морфологические и функциональные свойства его имеют вариабельность. Пригодность коров к машинному доению имеет положительную корреляционную связь с этими признаками.

По мнению специалистов высокопродуктивные молочные коровы должны иметь объёмистое, распространённое вперёд и назад вымя средней величины чашеобразной формы, с равномерно развитыми четвертями и симметрично расположенными сосками, пригодное к доению на высокопроизводительных доильных установках [1-3].

Вариабельность свойств вымени требует некоторого выравнивания стада коров путём отбора по основным характеристикам пригодности коров для машинного доения [4]. Отбор коров для машинного доения производится по внешним и морфологическим признакам вымени и по функциональным свойствам молокоотдачи.

В хозяйстве БПХ им. Куйбышева нами проведена оценка коров стада, находившихся на 2-3 мес. лактации, по форме вымени и показателям молокоотдачи. Чашеобразную и округлую форму вымени имели только 79 % животных. Существенное влияние на размеры вымени оказывает его форма (табл. 1).

Таблица 1. Влияние формы вымени на величину его промеров

Промеры, см	Форма вымени		
	чашеобразная n = 117	округлая n = 63	козья n = 42
От дна вымени до земли	56,4	52,5	49,1
Горизонтальный обхват вымени	129,2	125,1	124,1
Глубина вымени	32,0	33,5	29,5
Расстояние между сосками:			
передними	12,5	12,1	13,1
задними	6,2	5,1	7,1
передним правым и задним правым	5,6	5,5	5,9
левым передним и левым задним	5,0	4,5	5,7

По мнению П.Л. Можелевского [5] лучшее соотношение и равномерное распределение железистой и жировой ткани имеет место у коров с чашеобразной формой вымени, доли вымени у которых развиты более равномерно, чем у коров с округлой формой вымени.

Размеры и расположение сосков оказывают существенное влияние на возможность использования доильных аппаратов. В настоящее время применяют доильные стаканы, рассчитанные на соски длиной 5-9 см, диаметром 2-3 см. Увеличение длины не даёт эффективно использовать средства механизации из-за торможения (при больших размерах сосков) процесса молокоотдачи. Соответственно и при уменьшении длины также средства механизации используются не полностью из-за недостаточной стимуляции (недостаточной длины и диаметра) процесса молокоотдачи.

Чтобы узнать пределы колебания размеров сосков, нами взяты промеры длины и диаметра сосков у всего подконтрольного поголовья (табл. 2).

Независимо от формы вымени диаметр сосков варьирует в пределах 1,90-2,89 см. Более удлинённые соски (5,42-7,19 см) имели животные с чашеобразным выменем в сравнении с округлым (4,69-5,89 см).

Таблица 2. Промеры сосков в связи с формой вымени и возрастом коров, см

Возраст (отёл)	Форма вымени	Диаметр сосков		Длина сосков	
		переднего	заднего	переднего	заднего
I	чашеобразная	2,29	2,00	6,64	5,42
	округлая	2,19	1,90	5,49	4,69
II	чашеобразная	2,79	2,39	6,69	5,89
	округлая	2,29	2,29	5,59	4,79
III	козья	2,51	2,19	6,19	5,79
	чашеобразная	2,89	2,59	7,19	6,39
	округлая	2,39	2,19	5,89	4,99

Вместе с оценкой коров по форме, промерам вымени и сосков необходима функциональная оценка коров по показателям скорости молокоотдачи, продолжительности доения и удою. У 92 коров, закреплённых за 4 операторами машинного доения, провели контрольное доение специальным доильным аппаратом ДАЧ.

В течение дойки фиксировалось время доения и удой из каждой четверти вымени. Интенсивность молокоотдачи составила 1,23 кг/мин. с колебаниями от 0,35 кг/мин. до 3,10 кг/мин. У 17 коров (18,5 %) интенсивность молокоотдачи была меньше 1 кг/мин.

Величина разового и суточного удою, а также продолжительность доения влияют на скорость молокоотдачи. Как отражено в показателях (табл. 3), между величиной разового удою и продолжительностью доения коров существует положительная корреляционная связь, которая свидетельствует о том, что более высокопродуктивным коровам требуется для выдаивания больше времени.

Таблица 3. Влияние величины разового удою на продолжительность доения и интенсивность молокоотдачи коров

Классы по разовому удою	Продолжительность доения (мин.)	Интенсивность молокоотдачи (кг/мин.)
	$M \pm m$	$M \pm m$
До 5 кг	$4,23 \pm 0,24$	$1,13 \pm 0,05$
5,1-7,0 кг	$4,48 \pm 0,06$	$1,50 \pm 0,04$
7,1 кг и более	$5,62 \pm 0,30$	$1,81 \pm 0,14$

Между разовым удою и интенсивностью молокоотдачи имеется аналогичная закономерность. Но полного представления о пригодности коров к машинному доению средняя продолжительность доения и скорость молокоотдачи не дают. На 25 коровах в течение 15 контрольных доек изучали показатели молокоотдачи по четвертям вымени. Индекс вымени у подконтрольной группы коров составил 42 %.

Полученные данные свидетельствуют о достоверной разнице между удою из передних и задних долей вымени (табл. 4).

В среднем для выдаивания передних долей вымени затрачивается на 0,97 мин. меньше, чем для задних долей. Один из основных факторов, предрасполагающих к заболеванию коров маститом из-за механического воздействия вакуума на пустую четверть вымени – это разница в продолжительности доения различных долей. У подконтрольного поголовья коров продолжительность «холостого» доения в среднем составила 1 мин. 54 с. Эти данные свидетельствуют о недостаточной равномерности развития вымени, несмотря на то, что по внешнему развитию долей оно пригодно к машинному доению.

Полученные в результате работы данные свидетельствуют о необходимости совершенствования доильной аппаратуры по регулированию режима работы, стимуляции полноты и одновременности выдаивания всех долей вымени, а следовательно, ведения селекции и отбора коров по показателям морфологической и функциональной оценки вымени.

Таблица 4. Показатели молокоотдачи по четвертям вымени

Четверти вымени	Функциональные показатели у 25 коров по 15 дойкам		
	разовый удой (кг)	продолжительность доения (мин.)	интенсивность молокоотдачи (кг/мин.)
Передняя левая	1,04	3,91	0,26
Передняя правая	1,03	3,71	0,27
Задняя левая	1,49	4,74	0,31
Задняя правая	1,48	4,82	0,30

Литература

1. Бельков Г.И. Совершенствование племенных и продуктивных качеств молочного скота в Оренбургской области // Хозяйственно-биологические основы повышения продуктивности молочного скота. Оренбург, 1989. С. 4-11.
2. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. М.: Колос, 1974. 160 с.
3. Эрнст Л.К., Шичалин А.В. Интенсификация и повышение эффективности производства молока и мяса. М.: Агропромиздат, 1988. С. 3-19.
4. Карташов Л.П., Туников Г.М., Шлейников Б.А. Методические разработки по отбору коров для машинного доения. Оренбург, 1971. 31 с.
5. Можелевский П.Л. Раздой коров. М.: Колос, 1975. 190 с.

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

УДК 636.237.23:631.1

Экономическая эффективность выращивания симментальских бычков «Брединского мясного» типа

С.С. Польских, М.Д. Кадышева, С.Д. Тюлебаев, Ф.Г. Каюмов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В статье представлен анализ экономической эффективности и расход кормов при выращивании симментальских бычков мясного типа. Животные принадлежали трём линиям, родоначальниками которых являлись производители немецкой и американской селекции. Данные по группам, полученные в опыте, сравнивались между собой, в результате чего выявлен молодняк, отличающийся более лучшими хозяйственно-полезными качествами.

Summary. The article presents the analysis of economic efficiency and feed consumption while rearing Simmental beef bulls. Animals belonged to three lines; their ancestors were sires of the German and American selection. Data by groups obtained in the experiment were compared, as a result young cattle characterized with better economically useful qualities were revealed.

Ключевые слова: корова, бычки, линия, себестоимость, рентабельность, прибыль, живая масса, прирост.

Key words: cow, bulls, line, cost of production, profitability, profit, live weight, weight gain.

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса является увеличение производства продукции животноводства. Для наращивания темпов производства мясной продукции необходимо расширять отрасль мясного скотоводства. Учитывая это, нужно использовать животных, дающих тяжёлые и более постные туши, так как на такую продукцию возрастает спрос населения. С этой целью стоит обратить внимание на симментальскую породу скота, которая широко распространена на территории

нашей страны. Эти животные в сравнении с отечественным мясным скотом обладают высокорослостью, высокой молочностью, низкой осаливаемостью туш. Указанные качества родители устойчиво передают потомству [1-6]. В следствии длительного срока разведения этого скота в России симменталы хорошо приспособились к климату различных зон страны, при этом их хозяйственно-полезные качества нисколько не ухудшились. Благодаря высокой молочности коров, телята при отъёме имеют высокую живую массу. В настоящее время учёными ВНИИМСа ведётся работа по созданию новой мясной породы на основе симменталов, уже создан «Брединский мясной» тип скота. По окончании выращивания молодняк имеет растянутое, хорошо обмускуленное, с достаточно сильно развитой задней третью, туловище.

Учитывая современные требования, предъявляемые к мясному скотоводству, необходимо проводить интенсификацию отрасли за счёт более эффективного использования желательных генотипов и увеличения численности молодняка на откорме. При этом ввиду создавшихся условий необходимо получать высокопродуктивных животных и рационально их использовать, что повысит эффективность производства мясной продукции. В связи с этим животным необходимо создавать благоприятные условия кормления и содержания, что послужит лучшему проявлению их генетических возможностей и повышению экономической эффективности.

Нами был проведён опыт по выращиванию до 15-месячного возраста бычков симментальской породы мясного типа, принадлежащих разным линиям, в условиях ООО «Экспериментальное». Для этого было сформировано три группы по 10 голов в каждой: I группа – потомки Адольфа (немецкой селекции), II группа – Чифтейна (американской селекции), III группа – Кип-ит-Клейна (американской селекции). Животные выращивались по технологии мясного скотоводства. До отбивки они содержались отдельно от матерей и подпускались к ним 3 раза в сутки, за исключением пастбищного периода.

Для определения молочности из каждой опытной группы выделяли по 5 коров с телятами, и за 2 смежных дня проводился учёт количества выпитого телятами молока по разности между их живой массой до сосания и их же массой после сосания.

После отъёма (8 мес.) животные были поставлены на испытательную станцию на оценку по собственной продуктивности. В течение всего периода проведения опыта им были созданы одинаковые условия кормления и содержания.

Ежемесячно в течение 2-х смежных суток учитывалось количество фактически заданных кормов и несъеденных остатков. Все задаваемые в соответствии с рационами корма были взвешены также, как и остатки.

Рост бычков изучался путём взвешивания новорождённых телят, а затем каждый месяц – в одну и ту же дату до утреннего кормления. В возрасте 8, 12 и 15 месяцев были взяты основные линейные промеры.

Для изучения мясной продуктивности в возрасте 15 месяцев проводился контрольный убой бычков по 3 головы из каждой группы по методике ВИЖ, ВНИИМП (1977).

В завершении исследований были проведены расчёты и анализ экономической эффективности выращивания молодняка. В процессе калькуляции экономической эффективности были учтены такие элементы: стоимость кормов, заработная плата, производственные издержки, себестоимость 1 центнера прироста живой массы, сумма выручки и прибыли, полученная после реализации молодняка, уровень рентабельности производства мясной продукции.

Роль изучаемых показателей в условиях развития рыночных отношений в значительной степени увеличивается, так как основой рынка является компенсация затраченных средств и получение прибыли.

В связи с этим нами определялся расход кормов при откорме бычков (табл. 1).

Лучшей поедаемостью кормов во все изучаемые периоды отличались бычки линии Адольфа. Так, от рождения до отъёма преимущество по изучаемому показателю составляло 16,28-19,22 корм. ед. (1,70-2,02 %), а за период испытания по собственной продуктивности (9-15 мес.) – 29,82-50,34 корм. ед. (1,60-2,73 %). Такая динамика потребления питательных веществ рациона обусловила максимальный расход кормов за весь период контрольного выращивания у молодняка I группы. Превосходство составляло 46,11-69,57 корм. ед. (1,63-2,48 %) соответственно над сверстниками II и III групп.

Однако лучшая интенсивность роста потомков Адольфа привела к снижению затрат кормов на 1 кг прироста относительно сверстников. Так, в доотъёмный период молодняк I группы уступал по изучаемому показателю на 0,09-0,16 корм. ед. (2,22-3,88 %), за период испытания по собственной продуктивности – 0,82-1,84 корм. ед. (8,36-16,99 %), а за всё время контрольного выращивания – 0,34-0,67 корм. ед. (5,13-9,63 %) относительно бычков II и III групп.

Таблица 1. Потребление корма по периодам выращивания у бычков разных групп, корм. ед.

Группа	Показатель	Возрастной период, мес.			
		0-8	9-15	0-15	0-15*
I	Корма всего	971,91	1897,26	2869,19	
	На 1 кг прироста	3,96	8,99	6,29	13,30
II	Корма всего	955,63	1867,44	2823,08	
	На 1 кг прироста	4,05	9,81	6,63	14,13
III	Корма всего	952,69	1846,92	2799,62	
	На 1 кг прироста	4,12	10,83	6,96	14,9

Примечание: * - с учётом содержания 1 среднегодовой коровы

Оценка экономической эффективности выращивания бычков разных генотипов проводилась путём сравнения данных, полученных в результате проведения опыта (табл. 2).

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания бычков разных генотипов, руб.

Показатель	Группа		
	I	II	III
Заработная плата с начислениями	1885,39	1813,25	1770,55
Корма	9556,8	9352,3	9206,8
в т.ч. на содержание 1 среднегодовой коровы	7702,5	7702,5	7702,5
Амортизация и ремонт	1889,0	1730,62	1628,90
Прочие затраты	5917,70	5419,27	5099,15
Всего производственных затрат	19248,90	18315,44	17705,4
Себестоимость 1 ц прироста	4219,4	4299,4	4404,33
Зачётная живая масса, кг	527,7	494,3	473,4
Цена 1 кг живой массы на мясокомбинате «Айсберг» на момент убоя	80,60	80,60	80,60
Реализационная стоимость 1 гол.	20931,82	19609,98	18779,80
Прибыль	1682,92	1166,74	1074,4
Произведено продукции на 1 руб. затрат	1,09	1,07	1,06
Уровень рентабельности, %	8,7	7,1	6,1

При этом наибольший удельный вес из всех затрат занимали затраты на корма. Характерно, что наименьшая сумма затрат на корма была при выращивании бычков III группы – 9206,8 руб., по бычкам I группы данный показатель был выше на 350 руб., по сверстникам II группы – на 145,5 рублей.

Значительная часть расходов приходилась на содержание одной среднегодовой коровы, в нашем опыте этот показатель составлял 7702,5 руб.

Другим важным показателем является себестоимость 1 центнера прироста живой массы животного. Полученные данные свидетельствуют, что самая низкая себестоимость прироста была у бычков I группы, а у аналогов II группы значение этого показателя было выше на 80,0 руб. (1,9 %), у бычков III группы – на 184,93 руб. (4,3 %). По зачётной живой массе также лидировали потомки, принадлежащие линии Адольфа, на последнем месте были потомки линии Кип-ит-Клейна. А потомки линии Чифтейна занимали промежуточное положение.

Аналогичная картина наблюдалась при реализации животных: стоимость 1 бычка из I группы была выше, чем у сверстников II и III групп на 1321,84-2152,02 руб. (6,7-11,5 %) соответственно.

Вследствие этого полученная прибыль от реализации бычков I группы была выше на 516,18 и 608,52 руб., чем у аналогов соответственно II и III групп.

Максимальный уровень рентабельности отмечен также при выращивании потомков, относящихся к линии Адольфа, превосходство их над потомками линии Чифтейна составило 1,6 % и над потомками линии Кип-ит-Клейна – 2,6 %.

Таким образом, интенсивное выращивание симментальских бычков разных генотипов с экономической точки зрения выгодно. При этом более высокий экономический эффект даёт использование бычков с кровью быков-производителей немецкой селекции.

Литература

1. Тюлебаев С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала // Известия ОГАУ. 2011. № 2(30). С. 106-108.
2. Основные направления работ по созданию симменталов мясного типа / М.Д. Кадышева, Л.З. Мазуровский, Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев // Проблемы мясного скотоводства: тр. Всерос. НИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1998. С. 11-15.
3. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Литовченко В.Г. Эффективность использования симменталов импортной селекции на отечественных матках // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 28-31.
4. Новый внутрипородный тип мясных симменталов на Южном Урале / М.Д. Кадышева, Л.З. Мазуровский, Ф.Г. Каюмов, С.Д. Тюлебаев. Индустриально-инновационная политика: состояние и перспективы развития: материалы междунар. науч.-практ. конф. Уральск, 2006. I Раздел. С. 97-102.
5. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М. Мясное скотоводство и перспектива его развития // Вестник Башкирского государственного агропромышленного университета. 2013. № 2(26). С.43-45.
6. Мясным симменталам быть! / С. Канатпаев, В. Литовченко, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Кадышева // Животноводство России. 2013. № 6. С. 60-61.

Польских Сергей Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Кадышева Марват Дусангалиевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, и.о. заведующего отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-63-75

Каюмов Фоат Галимович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научной работе ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-69-89

УДК 636.085:633.393.1

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***ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. На основании проведённого эксперимента было установлено, что использование в составе рационов подсолнечного фуза, приготовленного по разной технологии, откармливаемым на мясо бычкам оказывает положительное влияние на поедаемость кормов, рост и развитие, а также на мясную продуктивность. При этом установлено, что наилучшие результаты достигаются при использовании фуза в составе экструдированной кормосмеси.

Summary. Based on this experiment, it was found that feeding fattened beef bulls with sunflower fuzz prepared by different techniques in diet has a positive impact on the palatability of feed, growth and development, as well as on meat production. Moreover, it is found that the best results are achieved when fuzz is used in extruded feed mixture.

Ключевые слова: эксперимент, фуз-отстой, интенсивность роста, фактор, экструдирование, обмен, энергия.

Key words: experiment, fuzz, growth intensity, factor, extrusion, exchange, energy.

Увеличение производства высококачественной говядины является одной из актуальных задач современного развития животноводства [1, 2]. Для её решения необходимо интенсифицировать весь процесс производства, широко внедрять разработанные наукой и проверенные практикой прогрессивные технологии, основанные на достижениях в области кормления и содержания животных, организации производства, добиваясь при этом максимального генетического потенциала продуктивности животных при минимальных затратах кормов, средств и труда на единицу продукции [3-8]. Вместе с тем необходимо проводить поиск более совершенных приёмов повышения продуктивности скота, в том числе за счёт использования вторичных сырьевых ресурсов [9-12].

В качестве жиросодержащей добавки в составе кормосмеси нами был использован фуз-отстой, приготовленный по разной технологии. Использование фуза-отстоя в условиях товарно-мясного сельскохозяйственного предприятия во многом обусловлен относительной дешевизной этого корма и высокой энергетической ценностью.

Для проведения эксперимента было подобрано 30 бычков красной степной породы, из которых по принципу аналогов сформировано 3 группы – контрольная и две опытных по 10 голов в каждой. Условия содержания и общий уровень кормления животных всех групп были одинаковыми. Разница заключалась лишь в том, что молодняк контрольной группы на протяжении всего опыта содержался на основном многокомпонентном рационе. Бычки опытных групп дополнительно получали фуз в составе кормосмеси: в I группе – без предварительной обработки, во II – после экструдирования. Использование испытуемой жиросодержащей добавки в составе рационов откармливаемым бычкам оказало положительное влияние на поедаемость кормов, рост и развитие, а также на мясную продуктивность. Так, фактическая поедаемость кормов за период эксперимента в контрольной группе составила по сену 81,6 %, по силосу – 81,1 %, по соломе – 68,5 % (табл. 1).

Введение в рацион животных фуза обусловило увеличение доли жира в сухом веществе совокупного корма до 5,1-5,2 % в опытных группах против 2,9 в контроле, увеличилась и поедаемость кормовых средств за исключением соломы.

Изменения в составе рационов сопровождались и достоверными изменениями в интенсивности роста подопытных животных.

Наибольшая живая масса при снятии с откорма бычков была во II опытной группе 423,2 кг, что на 15,4 кг ($p \leq 0,001$) превышало уровень контрольной и на 3,5 кг – значения данного показателя в I опытной группах.

Между тем исследуемый фактор оказал неоднозначное воздействие на рост животных. С одной стороны, введение фуза в состав экструдата определило факт повышения интенсивности роста животных. С другой стороны, особи, получавшие фуз в смеси с концентратно-минеральной композицией, характеризовались меньшей энергией роста. Так, после первого месяца эксперимента бычки I опытной

Таблица 1. Фактический расход кормов за период опыта, кг/гол.

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Состав рациона:			
сено клеверное	348,5	325,7	355,4
силос кукурузный	890,0	904,0	895,1
солома	125,4	106,1	112,0
ячмень дроблёный	357,6	357,6	357,6
соевый шрот	51,1	51,1	51,1
минеральная подкормка	12,2	12,2	12,2
фуз подсолнечный	-	27,3	27,3
В кормах содержалось:			
сухого вещества	998,7	994,1	1022,3
сырого протеина	133,6	133,4	135,1
перевариваемого протеина	94,5	94,3	95,7
сырой клетчатки	236,7	223,9	238,0
сырого жира	29,0	51,3	52,0

группы в среднем превосходили по живой массе сверстников из контроля на 2,3 %. В последующем животные из I опытной группы были соответственно тяжелее сверстников из контрольной на 8,9 кг (2,5 %) в 17-месячном возрасте и на 10 кг (2,6 %) – в 18-месячном. В конце эксперимента различия между данными группами составили 11,9 кг или 2,9 %.

Достоверные различия между особями I и II опытных групп по интенсивности роста были зафиксированы в первый месяц опыта, составив 7,8 % ($p \leq 0,1$).

В тоже время за период всего эксперимента различия в приростах между данными группами составили только 4,0 кг. Введение в рацион экструдированной фузсодержащей кормосмеси обусловило повышение энергии роста животных в среднем на 109 г/сут ($p \leq 0,1$).

Животные всех групп развивались достаточно интенсивно. В среднем за эксперимент показатель ежесуточных приростов составлял 700-1026 г/гол. При этом наибольшие значения данного показателя имели место во II опытной группе 890-1026 г, несколько меньшими они были в контроле и I опытной группе.

Использование в кормлении фуза отразилось на характеристиках мясной продуктивности животных. Это влияние выражалось в изменении предубойной живой массы, фактические значения которой составили 392 в контрольной, 408 в I и 411 кг II опытной группы соответственно (табл. 2).

Таблица 2. Мясная продуктивность подопытных животных, кг

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Предубойная живая масса	392	408	411
Убойный выход, %	51,5	52,1	53,5
Масса туши	194,6	203,5	206,7
Жиры-сырца	7,4	9,7	13,4
Выход туши, %	49,7	49,8	50,3
Выход мяса, кг	140,6	149,8	153,1
Выход мяса, %	72,9	74,2	74,5

В ходе выполнения убоя подопытных животных было установлено, что наибольшая масса и выход туши имели место во II опытной группе – 206,7 кг или 50,3 %, значения аналогичных показателей в контрольной и I опытной группах оказались ниже соответственно на 12,1 кг или 0,6 % и на 3,2 кг или 0,5 %.

Наибольшая масса жира-сырца была получена от особей II опытной группы – в среднем 13,4 кг/гол., в I опытной группе данный показатель составил 9,7 кг, это соответственно на 6,0 (81,1 %) и 2,3 кг (31,1 %) превышало уровень контроля.

По итогам наших исследований туши животных всех трёх групп были отнесены к первой категории. В ходе визуальной оценки туш по жиру-поливу туши молодняка I и II опытных групп были оценены баллом 5, а туши животных контрольной группы оценены баллом 4.

Мясо опытных животных характеризовалось большим содержанием мяса высшего и первого сорта: соответственно 18,1 и 59,5 % – в I и 19,4 и 58,7 % – во II опытных группах против 17,6 и 54,1 % в контроле.

Результаты контрольного убоя наглядно показывают, что использование фуза-отстоя оказало положительное влияние на обмен и отложение жира в тканях тела животных.

На основании вышеизложенного следует, что наиболее рациональным и эффективным использованием на корм молодняку крупного рогатого скота следует считать экструдированный фуз-отстой в составе кормосмеси.

Литература

1. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 7-13.
2. Мирошников С.А. Анализ современного состояния и перспектив отечественного производства говядины // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 7-10.
3. Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Повышение эффективности производства говядины: монография. М., 2002. 230 с.
4. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве: монография / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин. Казань, 2002. 330 с.
5. Рекомендации по комплексной оценке кормовых культур и кормов, заготовленных из них в зоне Южного Урала / Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, Н.М. Ширнина, В.А. Айрих, Ю.И. Левахин и др. Оренбург, 2005. 16 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. Левахин Ю.И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур: монография. М., 2004. 225 с.
8. Левахин Ю.И., Пошвин В.К., Шерстюк П.А. Влияние технологии заготовки кормов на их энергетическую и питательную ценность // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 32-34.
9. 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.
10. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Польшина М.А. Эффективность использования фуза подсолнечного, приготовленного по разной технологии, в рационах лактирующих коров // Материалы международной научно-практической конференции. Волгоград, 2014. С. 20-21.
11. Павленко Г.В., Галиев Б.Х., Левахин Ю.И. Использование высококачественных кормов и нетрадиционных добавок при производстве говядины: монография. Оренбург, 2010. 265 с.
12. 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.

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

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

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийский НИИ 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 ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 636.085

Биоконверсия питательных веществ корма в мясную продукцию бычков при скормливании им лактобифадола

Ю.А. Ласыгина, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Приведённые результаты исследования дают характеристику особенности конверсии протеина в мясную продукцию бычков при скормливании им пробиотика лактобифадол. Установлено, что при добавлении в рацион испытуемого препарата более высокая интенсивность роста животных соответствовала более эффективному использованию обменной энергии.

Summary. The presented results of the research characterize the peculiarities of protein conversion into meat production from bulls fed with probiotic preparation laktobifadol. It is established that when the tested preparation is added to the diet the higher growth rate of animals corresponded to more efficient use of the metabolizable energy.

Ключевые слова: симментальская порода, бычки, конверсия протеина, обменная энергия, пробиотик.

Key words: simmental breed, bulls, protein conversion, metabolizable energy, probiotic.

Одной из важнейших задач агропромышленного комплекса России является обеспечение населения мясом. При этом особое значение придаётся производству говядины, занимающей ведущее место в мясном балансе страны.

Промышленная технология производства говядины по сравнению с традиционной позволяет значительно увеличить приросты молодняка, снизить затраты кормов на единицу прироста, уменьшить издержки производства, повысить производительность труда.

В последние годы для профилактики болезней, лечения животных и повышения их продуктивности широко применяют пробиотики – бактериальные препараты из живых микробных культур, эффективность которых связана с вызываемыми ими благоприятными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте, лучшим усвоением питательных веществ, повышением сопротивляемости организма, а также антагонистическим действием на вредную для организма микрофлору. Они не вызывают побочных реакций, не имеют противопоказаний к применению и в комплексе с ветеринарно-санитарными мероприятиями могут положительно влиять на микробиоценоз в животноводческих помещениях. В настоящее время повысился спрос на новые кормовые добавки, микробные препараты, пробиотики, которые являются наиболее распространёнными средствами поддержания микроэкологии животных на оптимальном уровне [1, 2].

Микроорганизмы, входящие в состав пробиотических препаратов, сочетают высокую энергию роста с синтезом значительных объёмов питательных и биологически активных веществ, что улучшает обмен веществ, рост и продуктивность животных, которым их назначают. Это отличает пробиотики от таких групп препаратов, как кормовые антибиотики или синтетические анаболические средства [3].

В целом же направление науки и производства на создание и широкое применение биологически активных веществ в животноводстве весьма актуально и имеет народнохозяйственное значение, поскольку позволяет получать продукцию экологически чистую, более высокого качества при рациональном использовании кормов, наименьших затрат труда и материальных средств.

Экспериментальная часть работы проводилась в ОАО им. Н.Е. Токарикова Альметьевского района Республики Татарстан. Для проведения исследований по принципу аналогов было сформировано 4 группы месячных бычков симментальской породы. Различие состояло в том, что молодняк I, II и

III опытных групп в первые 7 мес. эксперимента дополнительно к основному рациону получал соответственно 0,05; 0,10 и 0,15 г/кг живой массы препарат лактобифадол. В дальнейшем до 14,5-месячного возраста животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления.

В соответствии с научно обоснованными нормами питания суточный рацион человека должен содержать 12-13 МДж энергии, 100-105 г белков, 100-110 г жиров и 400-410 г углеводов. При этом потребность в белке должна на 60 % удовлетворяться за счёт продуктов животного происхождения. Поэтому проблема увеличения их производства и повышения качества является перспективной. В этой связи в настоящее время нужно принять все меры для её разрешения. При этом необходимо проводить комплексную оценку качества мяса с учётом биоконверсии основных питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела [4, 5].

Мясо – высокобелковый продукт питания, и его пищевые достоинства во многом зависят не только от общего содержания белка, но и от соотношения полноценных и неполноценных белков [6]. Поэтому при изучении биологической ценности мяса, полученного от бычков сравниваемых групп, нами были определены аминокислоты триптофан, входящий в состав полноценных белков мышц ткани, и оксипролин, составляющий основу соединительнотканых белков, а также соотношение аминокислот, то есть белковый качественный показатель (табл. 1).

Таблица 1. Биологическая ценность и технологические показатели мяса у подопытных бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Триптофан, Мг %	315,04±5,74	327,79±8,15	329,02±14,63	325,50±10,85
Оксипролин, Мг %	54,13±1,03	53,56±1,53	51,49±0,85	52,08±1,67
БКП	5,82	6,12	6,39	6,25
pH, ед. кислотности	5,81±0,01	5,84±0,02	5,88±0,02	5,85±0,02
Влагоёмкость, %	65,03±0,14	65,25±0,17	66,06±0,12	65,89±0,09
Увариваемость, %	33,78±0,17	33,63±0,24	33,24±0,17	33,31±0,16
КТП	1,93	1,94	1,99	1,98

Наиболее высокая биологическая ценность длиннейшей мышцы спины отмечена у бычков II опытной группы, которые по белковому качественному показателю (БКП) превосходили сверстников контрольной, I и III опытных групп соответственно на 9,79, 4,41 и 2,24 %. В целом же белковая ценность мяса бычков испытываемых групп была на сравнительно высоком уровне.

Считается, что равновесие кислот и оснований в живом организме находит своё выражение в показателях концентрации водородных ионов. Концентрация водородных ионов (pH) в мясе отражает содержание в мышцах гликогена в момент убоя животного и, следовательно, указывает на его физиологическое состояние и течение послеубойных процессов в туше.

В нашем опыте величина pH в мясе бычков сравниваемых групп находилась в пределах 5,81-5,88 единиц кислотности. При таких значениях pH процессы протеолиза протекают активнее, а мясо получается хорошего качества, устойчивое при хранении.

В определённой зависимости от концентрации водородных ионов находится показатель влагоудерживающей способности мышц. Установлено, что влагоёмкость влияет на технологические свойства мяса, в том числе и на её прочностные качества. Чем выше влагоудерживание мяса, тем оно меньше теряет воды при тепловой обработке, и продукт, изготавливаемый из него, сочнее. Следовательно, водосвязывающая способность мышечной и соединительной тканей имеет практическое значение.

Наибольшей влагоудерживающей способностью и меньшей увариваемостью характеризовалась мышечная ткань бычков II опытной группы. Влагоудерживающая способность в этой группе составила 66,06 %, тогда как у сверстников контрольной она была меньше на 1,03 %, I опытной – на 0,81 % и III опытной – на 0,17 %. Увариваемость мышечной ткани животных II опытной группы была на уровне 33,24 %, что меньше, чем у бычков контрольной, I и III опытных групп на 0,54; 0,39 и 0,07 % соответственно.

Мясо бычков II опытной группы характеризовалось и более высокими кулинарно-технологическими показателями (КТП). Так, если КТП мяса вышеупомянутой группы составил 1,99 единиц, то у животных контрольной, I и III опытных групп этот показатель был ниже на 3,02; 2,51 и 0,50 % соответственно.

Сложный процесс переваривания питательных веществ корма с дальнейшим переносом их и включением в ткани животных никогда не прекращается в живом организме. Причём вновь поступившие вещества используются не только для формирования новых структур в организме, но и для обновления старых, что происходит со значительной интенсивностью. Эти процессы недостаточно оценивать по живой массе, её среднесуточному приросту, массе туши и внутреннего жира, выходу туши и убойному выходу, выходу мякоти, а также физиологическим показателям мяса [6, 7]. Наиболее объективную оценку животного в этом случае дают показатели конверсии или трансформации питательных веществ корма в продукцию (табл. 2).

Таблица 2. Конверсия протеина и энергии корма в продукцию бычков

Показатель	Группа			
	контроль- ная	I опыт- ная	II опытная	III опытная
Масса съедобной части тела, кг	192,17	201,54	210,08	204,49
Содержание питательных веществ в теле:				
белка, кг	34,76	36,59	38,73	37,37
жира, кг	17,83	19,01	20,48	19,58
энергии, МДж	1524,53	1614,27	1722,76	1655,16
Выход на 1 кг предубойной массы:				
белка, г	87,01	88,64	91,28	89,79
жира, г	44,63	46,05	48,27	47,05
энергии, МДж	3,82	3,91	4,06	3,98
Коэффициент биоконверсии, %:				
протеина	10,18	10,73	11,26	10,90
обменной энергии	5,69	6,03	6,38	6,15

Как свидетельствуют результаты исследований, в теле бычков опытных групп откладывалось несколько больше питательных веществ по сравнению с аналогами из контрольной группы. Среди опытных групп преимущество было на стороне животных II опытной группы, которые опережали сверстников контрольной, I и III опытных групп по синтезу в съедобной части тканей тела (белка) соответственно на 11,42, 5,85 и 3,64 %.

По выходу жира разница была в пользу бычков II опытной группы. Они превосходили сверстников контрольной, I и III групп по изучаемому показателю соответственно на 14,86; 7,73 и 4,60 %. По выходу жира в расчёте на 1 кг предубойной массы также максимальные показатели имели бычки II группы, которые превосходили сверстников контрольной, I и III групп на 8,1; 4,8 и 2,6 %.

Аналогичная закономерность наблюдалась и по выходу белка на 1 кг живой массы. Особи контрольной, I и III опытных групп уступали сверстникам II группы по изучаемому показателю соответственно на 4,7; 2,9 и 1,7 %.

Более высокой трансформацией питательных веществ корма в мясную продукцию характеризовались животные, получавшие в составе основного рациона 0,1 г/кг живой массы пробиотика лактобифадол. По конверсии кормового протеина в пищевой белок бычки I, II и III групп превосходили сверстников контрольной группы соответственно на 0,55; 1,08 и 0,72 %. Важным показателем при изучении конверсионных показателей организма является коэффициент биоконверсии обменной энергии, который учитывает содержание белка и жира в организме. Наибольшее значение коэффициента энергии рационов было зафиксировано во II опытной группе – 6,38 %, что на 0,69 % выше, чем в контрольной группе, на 0,35 %, чем в I опытной и на 0,23 %, чем в III опытной группе.

Результаты проведённых исследований свидетельствуют о том, что более высокая интенсивность роста животных II опытной группы соответствовала более эффективному использованию обменной энергии, что говорит о целесообразности скормливания до 8 мес. 0,1 г/кг живой массы пробиотика лактобифадол в рационах бычков, выращиваемых на мясо.

Литература

1. Данилевская Н.В., Кудинкин Р.С. Влияние пробиотика Лактобифадол на продуктивность поросят мясных пород на подсосе и дорастивании // Ветеринария и кормление. Сигнальный номер. 2005. С. 13-17.
2. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота: монография / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Т.Н. Тимофеева, и др. М., 2005. 101 с.
3. Сидоров М.А., Субботин В.В. Нормальная активность микрофлоры животных и её коррекция пробиотиками // Ветеринария. 2001. № 11. С. 17-22.
4. Фролов А.Н., Левахин В.И., Исхаков Р.Г. Комплексная оценка мясной продуктивности бычков различных генотипов по эффективности конверсии корма / Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 1, № 13-1. С. 112-113.
5. Галиев Б.Х., Мирошников А.М. Конверсия протеина и энергии рационов в продукцию у ремонтных тёлочек при умеренном кормлении / Вестник мясного скотоводства. 2002. Вып. 55. С. 81-84.
6. Версия протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции бычков красной степной породы / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, С.А. Ковалев, В.В. Ваншин // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 197-200.
7. Яушев Р.Р., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции бычков при кормлении различными бобовыми культурами // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 83-85.

Ласыгина Юлия Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: tamonko80@mail.ru

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора по науке ГНУ Всероссийский НИИ 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 ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: vniims.org@mail.ru

Титов Максим Геннадьевич, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: titov.ru@mail.ru

УДК 636.22/.28.084.56

Использование пробиотических добавок в рационах ремонтных тёлочек казахской белоголовой породы в период их технологического дорастивания до случного возраста

Б.Т. Абилов, А.И. Зарытовский, Н.А. Болотов, В.В. Хабибулин
ФГБНУ Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства

Аннотация. Кормовые пробиотические добавки «Бацелл» и «Моноспорин» в составе рациона, а также их сочетание оказали положительное влияние на прирост живой массы ремонтных тёлочек казахской белоголовой породы.

Расчёт экономической эффективности позволил выявить оптимальную технологическую схему ускоренного дорастивания ремонтных тёлочек мясного скота до случного возраста.

Summary. Fodder probiotic supplements «Bacell» and «Monosporin» within the diet as well as their combination had a positive effect on live weight gain of replacement heifers of Kazakh white-headed breed.

Calculation of economic efficiency allowed to reveal optimal technological scheme for advanced completion of growing of replacement beef heifers up to breeding age.

Ключевые слова: кормовые пробиотики «Бацелл» и «Моноспорин», ремонтные тёлки казахской белоголовой породы, прирост живой массы, периоды до осеменения и после осеменения до ректальных исследований, эффективность применения кормовых добавок.

Key words: Feed probiotics «Bacell» and «Monosporin», kazakh white-headed replacement heifers, live weight gain, periods before and after insemination before rectal examination, efficiency of using feed additives.

Актуальность интенсификации отрасли мясного скотоводства обосновывается повышением продуктивности животных, снижением затрат на их содержание, а, следовательно, повышением уровня её рентабельности, что позволяет расширить потенциал мяса страны с целью обеспечения её продовольственной безопасности [1, 2].

С увеличением продуктивности животных резко возрастают требования к их кормлению. Для лучшего усвоения питательных веществ в рационах используются биологически активные вещества (БАВ) в виде кормовых добавок [3-5].

В связи с вышеизложенным не меньший интерес представляет составление и изучение схем рационов, содержащих пробиотические препараты «Бацелл» и «Моноспорин», для сокращения сроков выращивания ремонтного молодняка за счёт повышения конверсии корма, способствующей росту и лучшему развитию их организма.

Исследования по определению оптимальных схем повышения энергетической питательности рационов для ремонтного молодняка мясного направления продуктивности в период дорастивания до первой плодотворной случки проведены на базе СПК колхоза имени Апанасенко Апанасенковского района Ставропольского края на ремонтных тёлках сразу после отъёма. В соответствии с разработанной схемой в хозяйствах сформированы 4 группы животных, являющихся аналогами по живой массе и происхождению (табл. 1).

Таблица 1. Схема проведения опыта на ремонтных тёлках

Группы	Возраст, мес.	Количество животных	Особенности кормления
I контрольная	8	15	Основной рацион, рассчитанный по единым нормам ВИЖ (2003 г).
II опытная	8	15	ОР + «Бацелл» (20,0 г/гол.)
III опытная	8	15	ОР + «Моноспорин» (4,0 мл/гол.)
IV опытная	8	15	ОР + «Бацелл» (20,0 г/гол.) + «Моноспорин» (4,0 мл/гол.)

Учёт живой массы ремонтного молодняка мясных пород проводили ежемесячно с точностью индивидуального взвешивания животных до 1,0 кг.

Биохимические исследования крови и зоотехнический анализ рационов проведены в лаборатории патологии обмена веществ ГНУ СНИИЖК Россельхозакадемии [6-10].

Расчёт экономической эффективности проводили в соответствии с методическими указаниями ВАСХНИЛ (1980).

Согласно расчётов рациона потребление сухого вещества ремонтными тёлками мясного направления продуктивности в период дорастивания до осеменения было не одинаково и составляло 4,8-11,0 % от живой массы животного.

Содержание переваримого протеина в рационе исследуемых групп животных увеличивалось с 718 до 940 г.

Таким образом, тёлки получали необходимые питательные вещества с основным (хозяйственным) рационом в достаточном количестве. Его давали всем животным в контрольной и опытных группах.

Ежедневное скармливание пробиотических добавок в соответствии с разработанной схемой оказало влияние на интенсивность роста животных (табл. 2).

Таблица 2. Динамика живой массы тёлочек породы казахская белоголовая от отъёма в возрасте 205 дней до случного возраста

Показатели	Группы (n=15)			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса, кг				
При рождении	22,5±1,3	22,8±1,4	21,8±1,97	22,7±1,4
Перед отъёмом в 205 дней	195,1±2,58	195,7±1,8	193,1±2,9	196,8±3,0
В 12 мес.	315,8±3,7	335,0±5,8*	329,5±5,0*	346,9±4,2*
В 14 мес.	357,8±3,7	380,3±5,2*	371,5±5,0*	395,9±4,3*
Перед случкой: в 15 мес.	379,8±3,7	404,3±5,3*	395,2±5,3*	422,5±3,5*
в 18 мес.	440,0±3,8	489,9±5,3	470,5±5,4	512,5±3,5

Средний показатель живой массы тёлочек перед отъёмом между сформированными группами отличался в пределах 3 %.

К 12 месяцам у животных второй опытной группы живая масса превышала на 6,1 % или в среднем 19,2 кг; в третьей – на 4,3 % или 13,7 кг и в четвёртой – 9,8 % или 31,1 кг по этому показателю контрольных животных.

Средний показатель живой массы в возрасте 15 месяцев перед осеменением у тёлочек контрольной группы был 379,8 кг, что ниже этого значения у животных второй опытной группы на 6,5 %, в третьей – на 4,1 % и в четвёртой – на 11,2 %.

В возрасте 18 месяцев разрыв в пользу второй, третьей и четвёртой опытных групп был 11,3 % (49,9 кг), 6,9 % (30,5 кг) и 16,5 % (72,5 кг) соответственно.

Динамика среднесуточных приростов живой массы представлена в таблице 3.

Таблица 3. Динамика среднесуточного прироста живой массы тёлочек породы казахская белоголовая

Показатели	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
за 205 дней, %	342	343	336	349
с 6,8 по 12 мес. за 160 дней, %	100	100,3	98,2	102,0
с 6,8 по 14 мес. (за 220 дней), %	754	870,6	852,5	938
с 6,8 по 15 мес. (за 250 дней), %	100	115,5	113,1	124
с 6,8 по 18 мес. (за 340 дней), %	740	839	811	905
с 6,8 по 15 мес. (за 250 дней), %	100	113,4	109,6	122,3
с 6,8 по 18 мес. (за 340 дней), %	739	834	808	903
с 6,8 по 15 мес. (за 250 дней), %	100	112,9	109,3	122,2
с 6,8 по 18 мес. (за 340 дней), %	720	865	816	929
с 6,8 по 15 мес. (за 250 дней), %	100	120,1	113,3	129,0

Применение препаратов пробиотического действия способствовало увеличению среднесуточного прироста во второй опытной группе на 15,5 %, в третьей – 13,1 % и в четвёртой – на 24,0 % от уровня контроля.

В возрасте 14 месяцев его уровень был больше контрольного на 13,4; 9,6 и 22,3 % во второй, третьей и четвёртой опытных группах соответственно.

В возрасте 15 месяцев среднесуточный прирост увеличился во второй опытной группе на 12,9 %, в третьей – на 9,3 % и на 22,2 % – у тёлочек в четвёртой группе, а к 18 месяцам – на 20,1; 13,3 и 29,0 % в этих группах соответственно в сравнении с контрольными животными.

Гематологические исследования показали значительное увеличение у тёлочек в пределах нормы таких показателей, как содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, общего белка и его фракций.

Маркерные ферменты АСТ и АЛТ, указывающие на патологические процессы в организме, находились также в пределах нормы.

Об изменении интенсивности физиологических процессов в организме тёлочек, получавших пробиотические препараты, свидетельствуют показатели содержания глюкозы, мочевины, холестерина, а также кальция и фосфора.

Увеличение интенсивности физиологических процессов положительно повлияло на сроки технологического дорастивания тёлочек до I осеменения.

Средний возраст при I осеменении в опытных группах сократился от 30,2 до 53,0 суток.

Разница по индексу осеменения между контролем и опытными группами составила 0,23, 0,07 и 0,2 соответственно.

Наблюдалось увеличение стоимости суточного рациона опытных групп за счёт использования пробиотических добавок.

Расчёт экономической эффективности показал, что несмотря на увеличение затрат прибыль во второй и четвёртой опытных группах была больше в 2,0 и 2,7 раза, а в третьей – в 1,7 раза в сравнении с контролем, при этом уровень рентабельности повысился во второй опытной группе на 13,1 %, в третьей – на 8,6 % и на 21,3 % – в четвёртой (табл. 4).

Таблица 4. Экономическая эффективность использования пробиотических добавок в кормлении ремонтных тёлочек казахской белоголовой породы

Показатели	I контроль- ная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса, кг: в 205 дней в период осеменения 15 месяцев	195,1±2,58	195,7±1,8	193,1±2,9	196,8±3,0
Валовый прирост, кг	379,8±3,7	404,3±5,3*	395,2±5,3*	422,5±3,5*
Среднесуточный прирост, г	184,7	208,6	202,1	225,7
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	739	834	808	903
Предполагаемая выручка от ре- ализации 1 гол., руб.	150	150	150	150
Затраты на корма, руб.	27705	31290	30315	33855
Дополнительные затраты, руб. (зарплата, ГСМ, ветеринарные препараты и др.)	4752,5	5052,5	5152,5	5452,5
Итого затрат, руб.	19700	19700	19700	19700
Прибыль, руб.	24452,5	24752,5	24852,5	25152,5
Уровень рентабельности, %	3252,5	6537,5	5462,5	8702,5
	13,3	26,4	21,9	34,6

Таким образом, кормовые пробиотические добавки в количестве «Бацелл» 0,02 кг и «Моноспорин» 0,004 мл, а также их сочетание в этих количествах в составе рациона ремонтных тёлочек мясных пород оказали положительное влияние на прирост их живой массы. Средний возраст при I осеменении в опытных группах сократился от 30,2 до 53,0 суток.

Расчёт экономической эффективности показал, что несмотря на увеличение затрат за счёт введения в рацион пробиотических добавок, уровень рентабельности повысился во второй опытной группе на 13,1 %, в третьей – на 8,6 % и на 21,3 % – в четвёртой.

Литература

1. Жукова С.С., Гудыменко В.И., Хохлова А.П. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных чёрно-пёстрых коров различных генотипов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 4(43). С. 200-202.
2. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 8-11.
3. Горковенко Л.Г., Морозов Н.П., Интенсивное мясное скотоводство: рекомендации. Краснодар, 2008. 63 с.
4. Кононенко С.И. Мультимедийные композиции в составе комбикормов для свиней. Краснодар, 2009. 172 с.
5. Технология содержания, сезонного воспроизводства стада и кормления мясного скота: рекомендации / С.А. Мирошников, В.И. Левахин, Ф.Г. Каюмов, Л.З. Мазуровский, А.В. Харламов, К.М. Джумаманов, А.Г. Мещеряков. Оренбург, 2010. 46 с.
6. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии. М.: Агропромиздат, 1992. 287 с.
7. Комплекс биохимических методик для диагностики степени повреждения органов пищеварения микотоксинами: метод. пособие СНИИЖК. Ставрополь, 2010. 41 с.
8. Методики зоотехнических и биохимических анализов, продуктов обмена и животноводческой продукции / ВИЖ. Дубровицы, 1970. 118 с.
9. Определение качества кормов при промышленном их приготовлении: метод. рекомендации / ВНИИОК. Ставрополь, 1982. 29 с.
10. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.

Абилов Батырхан Тюлимбаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом кормления ФГБНУ ВНИИОК, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. сот.:8-918-791-89-15, e-mail: ms.basana@list.ru

Зарытовский Александр Иванович, кандидат биологических наук, доцент, старший научный сотрудник отдела кормления ФГБНУ ВНИИОК, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. сот.:8-918-791-89-15, e-mail: ms.basana@list.ru

Болотов Николай Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления ФГБНУ ВНИИОК, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. сот.:8-938-300-74-84, e-mail: ms.basana@list.ru

Хабибуллин Виктор Владимирович, соискатель отдела кормления ФГБНУ ВНИИОК, 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15. e-mail: ms.basana@list.ru

УДК 636. 085:636.22/28:637.128

Молочная продуктивность и качество молока лактирующих мясных коров в зависимости от типа кормления

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

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

И.А. Рахимжанова

ФГБОУ ВПО Оренбургский государственный аграрный университет

Аннотация. Представлены данные результатов исследований влияния некоторых типов кормления коров казахской белоголовой породы на продуктивность, биологическую ценность и аминокислотный состав молока по периодам лактации.

Summary. The data obtained from the results of studies of influence of certain feeding types of kazakh white-headed cows on productivity, biological value and amino acid composition of milk according to periods of lactation are given.

Ключевые слова: порода, тип кормления, молоко, периоды лактации, продуктивность, биологическая ценность, аминокислотный состав.

Key words: breed, feeding type, milk, lactation periods, efficiency, biological value, amino-acid structure.

Изучением количества и качества молока в зависимости от разных факторов занимался ряд учёных нашей страны [1-5].

Динамика состава молока в течение лактации зависит и от породы, так как каждой породе скота свойственна своя специфическая особенность, устойчиво переходящая по наследству. Мясные породы коров значительно уступают по молочной продуктивности молочным и молочно-мясным породам, но зато превосходят по интенсивности роста их молодняка [6].

Так как молоко и продукты из него имеют высокую биологическую ценность белков, которые богаты незаменимыми аминокислотами, учёные нашей страны изучали влияние возраста коров, времени их лактации, кормления и ряда других факторов на аминокислотный состав и его количество.

Например, установлено, что наибольшее содержание аминокислот в казеине молока – у коров среднего возраста, затем – в молоке молодых коров и меньше – старых (75 %) от данных среднего возраста коров. По количеству аминокислот наиболее полноценным является осеннее молоко, затем – зимнее, летнее и в конце – весеннее. Минимальное содержание белка и жира в молоке наблюдалось на первом и втором месяце лактации, но характеризовалось максимальным удоем с возрастанием последующие 2-3 месяца.

Аминокислоты выступают как главные факторы, определяющие направление обмена в организме. При недостатке лизина в рационе снижаются надои молока и прирост молодняка. Установлено, что незаменимые аминокислоты являются лимитирующими молочную продуктивность коров и ведут к ухудшению использования протеина корма.

Специальными опытами доказано, что для образования 1 кг молока в рационе должно быть лизина – 2,3 г, триптофана – 0,8, аргинина – 1,3, гистидина – 0,6, метионина – 1,2, фенилаланина – 1,2, лейцина+изолейцина – 3,6 и валина – 2,5 г. Белки молока относятся к наиболее биологически ценным, усвояемость их составляет 96-98 %. Основными источниками аминокислот для синтеза белков служат свободные аминокислоты крови и аминокислоты, синтезирующиеся в клетках молочной железы. Процесс образования и выделения молока из молочной железы коров составляет 305 дней. В молозиве по сравнению с молоком содержится в 3-5 раз больше белков, почти в 1,5 раза больше жира, но меньше лактозы. Непосредственно перед отёлом коровы усиливается синтез казеина и лактозы, так же следует отметить, что деятельность молочной железы специфична для вида и породы животного.

Известно, что эффективность производства продуктов животноводства зависит от организации полноценного кормления животных различных групп скота, в том числе и маточного поголовья. На содержание белка и аминокислот в молоке существенное влияние оказывают условия кормления.

С целью повышения переваримости сухого вещества, протеина, БЭВ кормов необходимо включать в рацион сухостойных коров углеводистые корма в определённых количествах [7, 8]. Установлено, что обогащение травяных рационов клетчаткой соломы в пределах 6-8 % или легкоферментируемыми углеводами в количестве 16-18 %, увеличивает молочность и жирность молока [9, 10], а повышение уровня клетчатки в пределах 25-26 % от сухого вещества ведёт к уменьшению использования азота корма.

Введение в рацион животных оптимального количества сахаров способствует жирности молока и переваримости клетчатки [11]. Недостаток сахаров в рационе коров особенно остро ощущается в последние месяцы стельности и в первые недели лактации в связи с использованием глюкозы на рост плода и потери с молоком [12, 13]. Балансирование рационов по сахару в пределах 30-40 г на 1 литр способствует нормализации молочного сахара молока [14]. В настоящее время считают доказанным, что для лактирующих коров при сенном типе кормления количество сахаров должно составлять не более 2-х, а при сенно-концентратном – 3-х г на 1 кг живой массы. Избыточное количество сахара в рационе тормозит процессы протеолиза, дезаминирования. В рационах коров сахаро-протеиновое отношение должно быть 0,9; 1,2; 1,5 [15].

Проведённые в нашей стране исследования позволили показать в книге «Нормированное кормление коров» потребность животных в сахаре и других питательных веществах с учётом их возраста, лактации, а также жирности молока [16].

Аминокислоты кормов рациона выступают как главные факторы, определяющие направление обмена в организме коров. Незаменимые аминокислоты корма являются лимитирующими молочную продуктивность коров и ведут к ухудшению использования протеина при их недостатке. Специальными

опытами определено, что для образования 1 кг молока в рационе должно быть лизина – 2,3 г, триптофана – 0,8; аргинина – 1,3; гистидина – 0,6; метионина – 1,2; фенилаланина – 1,2; лейцина+изолейцина – 3,6 и валина – 2,5 г. При недостатке лизина в рационе снижаются надой молока и прирост молодняка [17].

В 1974 году учёные ВНИИМС изучали аминокислотный состав молока герефордской породы в первые два месяца лактации [18, 19]. Ими была установлена прямая зависимость между содержанием аминокислот в рационе и суммой аминокислот в молоке и крови.

В связи с тем, что опыты проводились в основном на коровах молочных пород, учитывая важность вопроса, нами были проведены исследования на мясных коровах казахской белоголовой породы по влиянию типа кормления на молочную продуктивность и качество молока. Для кормления стельных сухостойных коров в последние два месяца до отёла использовались рационы сенного типа в зависимости от живой массы коров по стаду. Им скармливали на одну голову в сутки сена злаковых и бобовых культур 6-7 кг, соломы яровой – 3-4, силоса кукурузного – 12, концентратов – 1,3-1,5 кг или в расчёте на 100 кг живой массы: сена – 1,2-1,5 кг, соломы – 0,67-0,75, силоса – 1,5-2,0, концентратов – 0,25-0,33 кг. При сенажном типе: сена – 3-4 кг, соломы яровой – 3,0-3,5, сенажа – 8,0-10 кг; концентратов – 1,3-1,5 кг и патоки – 0,15-0,25 кг или на 100 кг живой массы: сена – 0,67-0,75 кг, сенажа – 1,64-2,0, концентратов – 0,25-0,33 и патоки – 0,04 кг.

Структура рационов стельных сухостойных коров при сенном типе состояла из 45,1 % злаково-бобового сена, 10,3 – соломы яровой, 24,0 – силоса кукурузного и 20,6 % – концентратов; при сенажном – 43,2 % сенажа, 24,4 – злаково-бобового сена, 10,3 – соломы, 20,5 – концентратов и 1,6 % – кормовой патоки по питательности.

Фактический состав кормов при различных типах рационов опытных коров казахской белоголовой породы при разных типах кормления представлен в таблице 1.

При изучаемых типах кормления фактическая поедаемость кормов при сенном типе кормления составила в среднем: злаково-бобового сена – 87,0 %, яровой соломы – 60,4 %, кукурузного силоса – 86,0 %. При сенажном поедаемость сена была выше на 3,25 %, сенажа составила 91,1 % при примерно одинаковых значениях по соломе, а концентраты поедались всеми подопытными животными полностью.

Таким образом, тип кормления коров в различные периоды лактации оказывает влияние на поедаемость кормов, в том числе протеина и содержащихся в нём незаменимых аминокислот. Так, из рациона следует, что в сухостойный период сенажный тип имеет преимущество над сенным по содержанию протеина на 11,3 %. Однако с учётом поедаемости протеина корма и аминокислот в нём преимущество имеет сенной тип кормления (7,81 %). В первый период лактации в сенажно-силосном рационе содержание сырого протеина составило 1324,8 г против 1025 г в силосно-сенном. С учётом поедаемости кормов разница по протеину составила 13,03 % и практически отсутствовала по незаменимым аминокислотам (0,11 %) в пользу сенного типа кормления (табл. 2).

Во второй период лактации коровы при сенажно-силосном и силосно-сенном рационах получали корма, содержащие 1131-957 г сырого протеина соответственно. С учётом поедаемости кормов разница по протеину составила 13,03 % и практически отсутствовала по незаменимым аминокислотам (0,11 %) в пользу сенного типа кормления.

По сумме аминокислот разница составляет 7,81 % в пользу сенного типа кормления. В первый период лактации отсутствует разница по количеству лизина, треонина и незначительная по фенилаланину (3,16 %).

По сумме аминокислот незначительное преимущество имеет силосно-сенной тип кормления (1,28 %).

Во второй период лактации рационы не имеют различия по содержанию валина, практически близки по лейцину с изолейцином (2,5 %) в пользу сенажно-силосного, а также по метионину с цистином (6,5 %). Разница – в пользу силосно-сенного по фенилаланину (5,39 %), лизину (3,17 %), треонину (4,05 %). По сумме незаменимых аминокислот в этом периоде отсутствуют различия между силосно-сенным и сенажно-силосными рационами коров.

Молочная продуктивность коров в среднем за год составила при силосно-сенном типе кормления – 1339,3 кг, с колебаниями от 1293,3 до 1373 кг, а при сенажно-силосном – 1455,8 кг, с колебаниями 1402,1-1499,5 кг, то есть выше на 122,5 кг или на 9,2 % (табл. 3).

В первой половине лактации телята из силосно-сенной группы высасывали у матерей в среднем 7,1-7,5 кг молока в сутки, а их сверстники из сенажно-силосной группы – на 12-14 % больше. В молозиве среднее содержание сухого вещества составляло 15,4 %, белка – 8,85 % и жира – 4,65 %. Кроме этого молозиво коров имело высокую А-витаминную ценность.

Таблица 1. Фактический состав кормов при различных типах рационов для коров казахской белоголовой породы (по фактической поедаемости)

Показатель	Тип кормления					
	сухостойные		I половина лактации		II половина лактации	
	сенной	сенаж- ный	силосно- сенажный	сенажно- силосный-	силосно- сенажный	сенажно- силосный-
Сено злаковое, кг	3,45	1,77	4,45	2,53	4,26	2,22
Сено бобовое, кг	2,19	1,36	-	-	-	-
Солома яровая, кг	2,11	2,16	2,43	2,20	2,72	2,77
Силос, кг	7,74	-	14,96	7,77	12,77	5,27
Зерносмесь, кг	1,40	1,40	1,90	1,50	1,30	1,10
Сенаж, кг		8,20	-	9,17	-	8,14
Кормовая патока, кг		0,20	-/-	0,30	-/-	0,23
Соль, г	54	54	60	60	55	55
Фосфат, г	50	30	55	50	70	70
Премикс, г	45	45	45	45	40	40
В рационе содер- жится:						
корм. ед., кг	6,47	6,49	7,83	8,16	6,71	6,81
сухого вещества, кг	9,55	9,50	10,52	11,08	9,64	9,98
обменной энергии, МДЖ	76,84	79,86	89,22	97,62	79,04	83,93
сырого протеина, г	1001	1128	1095	1324	957	1131
в т. ч. аминокисло- ты, г						
аргинин	39,61	39,39	35,86	40,98	30,48	34,27
валин	39,60	37,24	40,29	41,21	35,35	35,09
гистидин	22,95	22,58	22,78	25,31	19,74	21,44
изолейцин+лейцин	85,79	82,79	85,15	91,23	74,49	76,39
лизин	32,27	31,43	30,87	30,71	27,30	26,46
метионин+цистин	29,13	22,54	27,73	24,01	21,56	20,16
треонин	35,50	32,14	35,69	35,39	31,59	30,36
триптофан	16,40	13,21	18,05	16,27	16,01	13,87
фениланин	41,39	36,49	41,45	40,18	35,94	34,10
сумма аминокислот	342,64	317,81	337,87	333,60	292,46	292,14
сахаров, г	443	503	496	618	448	520
крахмала, г	779	813	1075	928	768	702
клетчатки, г	2978	3196	3325	3781	3171	3503
жира, г	201	215	243	272	221	241
кальций, г	73	70	62	70	65	71
фосфор, г	34	34	35	34	27	28
сера, г	19	21	22	24	20	21
йод, мг	4,29	4,49	4,74	4,83	4,31	4,41
кобальт, мг	6,73	6,78	7,41	7,48	6,74	6,77
медь, мг	85,0	125	97	152	85	130
цинк, мг	417	429	462	475	416	426
марганец, мг	492	507	530	552	477	484
железо, мг	1928	1961	2320	2478	2215	2318
витамин Е, мг	521	648	488	727	316	613
Каротина, мг	258	233	365	381	323	313

Таблица 2. Фактическое потребление аминокислот в зависимости от периода лактации и типа кормления

Аминокислота	Период					
	сухостойный		первая половина лактации		вторая половина лактации	
	сенной	сенажный	силосно-сенной	сенажно-силосный	силосно-сенной	сенажно-силосный
Аргинин	42,13	41,57	42,14	43,55	33,88	36,87
Валин	39,61	39,39	35,86	40,98	30,48	34,27
Гистидин	43,42	39,78	49,77	44,75	40,03	38,43
Лейцин+	39,60	37,24	40,29	41,21	35,35	35,09
изолейцин	24,76	23,45	27,94	27,07	22,07	21,70
Лизин	22,95	22,58	22,78	25,31	19,74	21,44
Метионин+цистин	93,38	88,59	104,51	99,38	84,48	87,09
Треонин	85,79	82,79	85,15	91,23	74,49	76,39
Триптофан	32,27	32,97	44,25	36,16	36,20	30,73
Фенилаланин	31,43	31,43	30,87	30,71	27,30	26,46
Сумма	32,55	22,93	36,28	27,17	28,63	22,92
	29,13	22,54	27,73	24,01	21,56	20,16
	38,92	34,49	44,67	32,83	36,04	33,48
	35,50	32,14	35,69	35,39	31,59	30,36
	17,88	13,95	22,83	17,52	17,96	15,03
	16,40	13,21	18,05	16,27	16,01	13,87
	44,71	39,70	51,55	43,63	40,30	37,19
	41,39	36,49	41,45	40,18	35,94	34,10
	373,02	336,83	423,93	378,06	339,53	300,38
	342,64	317,81	337,87	333,60	292,46	292,14
Составляет их содержания в рационе						
Сырой протеин, г	1001	1129	1095	1324	957	1131
Переваримый протеин, г	606	717	663	836	577	715
% потребления аминокислот от сырого протеина	91,85	94,35	79,70	88,24	86,14	97,26

С выходом на пастбище молочность коров несколько снизилась (до 6,0-6,88 кг и 6,2-7,37 кг).

Наибольший удой коров при силосно-сенном и сенажно-силосном рационах установлен с апреля по июнь, а наименьший – август-сентябрь-октябрь.

Изучение молока у коров чёрно-пёстрой породы с удоем 4820 кг, жирностью 3,8 %, содержанием белка 3,3 % показало, что наиболее полноценным является осеннее молоко, а наименее полноценным – летнее.

В 1 кг осеннего молока содержится в среднем 300 мкг каротина и 605 мкг витамина А.

Таким образом, химический состав молока коров в большей степени зависит от периода лактации, а не от типа кормления в зимние месяцы.

Таблица 3. Молочная продуктивность коров казахской белоголовой породы при разных типах кормления, кг

Месяцы лактации	Силосно-сенной		Сенажно-силосный	
	суточный удой	месячный удой	суточный удой	месячный удой
март	5,5±0,06	170,5	6,2±0,07	192,2
апрель	6,8±0,06	204,0	7,6±0,09	228,0
май	7,6±0,09	235,6	8,3±0,10	252,0
июнь	8,0	240,0	8,4±0,10	252,0
июль	5,5±0,06	170,5	5,9±0,07	182,9
август	4,2±0,05	130,2	4,5±0,05	139,5
сентябрь	3,5±0,04	105,0	3,8±0,04	114,0
октябрь	2,5±0,03	77,5	2,9±0,04	89,8
в среднем	5,44±0,06	1339,3±1,5	5,94±0,07	1455,8±1,7

В связи с влиянием различных факторов: породы, сезона года, типа кормления нами проведено сравнение данных по содержанию в молоке белка и незаменимых аминокислот у коров мясных пород казахской белоголовой и герефордской, молочной чёрно-пёстрой (табл. 4).

Таблица 4. Содержание белка и незаменимых аминокислот в молоке коров казахской белоголовой, герефордской и чёрно-пёстрой пород, г/кг

Показатель	Казахская белоголовая	Герефордская	Чёрно-пёстрая
Белок	3,55-3,80	3,50-3,75	3,10-3,50
Гистидин	1,38-1,48	0,67-0,97	1,24-1,40
Лизин	2,78-2,98	2,72-3,11	2,91-3,18
Аргинин	1,71-1,83	0,91-2,47	1,30-1,50
Валин	1,74-1,78	1,65-2,30	1,50-1,73
Треонин	1,86-1,93	1,0-1,57	1,49-1,73
Фенилаланин	2,24-2,40	0,83-1,64	1,70-2,06
Лейцин+изолейцин	5,34-5,73	1,41-3,33	4,56-4,93
Триптофан	0,96-1,01	-/-	0,95-1,0
Метионин	0,91-0,97	1,0-1,80	0,68-0,94

При сравнении данных таблицы мы видим, что по содержанию белка в молоке коров казахской белоголовой и герефордской мясных пород имеется незначительное различие (0,05 %), тогда как чёрно-пёстрая молочная порода уступает по этому важному показателю на 0,38 и 0,33 % соответственно.

По содержанию аминокислот коровы герефордской породы имеют меньший показатель: по гистидину – на 0,82 %, треонину – 0,61, фенилаланину – 1,09, лейцину+изолейцину – 3,17 %, чем казахская белоголовая, но преимущество перед казахской белоголовой и чёрно-пёстрой породами – по содержанию в молоке валина на 0,17 и 0,36 %, аргинина – 1,15 и 3,29 %, метионина 0,46 и 0,59 %.

На основании проведённых исследований было установлено, что молочная продуктивность коров составляет в среднем за год при силосно-сенажном типе кормления 1333,3 кг, с колебаниями от 1293,3 до 1373,0 кг, а при сенажно-силосном – 1455,8 кг, с колебаниями 1402 до 1499,5 кг, то есть выше на 122,5 кг или на 9,2 %.

Полученные результаты использования питательных веществ, в том числе протеина и незаменимых аминокислот в рационах мясных коров при сбалансированном кормлении дают возможность более рационально использовать их для благоприятного развития плода, рождения здоровых телят и получения высококачественного молока для их кормления.

Литература

1. Жебровский Л.С., Гаджиев Г.М. Биологическая полноценность молока по содержанию в нём аминокислот в зависимости от сезона года // Молочная промышленность. 1969. № 6.
2. Кугенев П.В. Динамика аминокислот белков молока в зависимости от зоотехнических факторов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1962. 18 с.
3. Горбатова К.К. Биохимия молока и молочных продуктов. М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1984. 343 с.
4. Барабанщиков Н.В. Качество молока и молочных продуктов. М.: «Колос», 1980. 252 с.
5. Снопова А.А. Пути повышения белковости молока. М.: Россельхозиздат, 1986. 87 с.
6. Бегучев А.П. Формирование молочной продуктивности крупного рогатого скота. М.: Изд-во «Колос», 1929. 326 с.
7. Дьячков Н. Сахаро-протеиновое отношение как показатель полноценности рационов молочного скота. Информ. листок Алтайского СХИ, 1971. № 147.
8. Курилов Н.В. Рубцовая ферментация и образование предшественников молока у жвачных животных // Пищеварение и биосинтез молока у сельскохозяйственных животных. Боровск, 1982. С. 3-15.
9. Овсицер Б.Р., Бонарева Н.И. Новое в кормлении крупного рогатого скота // Новое в жизни, науке и технике. Сельское хозяйство. М.: Знание, 1983. 63 с.
10. Гундоров В.В. Влияние разного уровня клетчатки в рационе на пищеварение в рубце и показатели обмена у коров: дис. ... канд. биол. наук. Боровск, 1970. 186 с.
11. Руководство по контролю качества кормов и полноценности кормления сельскохозяйственных животных / В.А. Аликаев, Е.А. Петухова, Л.Д. Халенёва, Р.Ф. Видова. М., 1967. С. 394-395.
12. Солнцев К.М. Зональные типы кормления скота // Животноводство. 1983. № 7. С. 43-44.
13. Дмитроченко А.П., Мороз З.М. Корма, кормление и молоко. Л., 1970. С. 3-37.
14. Томме М.Ф., Магамедов М.Ш. Потребность крупного рогатого скота в углеводах // Животноводство. 1974. № 11. С. 51-55.
15. Исмаилов Ф.К. Сахаро-протеиновое отношение и молочная продуктивность коров // Животноводство. 1974. № 1. С. 33-34.
16. Даниленко И.А., Пасечник Г.И., Пасечник В.И. Нормированное кормление коров. Киев: Урожай, 1975. С. 166-168.
17. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.
18. Вул И.И. Сравнительные данные по аминокислотному составу молока коров и коз: материалы третьей Всесоюз. конф. ВНИИФБ. Боровск, 1965.
19. Герасимов Б.Л., Невидомская А.Ф. Аминокислотный состав молока и крови у коров герфордской породы // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1974. Вып. 17. С. 165-169.

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

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

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

Корнейченко Вера Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, испытательного центра ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

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 636.082.474:636.084.413

Элементный статус лабораторных животных как проявление адаптации к воздействию эндогенных факторов*И.Э. Алиджанова, С.В. Нотова**ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»**С.А. Мирошников**ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В работе представлены результаты экспериментальных исследований на лабораторных животных (крысы линии Wistar), описывающие влияние дефицитного по микронутриентной обеспеченности рациона на элементный статус животных. На фоне мультиэлементного нутриентного дефицита выявлено снижение общего пула элементов в организме и нарастание коэффициентов накопления элементов из корма.

Summary. The paper presents the results of experimental studies on laboratory animals (Wistar strain rats) that describe the influence of micronutrient-deficient diet on element status of animals. Common pool of elements in body decreases and coefficients of elements accumulation from food increase against the background of multielement nutrient-deficient diet.

Ключевые слова: элементный статус, адаптация, рацион питания, лабораторные животные.

Key words: element status, adaptation, diet, laboratory animals.

Введение.

Основной функцией пищи и процесса пищеварения является обеспечение поддержания постоянства внутренней среды организма путём оптимизации процессов всасывания питательных веществ из энтеральной среды, регуляторное изменение скорости этого процесса [1].

В основе современных представлений о здоровом питании лежит концепция оптимального питания, предусматривающая необходимость и обязательность полного обеспечения потребностей организма не только в энергии, эссенциальных макро- и микронутриентах, но и в целом ряде также необходимых минорных непищевых компонентах пищи, перечень и значение которых нельзя пока считать окончательно установленным [2].

Минеральные вещества наряду с белками, жирами, углеводами и витаминами являются жизненно важными компонентами пищи, необходимыми для построения химических структур живых тканей и осуществления важнейших биохимических и физиологических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности организма. Адекватное содержание и состав химических элементов являются важнейшим базовым элементом гомеостаза живых организмов [3, 4]. С минеральными веществами связаны процессы кроветворения и свёртывания крови. Кроме того, они входят в состав или активизируют действие ферментов, гормонов, витаминов и таким образом участвуют во всех видах обмена веществ [5, 6]. Отклонения при поступлении в организм макро- и микроэлементов, нарушение их соотношений в рационе непосредственно сказываются на деятельности организма, могут снижать или повышать его сопротивляемость, а, следовательно, и способность к адаптации [7, 8].

В связи с этим целью данной работы являлось получение экспериментальных данных об особенностях формирования элементного статуса лабораторных животных при дефиците минерального компонента питания.

Материалы и методы.

Настоящее исследование выполнено на базе экспериментально-биологической клиники (вивария) Института биоэлементологии Оренбургского государственного университета. Объектом исследования были крысы-самцы линии Wistar (n=30). При проведении экспериментальных исследований соблюдались положения Хельсинской декларации о гуманном отношении к животным и в соответствии с рекомендуемыми Российским Регламентом 1987 г. и «The Guide for the Care and Use of laboratory Animals» (National Academy Press Washington, D.S. 1996).

Экспериментальное исследование включало 2 последовательных периода: уравнительный (14 суток) и учётный (56 суток). В ходе уравнительного периода проводилось формирование максимально однородных групп по физиологическим параметрам для получения достоверных результатов [9]. Животные контрольной группы на протяжении всего учётного периода получали сбалансированный раци-

он, представляющий смесь зёрен полированного риса, масла растительного рафинированного, соевого концентрата, комплекса витаминов (A, D, E, C, PP, B₁, B₂, B₆, B₉, B₁₂) и минерального премикса (Ca; P; Na; K; Mg; Fe; Cu; Cr; J; Zn; Mn; Se; Co) с учётом рекомендаций. Животные опытной группы получали такой же рацион, но без минерального премикса. Поение животных осуществлялось бидистиллированной водой. Суточный рацион обеспечивал поступление в организм животного около 3 г белка, 1,2 г жира с общей калорийностью 125 ккал.

Анализ образцов осуществлялся по 25 химическим элементам в лаборатории АНО «Центр биотической медицины», г. Москва (аттестат аккредитации ГСЭН. RU. ЦОА 311, РОСС RU 001.513118) методами атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с использованием масс-спектрометра Elan 9000 и атомно-эмиссионного спектрометра Optima 2000V (Perkin Elmer, США). В ходе работы исследовался химический состав печени и средней пробы по телу. Для формирования средней пробы тела были выделены скелетная мускулатура, кости и внутренние органы, с последующим измельчением и гомогенизацией.

С использованием полученных данных о содержании химических элементов в теле лабораторных животных рассчитывался коэффициент накопления отдельных элементов за период опыта по следующей формуле:

$$K_{\text{накопления}} = (M_1 - M_2) : M_3,$$

где M_1 - содержание химического элемента в конце эксперимента в теле, г;

M_2 - содержание химического элемента в начале эксперимента в теле, г;

M_3 - содержание химического элемента в суточном рационе, г.

Статистическая обработка полученного материала проводилась с применением общепринятых методик при помощи приложения «Excel» из программного пакета «Office XP» и «Statistica 6.0», включая определение средней арифметической величины (M), стандартной ошибки средней (m), оценку достоверности различий по Стьюденту.

Результаты и обсуждение.

На первом этапе для оценки элементного статуса лабораторных животных был проведён анализ содержания химических элементов в теле животных. При сравнении макроэлементного статуса опытной и контрольной групп были выявлены следующие закономерности (табл. 1).

Таблица 1. Концентрация химических элементов в теле лабораторных животных (мг/кг), $M \pm m$

Элемент	Опытная группа	Контрольная группа
Ca	4147 ± 146 ^{'''}	11573±269
K	2604 ± 146 ^{'''}	4834 ± 72,5
Mg	461,3 ± 29,4 ^{''}	593,4 ± 4,5
Na	1087 ± 34,8 ^{''}	1386 ± 42,9
P	8728 ± 265 [']	9758 ± 123,1
As	0,06±0,02	0,08±0,02
Cr	0,15 ± 0,003 ^{'''}	0,38 ± 0,03
Cu	1,57±0,14	1,31±0,14
Fe	61,3 ± 4,2 ^{''}	96,4 ± 5,4
I	0,075 ± 0,001 ^{'''}	0,096 ± 0,005
Co	0,03 ± 0,005	0,039 ± 0,005
Zn	39,8 ± 0,64 ^{'''}	47,4 ± 0,9
Mn	0,51 ± 0,03 ^{'''}	1,23 ± 0,03
Ni	0,48 ± 0,01 ^{'''}	0,96 ± 0,06
Se	0,14±0,02 ^{'''}	0,32±0,02
V	0,02±0,004	0,027±0,003
Cd	0,004±0,009 [']	0,038±0,017
Pb	0,07±0,03	0,07±0,03
Sr	18,06±0,8	16,0±0,8
Al	2,56±1,34	1,3±0,39

Примечание – значком ' обозначена достоверная разница $p \leq 0,05$, '' – $p \leq 0,01$, ''' – $p \leq 0,001$ с контрольной группой

В опытной группе наблюдалось понижение концентрации всех макроэлементов в теле животных по сравнению с контрольной группой. При этом было отмечено достоверное снижение концентрации кальция на 64,2 %, калия – на 46,1 %, магния – на 22,3 %, натрия – на 21,6 % и фосфора – на 10,6 %.

Дефицитный рацион приводил к достоверному снижению концентрации большинства эссенциальных элементов: хрома – на 60,5 %, железа – на 36,4 %, йода – на 21,9 %, цинка – на 16,1 %, марганца – на 58,5 %, никеля – на 50 %, селена – на 56,8 %. В опытной группе отмечено также понижение содержания кадмия.

Интерес представляет не только оценка содержания химических элементов, но и изменение соотношения отдельных элементов (табл. 2).

Таблица 2. Соотношения отдельных элементов в теле лабораторных животных

Элементы	Опытная группа	Контрольная группа
Ca/P	0,48	1,19
Ca/Mg	9,0	19,5
Ca/Sr	229,6	724,7
Na/K	0,42	0,34
Cu/Fe	0,026	0,017
Cu/Zn	0,040	0,028
Fe/Pb	875,6	1377

Как видно из представленных данных, при содержании на дефицитном рационе в организме животных произошло существенное изменение значений наиболее значимых соотношений – Ca/P, Ca/Mg, Cu/Zn, Cu/Fe, Ca/Pb, Fe/Pb, Sr/Ca.

Помимо анализа средних значений содержания химических элементов в теле лабораторных животных по окончании эксперимента рассчитывалась степень накопления химических элементов из рационов питания (рис.1).

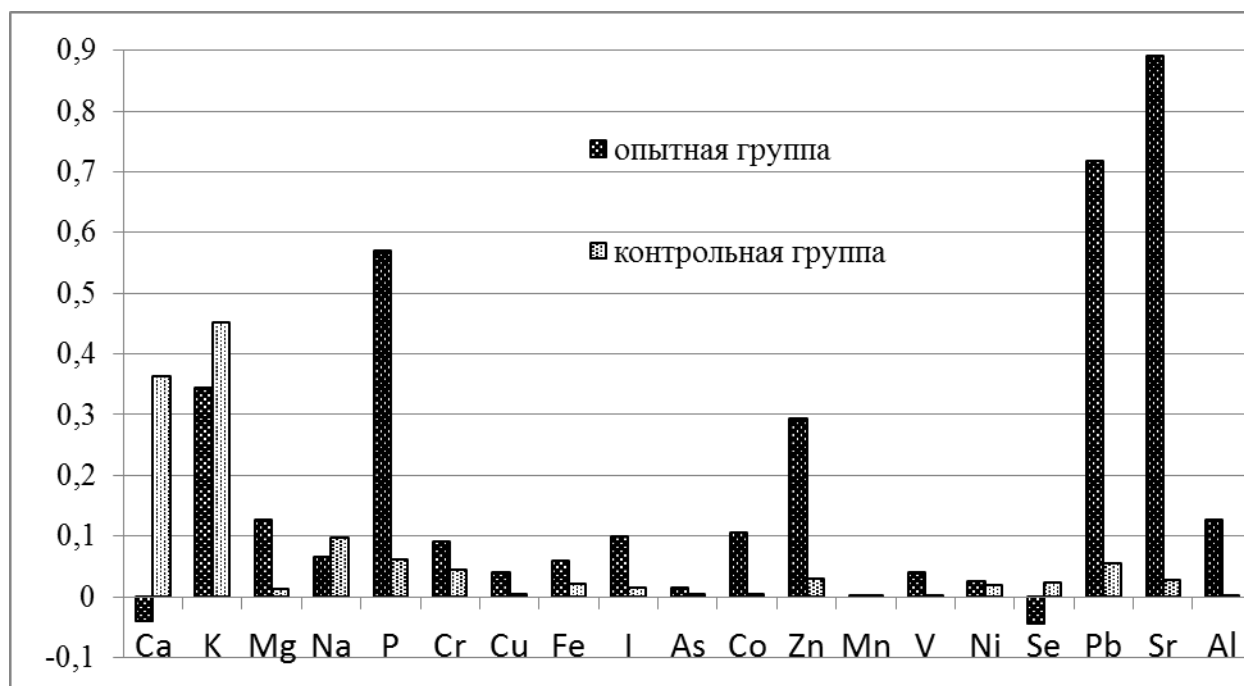


Рис. 1 – Коэффициенты накопления химических элементов в теле животных за учётный период

Как видно на представленном рисунке, коэффициенты накопления химических элементов в теле лабораторных животных значительно отличались от уровня обеспеченности питания. У животных, содержащихся на дефицитном рационе, коэффициенты накопления по большинству химических элементов были значительно выше. При этом наибольшие отличия касались стронция, свинца, фосфора, цинка, алюминия, магния, кобальта и йода. Наряду с увеличением коэффициентов накопления из пищи большинства элементов в опытной группе зафиксированы отрицательные значения данного коэффициента для кальция и селена.

Интересными оказались данные, демонстрирующие суммарное накопление макроэлементов, эссенциальных и токсичных микроэлементов в теле лабораторных животных за время проведения эксперимента (рис. 2).

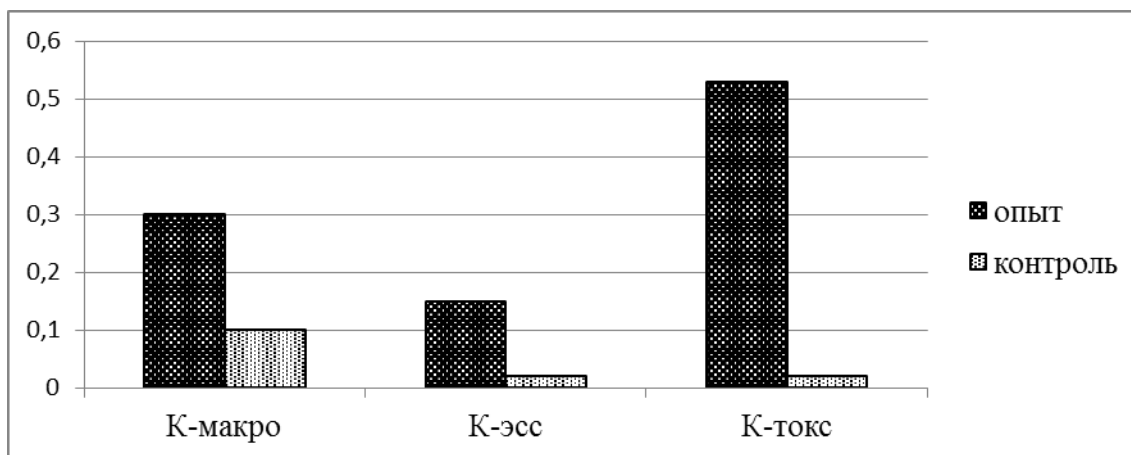


Рис. 2 - Суммарные коэффициенты накопления групп химических элементов в теле крыс

Как видно из представленных данных, в опытной группе более чем в три раза увеличились суммарные коэффициенты накопления всех групп элементов, но наибольшие отличия выявлены по токсичным элементам, коэффициент накопления которых увеличился в 26,5 раз.

Заключение.

Таким образом, на фоне мультиэлементного нутриентного дефицита закономерно наблюдалось снижение общего пула элементов в организме. При этом достоверно снижалось содержание всех макроэлементов и большинства эссенциальных микроэлементов. Дефицит поступления элементов привёл к нарастанию коэффициентов накопления элементов из корма, что является проявлением адаптационных процессов к воздействию данного экзогенного фактора.

Изменение соотношения элементов связано с неравнозначными потерями отдельных элементов. Увеличение суммарного коэффициента накопления токсичных элементов вероятно связано с дефицитом макроэлементов и эссенциальных микроэлементов, что согласуется с мнением большинства исследователей.

Работа проведена в рамках проекта Российского научного фонда № 14-16-00060

Литература

1. Панченко Л.Ф., Маев И.В., Гуревич К.Г. Клиническая биохимия микроэлементов. М.: ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2004. 363 с.
2. Reilly C. Metal contamination of food. Its significance for food quality and human health. 3rd ed. Oxford: UK, 2002. 320 p.
3. Доронин А.Ф., Шендеров Б.А. Функциональное питание. М.: Грантъ, 2002. 296 с.
4. Скальная М.Г., Нотова С.В. Макро- и микроэлементы в питании современного человека: эколого-физиологические и социальные аспекты. М.: РОСМЭМ, 2004. 315 с.
5. Скальный А.В. Химические элементы в физиологии и экологии человека. М.: Оникс 21 век: Мир, 2004. 216 с.: ил.
6. Скальный А.В., Рудаков И.А. Биоэлементы в медицине. М.: ОНИКС 21 век: Мир, 2004. 272 с.

7. Сусликов В. Л. Геохимическая экология болезней. Т. 2. Атомовиты. М.: Гелиос АРВ, 2000. 672 с.
8. Johnson S. The multifaceted and widespread pathology of magnesium deficiency. Ibid. 2001. N 2. P. 163-170.
9. Мирошников С.А. К гипотезе дискретности поглощения энергии пищи организмом животного // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 6. С. 41-42.

Алиджанова Инара Эскандеровна, кандидат медицинских наук, научный сотрудник института Биозлементологии ОГУ, 460000, г. Оренбург, ул. Проспект Победы д. 13

Нотова Светлана Викторовна, доктор медицинских наук, профессор кафедры биохимии и молекулярной биологии ОГУ, 460000, г. Оренбург, ул. Проспект Победы д. 13

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

УДК 631.524.84:633.2/3(470.56)

**Сравнительная оценка продуктивности кормовых культур
на чернозёмах южных оренбургского Предуралья**

*Н.А. Максютов, В.М. Жданов, В.Ю. Скороходов, Ю.В. Кафтан,
Д.В. Митрофанов, Н.А. Зенкова, В.Н. Жижин
ФГБНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства*

Аннотация. В статье изложены результаты длительных стационарных исследований, где даётся сравнительная оценка продуктивности кормовых и зернофуражных культур по урожайности, выходу кормовых и кормопротеиновых единиц с 1 га пашни.

Summary. The article presents the results of long-term researches, where the comparative assessment of productivity of feed and fodder grain crops according to crop yield, yield of feed and protein units from 1 hectare of pasture.

Ключевые слова: почва, погодные условия, фон питания, кукуруза и сорго на силос, суданская трава, зернобобовая смесь, двулетний жёлтый донник, ячмень, продуктивность.

Key words: soil, weather conditions, nutrient status, corn and sorghum for silage, Sudan grass, leguminous mixture, biennial melilot, barley, productivity.

В засушливых условиях Оренбургской области изучение продуктивности кормовых культур в основном велось в краткосрочных (3-4 года) опытах [1-5], что давало часто необъективную информацию, так как за этот период могут быть засушливые годы или, наоборот, благоприятные. В связи с этим многолетние исследования представляют большой научный и практический интерес, потому что они охватывают всё многообразие погодных условий. Таких опытов не проводилось не только в области, но и в целом в степной зоне Южного Урала.

Исследования велись в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ в течение 18 лет с 1990 по 2007 годы.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный малогумусный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое 0-30 см почвы – 3,2-4,0 %, общего азота – 0,20-0,31 %, общего фосфора – 0,14-0,22 %, подвижного фосфора – 1,5-2,5 мг, обменного калия – 30-38 мг на 100 г почвы, pH почвенного раствора – 7,0-8,1. Наименьшая полевая влагоёмкость в 0-100 см, 0-150 см слоя почвы составляет 297 мм (27,1 %) и 389 мм (25,4 %) соответственно.

Погодные условия в Оренбургской области играют основную роль в формировании урожая сельскохозяйственных культур, из них температура и осадки являются главными факторами. Так, за сельскохозяйственный год из 18 лет осадков меньше нормы (норма – 367 мм) выпало в 5 годах (рис. 1), а температура воздуха превышала среднемноголетнюю в 17 годах проведения опытов (рис. 2). В среднем за сельскохозяйственный год осадков стало выпадать больше на 32 мм, температура воздуха увеличилась на + 2 °С.

Обычно в годы с дефицитом осадков и повышенной температурой воздуха отмечаются суховеи, когда число дней с относительной влажностью воздуха 30 % и ниже составило 6 из 18 лет. В засушливые годы заметное влияние на урожай оказывают и весенние запасы влаги в почве.

В связи с различными биологическими особенностями сельскохозяйственных культур они по-разному проявляли реакцию на погодные условия, в том числе и на засуху. Эффективность минеральных удобрений также во многом зависела от запасов влаги в почве, количества осадков и температурного режима воздуха.

Судьба урожая в первую очередь зависит от погодных условий вегетационного периода, для ранних яровых зерновых культур важную роль играют осадки и температура воздуха в мае и июне, для поздних – в июле и августе.

За 18 лет исследований в мае и июне выпало меньше нормы (норма – 38 и 44 мм) соответственно в 10 и 9 годах, в июле и августе (норма – 41 и 32 мм) – в 8 и 13 годах.

Температура воздуха в мае и июне (по норме – 15,0 и 19,7 °С) превышала соответственно в 8 и 9 годах, в июле и августе (норма – 21,9 и 20,0 °С) – в 11 и 7 годах из 18 лет.

Как показали исследования за 18 лет, максимальная урожайность ячменя составила в 1992 году на удобренном фоне 44,5 ц с 1 га, неудобренном – 40,8 ц, минимальная в 1995 году – соответственно 6,3 и 4,9 ц с 1 га.

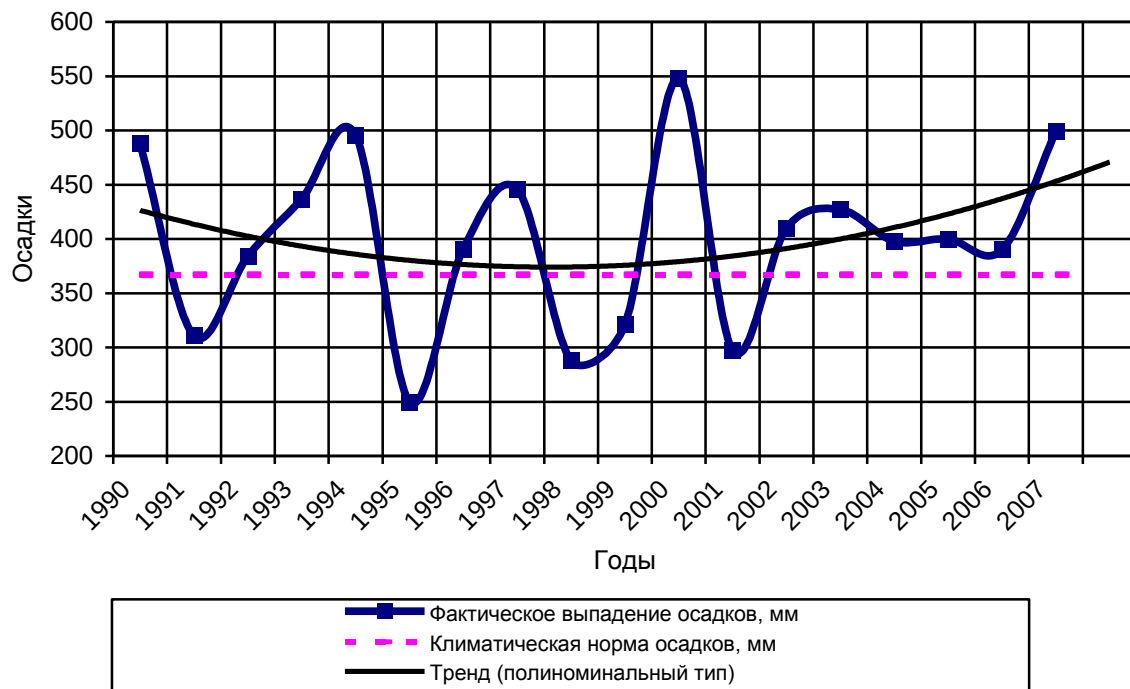


Рис. 1 - Годовая динамика выпадения осадков за 1990-2007 годы



Рис. 2 - Годовая динамика температуры воздуха в среднем за 1990-2007 годы

Самыми неблагоприятными годами для ячменя (урожайность ниже 10 ц с 1 га) были 1995, 1998, 2005 и 2006 годы.

Наибольшая прибавка зерна ячменя от минеральных удобрений ($N_{40}P_{40}$ кг д.в. на 1 га под основную обработку почвы) отмечена 8,2 ц с 1 га в 1990 году. Эффекта от удобрений не наблюдалось в основном в засушливые годы, такие как 1995 и 1998, а в 2006 году он был отрицательный.

В отличие от ячменя для кукурузы и сорго на силос как поздних культур неблагоприятные годы были иные, так как засуха проявлялась во второй половине лета. К таким годам (урожайность – ниже 100 ц с 1 га) относятся 1999, 2002 и 2005 годы.

Из 18 лет проведения опытов кукуруза на силос по урожайности имела заметное преимущество перед сорго в 6 годах, а сорго в сравнении с кукурузой – только в 3 годах. В остальные годы урожайность их была примерно одинаковой. Максимальная урожайность кукурузы отмечена в 1990 году, на удобренном фоне – 798,3 ц, неудобренном – 747,6 ц с 1 га зелёной массы, для сорго в 1992 году – соответственно 314,9 и 233,6 ц с 1 га.

В среднем за 18 лет урожайность зелёной массы суданской травы летнего срока посева составила на удобренном фоне 168,8, неудобренном – 152,2 ц с 1 га, или примерно она была на уровне урожайности сорго на силос.

Двулетний жёлтый донник в опыте использовался в качестве сидеральной культуры. Он высевался под покров ячменя, а на следующий год в фазу цветения измельчался и запахивался. Урожайность зелёной массы в среднем за 8 лет (1990-1997 гг.) составила на удобренном и неудобренном фонах 135,9 и 117,4 ц с 1 га соответственно.

С 1998 по 2007 годы вместо донника в опыте в качестве сидерата изучалась зернобобовая смесь (овёс+горох), за эти годы урожайность зелёной массы её с 1 га была получена на удобренном фоне 164,0 ц, неудобренном – 139,7 ц с 1 га.

Следует отметить, что агротехника изучаемых культур (сорта, норма высева, обработка почвы и т. д.) была принятая для центральной зоны Оренбургской области.

Сравнительная оценка продуктивности кормовых культур в среднем за 18 лет приводится в таблице 1.

Таблица 1. Урожайность и выход кормовых и кормопroteinных единиц, ц с 1 га пашни

Культура	Фон питания	Урожайность	Кормовые единицы	Кормопroteinные единицы
Ячмень	удобренный	22,3	25,6	12,7
	неудобренный	19,0	21,9	10,8
Кукуруза на силос	удобренный	184,2	41,6	20,8
	неудобренный	198,1	38,7	19,3
Сорго на силос	удобренный	165,4	33,7	16,5
	неудобренный	152,5	30,5	15,2
Суданская трава летнего срока посева	удобренный	168,8	33,8	23,6
	неудобренный	152,2	30,4	21,3
Двулетний жёлтый донник	удобренный	135,9	25,8	28,5
	неудобренный	117,4	22,3	24,6
Зернобобовая смесь (овёс+горох)	удобренный	164,0	27,9	33,6
	неудобренный	139,7	23,8	28,6

Основные выводы:

- по урожайности зелёной массы и выходу кормовых единиц с 1 га пашни кукуруза на силос занимает ведущее место на обоих фонах питания;
- суданская трава летнего срока посева и сорго на силос по урожайности зелёной массы и выходу кормовых единиц являются равноценными, но по сбору кормопroteinных единиц заметное преимущество имеет первая;
- самый высокий выход кормопroteinных единиц с 1 га пашни отмечается у зернобобовой смеси и двулетнего донника, в среднем по обеим культурам он составляет на удобренном фоне 31,0 и 26,6 ц с 1 га;

- в связи с дороговизной минеральных удобрений применение их под кормовые культуры, в том числе и под ячмень заметно снижает условный чистый доход, рентабельность и коэффициент энергетической эффективности в сравнении с неудобренным фоном.

Литература

1. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Выращивание культуры сорго на корм в зоне сухой степи Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 103-108.
2. Будилов А.П., Воскобулова Н.И. Продуктивность и кормовая ценность зернофуражных культур в степной зоне Южного Урала // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 88-92.
3. Результаты сортоиспытания кукурузы для выращивания на силос в оренбургском Предуралье / А.А. Неверов, Н.И. Воскобулова, А.П. Будилов, А.Н. Кобелев // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 107-111.
4. Воскобулова Н.И., Будилов А.П. Химический состав и питательная ценность сельскохозяйственных культур в одновидовых и смешанных посевах // Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в степной зоне Урала: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию Оренбургского НИИСХ. Оренбург, 2012. С. 289-294.
5. Будилов А.П. Возделывание зерновых и зернобобовых культур на корм и зернофураж в Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 108-115.

Максютов Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9228-57-59-09, e-mail: maksyutov.n@mail.ru

Жданов Владимир Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-843-62-62

Скороходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-845-87-45

Кафтан Юрий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9033-96-33-47

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-855-98-95

Зенкова Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-787-09-65

Жижин Виталий Николаевич, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-919-845-74-66

УДК 633.282:631.53:631.67

Формирование продукционного процесса, урожайности и качественных показателей сена суданской травы на мелиорируемых землях Калмыкии

Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева
Калмыцкий филиал ВНИИГиМ

Е.А. Кравченко

ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье представлены результаты полевых исследований влияния предполивной влажности почвы и уровней минерального питания на продукционный процесс, урожайность и качественные показатели сена суданской травы при орошении в условиях Калмыкии.

Summary: The article presents the results of field studies on influence of preirrigation soil moisture and mineral nutrition levels on the productive process, crop yield and qualitative indices of Sudan grass hay on irrigated lands of Kalmykia.

Ключевые слова: суданская трава, укосы, предполивная влажность почвы, наименьшая влагоёмкость почвы, минеральные удобрения, качественные показатели сена.

Key words: sudan grass, hay crops, preirrigation soil moisture, smallest moisture-holding capacity, mineral fertilizers, qualitative indicators of hay.

Суданская трава принадлежит к числу наиболее распространённых однолетних злаковых культур, возделываемых на кормовые цели в аридных условиях Республики Калмыкия. Обусловлено это, прежде всего, экологической пластичностью культуры, исключительной засухоустойчивостью, урожайностью, высокой отавностью и питательной ценностью, хорошей поедаемостью животными во всех видах, а также универсальностью использования [1-4]. Однако для более полной реализации биологического потенциала суданской травы в условиях Республики Калмыкия необходимо усовершенствовать агротехнические приёмы её возделывания, способствующие активизации продукционного процесса и урожайности культуры на мелиорируемых землях с учётом экологических требований орошаемого земледелия [5].

Условия и методы исследования. На опытном поле Калмыцкого филиала ВНИИГиМ, размещённом в юго-восточном пустынно-полупустынном районе республики на территории п. Адык Черномезельского района, изучались основные технологические процессы и факторы, влияющие на жизнедеятельность суданской травы. Опыт по фактору А (режим орошения) включал 3 варианта: контроль – без орошения, два варианта – с различной предполивной влажностью почвы. Уровень минерального питания (фактор В) предусматривал следующие варианты: без применения удобрений (контроль); три варианта – с внесением минеральных удобрений в дозах 100, 140 и 220 кг д.в. на 1 га для формирования планируемой урожайности сена 10, 15, 20 т/га. Суданскую траву сорта Многоотрастая высевали в первой декаде мая, по предшественнику – яровая пшеница, способ посева – рядовой с междурядьем 15 см, нормой – 4,5 млн шт./га [6].

Почвы опытного участка – бурые полупустынные средне- и легкосуглинистые характеризуются слабощелочной реакцией среды ($pH = 7,3 \dots 8,0$), ёмкостью поглощения – $10 \dots 15$ мг-экв на 100 г почвы, плотностью сложения пахотного слоя – $1,24 \dots 1,37$ т/м³; низким содержанием гумуса (в слое 0...0,4 м) – $1,12 \dots 1,23$ %, азота – $31,5 \dots 59,5$ мг/кг и подвижным фосфором – $8,25 \dots 16,87$ мг/кг; средним обменным калием ($343 \dots 396$ мг/кг). Содержание воднорастворимых солей в метровом слое почвы варьирует от 0,338 % до 0,452 %; тип засоления – хлоридно-сульфатный и сульфатно-хлоридный.

Метеорологические условия в годы проведения исследований были различными по температурному режиму и атмосферному увлажнению в период активной вегетации суданской травы. Так, максимальный дефицит испаряемости за вегетацию суданской травы наблюдался в 2010 году, что на 57 % больше среднемноголетней величины. Дефицит испаряемости в 2007 году был практически на уровне среднемноголетних данных (превышение составило 12 %). Наиболее благоприятными были вегетационные периоды 2008 и 2009 годов, дефицит испаряемости был меньше средней многолетней величины соответственно на 106 мм или на 16 % и на 131 мм или на 20 %.

Результаты исследований показали, что формирование урожайности надземной массы суданской травы связано с линейным приростом растений. Так, отмечено, что после появления всходов суданская трава развивается очень медленно, и для образования первых пяти листьев ей требуется 5...6 недель. Первоначальный медленный рост надземных органов у суданской травы объясняется тем, что в этот период растение укореняется и развивает мощную корневую систему. Суточный линейный прирост растений за период от всходов до кущения у суданской травы достигал по годам исследований всего 0,4...1,6 см/сут. С началом кущения рост растений в значительной мере ускорялся (табл. 1).

Особенно быстрый рост наблюдался в начале выхода растений в трубку. По вариантам опыта лучший прирост за этот период наблюдался в 2009 году на более высоком фоне увлажнения с предполивной влажностью почвы 75...80 % НВ при внесении минеральных удобрений 4,5...6,7 см/сут., а при предполивной влажности почвы 65...70 % НВ при этой же нормах минерального питания – 4,3...5,8 см/сут. Наименьший линейный прирост в посевах суданской травы в этот же период отмечался в 2007 году. В зависимости от орошения и уровней минерального питания прирост составил 2,6...5,9 см/сут., что на 0,6...0,8 см/сут. больше, чем за этот же период в 2009 году.

Таблица 1. Динамика линейного роста в посевах суданской травы в зависимости от режимов орошения и уровней минерального питания

Фактор А: предполив- ная влаж- ность поч- вы, % НВ	Фактор В: уровень минерального питания	Всходы-кущение		Кушение - выход в трубку		Выход в трубку- начало вымётывания	
		h, см	Δh, см/сут.	h, см	Δh, см/сут.	h, см	Δh, см/сут.
2007 год							
65...70	без удобрений	14	0,6	68	2,6	76	1,6
	N ₆₀ P ₄₀	20	0,9	95	3,6	107	2,4
	N ₈₀ P ₆₀	23	1,0	107	4,0	123	3,2
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	25	1,1	121	4,6	139	3,6
75...80	без удобрений	16	0,7	77	2,9	85	1,6
	N ₆₀ P ₄₀	25	1,1	109	4,0	124	3,0
	N ₈₀ P ₆₀	28	1,3	130	4,9	146	3,2
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	30	1,4	154	5,9	171	3,4
2008 год							
65...70	без удобрений	16	0,6	73	3,2	81	1,1
	N ₆₀ P ₄₀	21	0,8	98	4,3	114	2,3
	N ₈₀ P ₆₀	25	1,0	110	4,7	133	3,3
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	30	1,2	128	5,4	152	3,4
75...80	без удобрений	18	0,7	86	3,8	99	1,9
	N ₆₀ P ₄₀	27	1,1	114	4,8	136	3,1
	N ₈₀ P ₆₀	33	1,3	130	5,4	152	3,1
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	38	1,5	160	6,8	185	3,6
2009 год							
65...70	без удобрений	19	0,8	86	3,2	98	2,4
	N ₆₀ P ₄₀	22	0,9	112	4,3	127	3,0
	N ₈₀ P ₆₀	28	1,1	135	5,1	159	4,8
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	33	1,3	154	5,8	179	5,0
75...80	без удобрений	21	0,8	94	3,5	107	2,6
	N ₆₀ P ₄₀	28	1,1	123	4,5	142	3,8
	N ₈₀ P ₆₀	33	1,3	155	5,8	177	4,4
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	39	1,6	179	6,7	205	5,2
2010 год							
65...70	без удобрений	10	0,4	59	2,6	68	1,5
	N ₆₀ P ₄₀	17	0,7	90	3,8	101	1,8
	N ₈₀ P ₆₀	21	0,9	102	4,3	119	2,8
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	23	1,0	116	4,9	133	3,0
75...80	без удобрений	14	0,6	72	3,1	81	1,5
	N ₆₀ P ₄₀	22	1,0	103	4,3	119	2,7
	N ₈₀ P ₆₀	26	1,1	120	4,9	138	3,0
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	28	1,2	144	6,1	164	3,3

Необходимым условием формирования высокопродуктивных агроценозов суданской травы является получение растениями большого количества солнечной радиации, что обусловлено размерами листовой поверхности. По данным наших исследований растения суданской травы без орошения и внесения удобрений в среднем за три года имели облиственность 33,8 % в первом укосе и 34,4 % во втором укосе. На орошаемых посевах доля листьев в общем урожае суданской травы достигает 36,5...42,9 % в

разных укосах. Благодаря применению минеральных удобрений облиственность повышалась на 1,5...13,3 %. Умеренный режим орошения (предполивная влажность почвы – 65...70 % НВ) способствует повышению облиственности суданской травы до 7,5 %. На более высоком фоне увлажнения с предполивной влажностью почвы 75...80 % НВ масса листьев повышалась до 14,2 %.

Индекс листовой поверхности суданской травы в большей степени определяет суммарную продуктивность фотосинтеза, а, следовательно, и урожайность получаемой продукции. Орошение суданской травы с предполивной влажностью почвы 65...70 % НВ в варианте внесения минеральных удобрений в дозе $N_{120}P_{100}$ способствовало формированию площади листьев по укосам на 91,4...99,2 % большей по сравнению с вариантом без внесения удобрений и орошения.

Результаты, полученные в полевых опытах, свидетельствуют, что режим орошения является важным фактором внешней среды, оказывающим положительное влияние на динамику всех показателей роста и развития, а в конечном итоге, на урожайность зелёной массы и сена суданской травы. Внесение минеральных удобрений в расчётных дозах на планируемый урожай во всех случаях положительно отразилось на урожае надземной биомассы. В среднем за годы исследований установлено: среднеспелый сорт суданской травы Многоотрастающая даёт 2,38...14,39 т/га сена с 1 гектара (табл. 2).

Орошение и удобрение являются не только мощными факторами повышения урожайности кормовых культур, но и оказывают значительное влияние на его качество. К числу наиболее важных показателей, определяющих питательность кормов, относится содержание протеина. В наших опытах содержание сырого протеина варьировало в зависимости от укосов и вариантов опыта от 7,45 до 13,85 %.

Уровень минерального питания оказал существенное влияние и на другие качественные показатели сена. Наблюдается также тенденция увеличения жира, золы, а количество клетчатки – наименее питательной части корма в суданской траве с применением удобрений уменьшается. При первом укосе содержание клетчатки составило по вариантам опыта 25,89...29,16 %, жира – 1,62...2,56 %, зольных элементов – 6,29...8,36 %.

Количество обменной энергии в сене суданской травы по вариантам опыта составило 9,11...9,94 МДж/кг (табл. 3), что соответствует требованиям ГОСТ 4808-87.

Улучшение влагообеспеченности посевов и уровней минерального питания способствовало увеличению сбора кормовых единиц за счёт роста урожайности. Так, при увеличении предполивной влажности почвы с 65...70 % НВ до 75...80 % НВ сбор кормовых единиц увеличивался на вариантах без внесения удобрений по укосам на 8,0...14,5 %.

Наибольшее количество кормовых единиц с гектара с урожаем получено в варианте $N_{120}P_{100}$ при режиме орошения 75...80 % НВ – 13,04 т/га, что на 2,77 т/га выше по сравнению с вариантом поддержания влажности почвы на уровне 65...70 % НВ.

Значение протеина в кормлении животных чрезвычайно высоко. Все жизненные процессы в организме животного связаны с белковым обменом. В связи с этим нами рассчитан сбор переваримого протеина с урожаем сена суданской травы.

Сбор переваримого протеина с урожаем сена суданской травы в целом за три укоса варьировал по вариантам опыта с 0,40 т/га до 1,27 т/га. Наибольший показатель отмечался в вариантах с внесением $N_{80}P_{60}$ и $N_{120}P_{100}$ в первом укосе 0,47...0,52 т/га при поддержании влажности почвы на уровне 65...70 % НВ и 0,61...0,70 т/га при поддержании влажности почвы на уровне 75...80 % НВ. Наименьшее количество переваримого протеина собрано при третьем укосе, которое составляло по вариантам опыта 0,05...0,19 т/га.

Количество переваримого протеина, приходящееся на 1 кормовую единицу рациона, называется уровнем протеинового питания животных. В наших исследованиях в среднем содержание переваримого протеина на 1 кормовую единицу по вариантам опыта составляло 76...100 г, наименьшее его количество отмечено в вариантах без внесения удобрений 70...89 г. Внесение азотно-фосфорных удобрений способствовало увеличению содержания переваримого протеина на 25,6...38,9 % в варианте поддержания влажности почвы на уровне 65...70 % НВ и на 28,9...31,9 % – при режиме орошения 75...80 % НВ.

Заключение. Проведённые полевые исследования на бурых полупустынных почвах Калмыкии показали, что реализация потенциала продуктивности суданской травы возможна при совместном взаимодействии минеральных удобрений в дозах $N_{60...120}P_{40...100}$ и режима орошения при поддержании влажности почвы не ниже 65...80 % НВ. В целом за вегетационный период суданской травы в 2007...2010 годы за три укоса получено 7,87...17,31 т/га сена. На варианте без орошения за годы исследований получено два укоса общей урожайностью сена за вегетацию 2,38...3,42 т/га.

Таблица 2. Урожайность сена суданской травы при различной влажности почвы и уровнях минерального питания по укосам (среднее за 2007....2010 гг.)

Фактор А: предпочтительная влажность почвы, % НВ	Фактор В: уровень минерального питания	I укос			II укос			III укос		
		$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	σ	Cv, %
без орошения	без удобрений	1,90±1,40	0,08	4,21	0,95±0,40	0,01	1,21	-	0,03	3,95
	без удобрений N ₆₀ P ₄₀	4,20±0,27	0,03	0,82	2,90±0,18	0,02	0,53	0,77±1,32	0,07	7,06
	N ₈₀ P ₆₀	5,37±0,19	0,03	0,56	4,13±0,20	0,03	0,61	0,94±2,35	0,04	2,58
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	6,56±0,31	0,06	0,92	4,40±0,24	0,03	0,73	1,36±0,86	0,02	0,89
65...70	без удобрений	7,20±0,10	0,02	0,29	4,68±0,14	0,02	0,43	1,72±0,30	0,04	3,85
	без удобрений	4,66±0,46	0,06	1,38	3,13±0,65	0,06	1,95	0,98±1,28	0,02	1,19
	N ₆₀ P ₄₀	6,03±0,08	0,02	0,25	4,36±0,12	0,02	0,35	1,45±0,40	0,06	3,23
	N ₈₀ P ₆₀	8,57±0,06	0,02	0,18	5,05±0,17	0,03	0,52	1,82±1,08	0,05	2,11
75...80	N ₁₂₀ P ₁₀₀	9,83±0,10	0,03	0,29	5,29±0,46	0,07	1,39	2,19±0,70	0,07	1,39

Примечание: $\bar{X} \pm S\bar{x}$ - средняя урожайность сена + стандартная ошибка среднего;

σ - стандартное отклонение;

Cv - коэффициент вариации.

Таблица 3. Кормовая ценность сена суданской травы и выход переваримого протеина (среднее за 2007....2010 гг.)

Фактор А: предполивная влажность почвы	Фактор В: уровень минерального питания, кг/га д.в.	Обменной энергии, МДж/кг			Сбор переваримого протеина, т/га			Содержание переваримого протеина на 1 корм. ед., г			Сбор с урожаем	
		укося			укося			укося			корм. ед., т/га	переваримого протеина, т/га
		I	II	III	I	II	III	I	II	III		
65...70 % НВ	без удобрений	9,11	9,22	9,47	0,21	0,14	0,05	74	70	89	5,37	0,40
	N ₆₀ P ₄₀	9,50	9,62	9,86	0,36	0,30	0,08	116	97	108	7,75	0,74
	N ₈₀ P ₆₀	9,52	9,64	9,88	0,47	0,33	0,10	98	100	93	9,16	0,90
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	9,54	9,66	9,92	0,52	0,35	0,15	98	98	108	10,27	1,02
75...80 % НВ	без удобрений	9,24	9,26	9,50	0,23	0,15	0,06	74	70	83	6,10	0,44
	N ₆₀ P ₄₀	9,50	9,62	9,89	0,41	0,30	0,11	93	92	96	8,82	0,82
	N ₈₀ P ₆₀	9,48	9,65	9,90	0,61	0,36	0,15	98	94	104	11,54	1,12
	N ₁₂₀ P ₁₀₀	9,53	9,66	9,94	0,70	0,38	0,19	96	95	109	13,04	1,27

Наибольшее количество кормовых единиц с гектара с урожаем получено в варианте N₁₂₀P₁₀₀ при режиме орошения 75...80 % НВ – 13,04 т/га, что на 2,77 т/га выше по сравнению с вариантом поддержания влажности почвы на уровне 65...70 % НВ. Внесение азотно-фосфорных удобрений способствовало увеличению содержания переваримого протеина на 25,6...38,9 % в варианте поддержания влажности почвы на уровне 65...70 % НВ и на 28,9...31,9 % при режиме орошения 75...80 % НВ.

Литература

1. Сорговые культуры на орошаемых землях Калмыкии // Н.Н. Дубенок, В.В. Бородычев, С.Б. Адъяев, Э.Б. Дедова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 5. С. 41-43.
2. Кружилин И.П., Часовских В.П. Суданская трава на орошаемых землях России. Волгоград: Комитет по печати, 1997. 144 с.
3. Соловьев Б.Ф. Суданская трава – высокопродуктивная кормовая культура. М.: «Колос», 1975. 112 с.
4. Суданская трава / И.С. Шатилов, А.П. Мовсисянц, И.А. Драненко и др.; под ред. И.С. Шатилова. М.: Колос, 1981. 205 с.
5. Продуктивность суданской травы при орошении на бурых полупустынных почвах Калмыкии / Э.Б. Дедова, Г.Н. Кониева, Е.А. Кравченко, А.Ф. Дружкин // Плодородие. 2012. № 2(65). С. 44-46.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 352 с.

Дедова Эльвира Батыревна, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, директор Калмыцкого филиала ВНИИГиМ, 358011, Республика Калмыкия, г. Элиста, пл. Городовикова, 1

Кониева Галина Нагашевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая почвенно-аналитической лаборатории Калмыцкого филиала ВНИИГиМ, 358011, Республика Калмыкия, г. Элиста, пл. Городовикова, 1

Кравченко Елена Анатольевна, преподаватель ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный аграрный университет», 400002, г. Волгоград, пр. Университетский, д. 26

УДК 633.2/.3:631.5 (470.56)

Оценка продуктивности кормовых культур в степной зоне Урала

А.А. Мушинский

ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства»

Н.И. Мушинская

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный педагогический университет»

Аннотация. В направлении адаптивности к условиям степной зоны Урала разработаны ведущие элементы агротехнических комплексов возделывания одновидовых и двухкомпонентных смесей бобовых и злаковых культур, обеспечивающие регулирование светового и питательного режимов. Установлены оптимальные сроки уборки травосмесей, позволяющие получать с урожаем до 70,0 ГДж/га валовой и до 37,7 ГДж/га обменной энергии.

Summary. Leading elements of agrotechnical complexes for growing one- and two-component mixtures of leguminous and grain crops ensuring regulation of light regime and nutrient status were developed in order to adapt these crops to the conditions of Ural steppe area. Optimal deadlines for mixed grass cutting were established. They allow obtaining up to 70,0 GJ/ha of gross energy and up to 37,7 GJ/ha of metabolizable energy with harvest.

Ключевые слова: одновидовые и смешанные посевы, урожайность, сроки уборки, энергетическая и кормовая ценность.

Key words: single-crop and mixed sowing, crop yield, harvest time, energy and feed value.

Интенсификация животноводства тесно связана с увеличением производства кормов за счёт повышения урожайности сельскохозяйственных культур. Один из важных приёмов интенсификации про-

изводства – широкое применение смешанных посевов кормовых культур. Наибольшее распространение получили двойные смеси, в которых злаковый компонент обычно бывает доминирующим, а бобовый – дополнительным, обогащающим зелёную массу белком [1-3].

В смешанных посевах растения более эффективно используют свет, влагу, тепло, питательные вещества, чем в одновидовых. Практически при любых погодных условиях смеси обеспечивают устойчивые урожаи и, по сравнению с одновидовыми посевами, увеличение выхода сырого протеина, жира, сахара, минеральных веществ [4, 5].

Цель исследований заключалась в создании высокопродуктивных, сбалансированных по кормовым достоинствам однолетних травостоев в богарных условиях и усовершенствовании технологии возделывания одновидовых и двухкомпонентных смесей бобовых и злаковых культур на корм в степной зоне Урала.

Материалы и методы. Опыт №1 проводился в течение трёх лет в АО им. Электrozавода Новосергиевского района Оренбургской области. Почва опытного участка – чернозём обыкновенный террасовый карбонатный малогумусный маломощный тяжёлосуглинистый на аллювиальных красноватых суглинках с содержанием гумуса в пахотном слое 4,34 %, характеризуется низкой обеспеченностью азотом, фосфором и калием (1,5; 2,5; и 15,6 мг на 100 г почвы).

Схемой опытов предусматривалось исполнение двух вариантов по действию минеральных удобрений: контроль – без удобрений, опытный – с удобрением в дозе $N_{50}P_{50}K_{50}$.

Изучение нормы высева суданской травы и её компонентов проводилось по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Нормы высева трав

Культура	Норма высева, млн шт. на 1 га			
	суданской травы	компонента		
Суданская трава (контроль)	1,5	0,5	1,0	1,5
Горох	1,5	0,4	0,6	0,8
Вика	1,5	1,0	1,5	2,0
Сорго	1,5	0,06	0,08	0,1
Донник	1,5	1,0	1,5	2,0
Соя	1,5	0,2	0,3	0,4
Кукуруза	1,5	0,04	0,06	0,08
Рапс	1,5	1,0	1,5	2,0

Сроки скашивания травосмесей изучали в двух вариантах:

- скашивание травостоя в первом укосе в фазу начала выметывания метёлки суданской травы;
- скашивание в фазу начала цветения суданской травы.

В двухфакторном **Опыте №2** в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского района Оренбургской области в течение четырёх лет изучали одновидовые и смешанные посевы суданской травы, овса, проса, вики и однолетнего донника, а также сроки проведения их уборки. Сорты высеваемых культур: суданская трава – Бродская 2, вика – Льговская, однолетний донник – Поволжский, просо – Оренбургское 9, овёс – Скакун. Нормы высева культур соответствовали рекомендуемым в зоне проведения исследований и составили в одновидовых посевах овса 4 млн всхожих семян на 1 га, суданской травы и проса – 3 млн, вики и однолетнего донника – 2,5 млн всхожих семян на 1 га. В смеси – соответственно 2 млн всхожих семян на 1 га овса и 1,5 млн всхожих семян суданской травы, проса, вики и однолетнего донника. Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднесиловой средне- и тяжёлосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном горизонте – 3,8 %. Почва характеризуется низкой обеспеченностью подвижными формами азота, средней – обменным фосфором и высокой – обменным калием.

Опыты закладывались в 3-х кратной повторности в соответствии с требованиями методики полевого опыта Б.А. Доспехова [6] и ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [7], по аналогичным методикам были проведены наблюдения за ростом и развитием изучаемых культур. Энергетическую эффективность определяли по методике, разработанной в Самарской ГСХА [8].

Результаты. Хорошее развитие суданской травы наблюдалось в **опыте № 1** в двухкомпонентных смесях с горохом, викай, соей, однолетним донником, сорго и кукурузой. На момент первого укоса – начала вымётывания метёлки суданской травы компоненты также находились в уборочной спелости: горох и вика – образование бобов, соя – цветения, кукуруза – 10...12 листьев, рапс – образование стручка, сорго – начало вымётывания метёлки, однолетний донник – бутонизации.

Внесение минеральных удобрений в дозе $N_{50}P_{50}K_{50}$ повышало линейный рост культур на 14...18 %. Суточный прирост растений суданской травы в среднем за вегетацию составил в вариантах без внесения минеральных удобрений 9...15, удобренном – 10...16 мм.

Внесение минеральных удобрений увеличило площадь листьев в двухкомпонентных смесях на 25...40, фотосинтетический потенциал – на 13...22 и чистую продуктивность фотосинтеза – на 23...27 %.

Наибольшая площадь листьев в первом укосе в среднем за годы исследований получена на удобренном варианте посевов суданской травы с горохом и викай – 36,5 тыс. м² на 1 га, фотосинтетический потенциал на травосмеси суданской травы с однолетним донником – 724 тыс. м² в сутки с 1 га, чистая продуктивность фотосинтеза на смеси суданской травы с горохом – 3,82 г м² в сутки на 1 га.

Урожайность суданской травы и её смесей зависела от видового состава травосмесей, минерального питания, метеорологических условий года, а также от сроков уборки. Одновидовые посевы суданской травы по урожайности уступили двухкомпонентным смесям.

Наибольшая урожайность зелёной и сухой массы за два укоса в опыте в среднем за годы исследований получена на удобренном фоне ($N_{50}P_{50}K_{50}$) на посевах травосмеси суданской травы с горохом с нормой высева гороха 0,6 млн шт. на 1 га – 32,4 и 6,8 т с 1 га. Внесение минеральных удобрений повысило урожайность всех травосмесей на 38...54 %.

Сроки проведения первого укоса значительно повлияли на выход переваримого протеина и кормовых единиц. Уборка одновидовых посевов суданской травы в первом укосе – в фазе вымётывания метёлки по сравнению с фазой начала цветения повысила выход с 1 га протеина на 12 %, травосмеси суданской травы с горохом – на 38, суданской травы с соей – на 26, суданской травы с викай – на 18, суданской травы с донником – на 12, суданской травы с сорго – на 19 и суданской травы с кукурузой – на 30 %.

Наибольший сбор переваримого протеина и кормовых единиц с 1 га (1,02 и 5,15 т с 1 га) получен в вариантах посевов смеси суданской травы с горохом на удобренном фоне с нормой высева гороха 0,6 млн шт. на 1 га, скошенной в первом укосе в фазе вымётывания метёлки суданской травы.

Содержание сырого протеина в растениях суданской травы, убранных в первом укосе в фазе вымётывания метёлки на 20 % больше, чем при уборке в фазе цветения. У бобовых культур количество протеина в растениях уменьшается от фазы образования бобов до налива бобов на 15...18, у крестоцветных от конца цветения до образования стручков – на 8 %.

Наибольшее содержание кормовых единиц в абсолютно сухой массе изучаемых культур приходится на рапс – 1,02, сорго – 0,87, кукурузу – 0,76 корм. ед. в 1 кг корма.

В опыте №2 установлено, что прохождение фенологических фаз и длина периода вегетации изучаемых культур во многом определялись погодными условиями. При проведении первого укоса – начало вымётывания метёлки суданской травы (28 июня-7 июля) однолетний донник находился в фазе ветвления-бутонизация, вика – бутонизация, овёс и просо – вымётывания-начало цветения.

При втором сроке первого укоса (начало цветения суданской травы), приходящемся на период с 13 по 17 июля, овёс и просо находились в фазах развития цветения и налива зерна, однолетний донник и вика – начало цветения.

Сроки уборки первого укоса существенно повлияли на отрастание и прохождение фаз как суданской травы, овса и проса, так и их бобовых компонентов. К моменту уборки (второму укосу) суданская трава достигла фазы начала вымётывания метёлки после первого срока скашивания в I-III декадах августа, после второго – в I-II декадах сентября.

Повышение теплообеспеченности вегетационного периода, характеризующееся более высокими среднесуточными показателями температуры воздуха, способствовало уменьшению продолжительности межфазных периодов за счёт более раннего наступления фаз развития растений. В зависимости от погодных особенностей и сроков проведения уборки изучаемых культур для формирования первого укоса потребовалось 42...61 день с суммой активных температур 920...1030 °C, второго – 52...64 дня с суммой температур 1070...1160 °C.

В процессе исследований ежегодно по всем вариантам одновидовых и смешанных посевов проведено по два укоса с распределением урожайности 73...81 % в первом и 19...27 % – во втором укосах от валового сбора зелёной массы (табл. 2).

Таблица 2. Продуктивность кормовых культур

Варианты	Сроки уборки											
	I			II			I			II		
	урожайность зелёной массы, т с 1 га						урожайность сухой массы, т с 1 га					
	1-й укос	2-й укос	за два укоса	1-й укос	2-й укос	за два укоса	1-й укос	2-й укос	за два укоса	1-й укос	2-й укос	за два укоса
Овёс	8,5	3,1	11,6	10,3	2,4	12,7	2,4	0,9	3,3	3,0	0,9	3,9
Суданская трава	9,8	4,0	13,8	11,6	3,6	15,2	2,8	1,5	4,3	3,3	1,2	4,5
Просо	8,5	2,1	10,6	10,0	1,7	11,7	2,0	1,3	3,3	3,1	0,8	3,9
Вика	7,7	2,9	10,6	9,8	2,5	12,3	1,7	1,0	2,7	2,2	0,9	3,1
Донник	6,9	3,3	10,2	9,1	2,2	11,3	2,3	1,3	3,6	2,7	1,0	3,7
Овёс + вика	8,7	2,3	11,0	11,0	1,9	12,9	2,3	1,3	3,6	2,8	1,2	4,0
Суданская трава + вика	9,0	3,9	12,9	11,9	3,2	15,1	2,5	1,4	3,9	3,1	1,2	4,3
Просо + ви- ка	6,9	2,6	9,5	11,2	2,3	13,5	1,8	1,0	2,8	2,9	0,7	3,6
Овёс + дон- ник	8,1	1,6	9,7	9,6	1,9	11,5	2,0	0,9	2,9	2,8	0,7	3,5
Суданская трава + дон- ник	9,0	4,6	13,6	11,3	3,2	14,5	2,5	1,8	4,3	3,3	1,2	4,5
Просо + донник	7,8	2,1	9,9	10,3	1,8	12,1	2,2	1,0	3,2	3,0	0,6	3,6

Наибольшая урожайность зелёной массы в опыте в среднем за годы проведения исследований была отмечена на одновидовом посеве суданской травы, убранной в фазу начала цветения, и составила за два укоса 15,2 т с 1 га, на одновидовых посевах овса, вики, проса и однолетнего донника, – 12,7; 12,3; 11,7 и 11,3 т с 1 га соответственно. Из смесей наибольшая продуктивность зелёной массы за два укоса была у суданской травы с викой и донником. При укосе в фазе начала выметывания метёлки суданской травы урожайность зелёной массы исследуемых культур и их смесей была на 7...20 % ниже.

На выход сухого вещества по укосам существенное влияние оказали сроки проведения уборки. Так, при уборке в фазе начала выметывания метёлки суданской травы с первого укоса было получено 65 % от валового сбора сухого вещества и 35 % со второго, а при скашивании в фазу начала цветения суданской травы – соответственно 76 и 24 %.

Урожайность исследуемых культур и их смесей в сухом веществе зависела от урожайности зелёной массы, её влажности и состава смеси. Наибольшая урожайность сухого вещества за два укоса – 4,5 т с 1 га получена в варианте с одновидовым посевом суданской травы, убранной в фазу начало цветения.

Урожайность сухого вещества травосмесей суданской травы с викой и однолетним донником составила – 4,3 и 4,5 т с 1 га за два укоса в среднем за годы проведения исследований. Остальные травосмеси были менее продуктивны и уступали по выходу сухого вещества вышеупомянутым смесям 5...25 %.

В вариантах с посевами двухкомпонентных смесей овса и суданской травы с викой, а также суданской травы с однолетним донником, как в первом, так и во втором укосах преобладал злаковый компонент. Доля бобового компонента в смеси овса с викой в первом укосе в зависимости от срока проведения уборки составляла 43...46 % и 38...41 % – во втором, в смеси суданской травы с викой – 44...48 и 41...42 %, суданской травы с однолетним донником – 21...40 и 38...42 % в среднем за годы проведения исследований соответственно.

В посеве смеси проса с викиой в обоих укосах преобладал бобовый компонент, доля которого варьировалась от 55 до 71 % в среднем за годы исследований.

Преобладание злакового компонента отмечено в смеси овса с однолетним донником в первом укосе (60...64 %), во втором укосе за счёт лучшего отрастания донника доля бобового компонента повысилась до 70 %.

Максимальный выход кормовых единиц с урожаем сухого вещества в опыте за два укоса в среднем за годы исследований отмечен в варианте с посевами смеси суданской травы с однолетним донником (3,7 тыс. корм. ед.) при проведении первого и второго укосов в фазе начала цветения суданской травы. В данном варианте опыта был отмечен и наибольший выход валовой и обменной энергии за два укоса – 70,0 и 37,7 ГДж.

Наибольший выход обменной энергии с 1 кг сухой массы – 9,5 МДж получен во втором укосе в варианте с одновидовым посевом вики при первом сроке уборки, на одновидовом посеве суданской травы – 9,4 МДж, в смесях варьировал от 7,4 МДж (овёс+вика) до 9,5 (суданская трава + донник).

Максимальный сбор переваримого протеина в среднем за годы проведения исследований отмечен в вариантах с одновидовыми посевами бобовых культур при проведении укосов в фазе начала вымётывания метёлки суданской травы. Так, сбор за два укоса переваримого протеина в варианте с посевом однолетнего донника составил 311,0 кг, вики – 287,7 кг, на одновидовых посевах проса, суданской травы и овса – 140,5; 199,6 и 200,0 кг с 1 га, в смешанных посевах варьировал от 192,2 до 263,0 кг с 1 га.

По содержанию переваримого протеина в 1 корм. ед. одновидовые посева вики (158,4 г – в первом и 106,3 г – при втором укосах) и однолетнего донника (153,9 и 107,3 г) более чем в 2 раза превосходили посев суданской травы.

Внесение минеральных удобрений увеличило энергетическую себестоимость продукции по первому опыту на 59...66 %, и наименьшее её значение было получено при уборке в фазе вымётывания метёлки суданской травы на травосмеси суданская трава + вика – 2,15 ГДж/т, суданская трава + однолетний донник – 2,17 и суданская трава + кукуруза – 2,18 ГДж/т.

Наибольший коэффициент энергетической эффективности получен на вариантах без внесения минеральных удобрений с посевами травосмеси суданская трава + вика – 4,72 и суданская трава + рапс – 4,54, убранных в первом укосе в фазе вымётывания метёлки. Внесение минеральных удобрений снизило коэффициент энергетической эффективности до 1,59 (травосмесь суданская трава + соя при уборке в первом укосе в фазе начала цветения суданской травы).

Наибольший чистый энергетический доход по второму опыту – 54,6 ГДж/га был получен на одновидовом посеве суданской травы, убранной в фазе начала цветения, в смеси суданской травы с однолетним донником при аналогичном сроке – 51,6 ГДж/га. Максимальных значений коэффициент энергетической эффективности достигал на одновидовых посевах суданской травы и проса 5,8 и 5,5 при сроке уборки в фазе начала цветения суданской травы.

Таким образом, в степной зоне Урала для балансирования рационов животных по питательным веществам рекомендуется высевать на чернозёмах обыкновенных двухкомпонентные травосмеси суданской травы с горохом, однолетним донником и викиой, с нормами посева суданской травы 1,5, гороха – 0,6, сои – 0,3, вики – 1,5, однолетнего донника – 1,5, сорго – 0,08, кукурузы – 0,06 млн шт. семян на 1 га. Первый укос двухкомпонентных смесей и одновидовых посевов суданской травы проводить в фазе начала вымётывания метёлки.

На чернозёмах южных с целью получения до 14,8 т с 1 га зелёной и 4,5 т сухой массы за два укоса с выходом кормовых единиц 3,7 тыс. с 1 га, валовой (70,0 ГДж/га) и обменной (37,7 ГДж/га) энергиями необходимо высевать суданскую траву с однолетним донником. Уборку смеси следует проводить при наступлении фазы начала цветения суданской травы. С целью получения до 3,7 т с 1 га сухой массы за два укоса, обогащённой из расчёта на 1 кормовую единицу до 153,9 г переваримого протеина, целесообразно высевать однолетний донник в одновидовом посеве. Уборку проводить в фазе бутонизации.

Литература

1. Дубенок Н.Н., Мушинский А.А., Несват А.П. Эффективность возделывания однолетнего донника и его смесей при орошении // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 2. С. 24-27.
2. Мушинский А.А., Балыкин С.В. Однолетние кормовые культуры на Южном Урале // Кормопроизводство. 2004. № 11. С. 19-20.

3. Мушинский А.А. Продуктивность однолетних кормовых культур в степной зоне Южного Урала // Кормопроизводство. 2011. № 2. С. 40-42.
4. Эффективность возделывания одновидовых и двухкомпонентных смесей бобовых и злаковых культур на корм в степной зоне Южного Урала / Н.Н. Дубенок, А.А. Мушинский, А.П. Несват, А.П. Глинушкин // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 6. С. 44-47.
5. Кружилин И.П., Мушинский А.А., Несват А.П. Продуктивность однолетних кормовых культур на орошаемых землях Южного Урала // Кормопроизводство. 2008. № 4. С. 9-10.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 385 с.
7. Методика полевых опытов с кормовыми культурами. М.: ВИК, 1971. 158 с.
8. Васин В.Г., Зорин А.В. Агроэнергетическая оценка возделывания полевых культур в Среднем Поволжье. Самара: Сельскохозяйственная академия, 1998. 24 с.

Мушинский Александр Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, доцент, заведующий отделом картофелеводства ФГБНУ «Оренбургский НИИ 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 «ОГПУ», 460014, г. Оренбург, ул. Советская, 19, тел.: 8(3532)77-66-54, e-mail: orengreen1@yandex.ru

УДК 633.15:581.143

Влияние регуляторов роста на урожайность кукурузы

Н.И. Воскобулова, А.А. Неверов, А.С. Верещагина
ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства»

Аннотация. Предпосевная обработка семян кукурузы регуляторами роста увеличивает урожайность зелёной массы, сухого вещества и выход кормовых единиц с гектара. Наилучшие результаты получены при использовании Мивал-Агро.

Summary. Pretreatment of corn seeds with growth regulators enhances the crop yield of green mass, dry matter and yield of feed units from a hectare. The best results were obtained when Mival-Agro was used.

Ключевые слова: регулятор роста, зелёная масса, сухое вещество, кормовые единицы.

Key words: growth regulator, green mass, dry matter, feed units.

В современных экономических условиях при постоянном росте цен на сырьевые ресурсы большую актуальность приобретает возделывание сельскохозяйственных культур по ресурсосберегающим технологиям с основами биологизации и экологизации земледелия [1].

Одним из высокоэффективных и низкзатратных элементов такой технологии является применение регуляторов роста.

Стимуляторы роста в последнее время приобретают всё большую популярность в растениеводстве. Они увеличивают урожайность сельскохозяйственных культур, сокращают сроки созревания, повышают питательную ценность, улучшают устойчивость к болезням, заморозкам, засухе и другим неблагоприятным факторам, ускоряют прорастание и укоренение, уменьшают опадение завязей, предуборочное опадение плодов, препятствуют полеганию злаков, задерживают цветение до окончания поздних заморозков, борются с сорной растительностью и выполняют многие другие функции.

Широко распространённым приёмом воздействия на растения физиологическими активными веществами является предпосевная обработка семян. Сущность стимуляции семенного материала заключается не только в ускорении прорастания. Ускоренный темп роста в первые дни вегетации, создание мощной ассимиляционной поверхности и корневой системы благоприятно влияют на весь ход онтогенеза растений.

Имеется огромное количество экспериментальных данных, подтверждающих стимулирующее влияние как природных, так и синтетических стимуляторов роста на прорастание семян, рост и продуктивность различных растений.

Предпосевная обработка семян яровой пшеницы регуляторами роста Циркон, Альбит, Эпин, Крезацин повышала урожайность на 0,2; 0,18; 0,17; 0,13 т с 1 га и увеличивала содержание клейковины в зерне на 3,3; 3,8; 2,9; 2,4 % соответственно [2].

Исследования, проводившиеся в степной зоне Южного Урала, выявили разную реакцию сортов озимой пшеницы на регуляторы роста. Наибольшая прибавка урожайности по сорту Пионерская 32 получена в варианте с Крезацином и Ростком – 1,8 и 1,7 ц с 1 га соответственно, по сорту Виктория 95 в варианте с Эпином-Экстра – 2,2 ц с 1 га [3, 4].

Крезацин ускоряет прорастание семян, повышает высоту растений, массу надземной части и корней, продуктивную кустистость, озёрность колосьев, способствует формированию более крупных зерновок, повышает устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды [5].

Положительное влияние Крезацина на устойчивость растений к стрессовым факторам и интенсивное накопление зелёной массы, увеличение содержания сухого вещества, переваримого протеина, клетчатки и кормовых единиц отмечено в исследованиях с сахарным сорго в степной зоне Оренбургского Предуралья [6, 7].

Прибавка урожайности нута сорта Юбилейный в условиях Оренбургской области в вариантах с Цирконом и Альбитом составила 27,9 % [8].

Инокуляция семян гибридов кукурузы Гуматом калия повышала урожайность гибридов и способствовала максимальному приросту растений: в 2009 г. – 0,08 м, в 2010 г. – 0,4...0,5 м [9].

Эффективность регуляторов роста и развитие растений в значительной мере зависит от биологических особенностей сорта, дозы и способа применения, почвенно-климатических условий.

В связи с этим нами проведены исследования по изучению действия регуляторов роста на формирование зелёной массы, сухого вещества и выход кормовых единиц в зависимости от особенностей гибридов кукурузы.

Опыты закладывались в 2011-2013 годы на чернозёмах южных среднесуглинистых. За сутки до посева семена кукурузы обрабатывались регуляторами роста в дозировках: Лигногумат АМ – 150 г, Гуми 20 – 2,4 л, Мивал-Агро – 20 г, Крезацин – 6 мл, Новосил – 50 мл, Иммуноцитифит – 0,3 г, Фитоспорин – 0,6 кг, Рибав-Экстра – 0,2 л на одну тонну семян. Расход рабочего раствора – 10-20 л на тонну. Объект исследования – гибриды кукурузы РОСС140СВ и ОБСКИЙ 140СВ.

Погодные условия в годы исследований складывались неблагоприятно для кукурузы. К критическому периоду для кукурузы – вымётывание метёлки, цветение початка – запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы снижались до 24-42 мм, в полуметровом – 54-84 мм.

Влияние регуляторов роста на формирование надземной массы зависело от складывающихся условий вегетации.

Прибавки урожайности по годам исследований колебались. Существенная прибавка урожайности надземной массы гибрида Росс140СВ получена только в 2013 году при обработке семян регулятором роста Мивал-Агро – 1,6 т с 1 га. В среднем за три года урожайность зелёной массы гибрида Росс140СВ составила в варианте Мивал-Агро 15,1 т с 1 га (табл. 1).

Таблица 1. Влияние регуляторов роста на урожайность зелёной массы

Номер варианта	Гибрид	Регулятор роста	Урожайность по годам, т с 1 га			Среднее за 3 года, т с 1 га
			2011	2012	2013	
1	РОСС 140	Вода (контроль)	16,1	11,9	13,5	13,8
2		Лигногумат «АМ»	13,9	11,3	14,7	13,3
3		Гуми 20	16,0	11,4	14,5	14,0
4		Мивал-Агро	18,6	11,7	15,1	15,1
5		Крезацин	18,3	10,7	14,4	14,5
6		Новосил	16,7	10,6	13,6	13,6
7		Иммуноцитифит	16,6	10,1	14,3	13,7
8		Фитоспорин-М	17,6	10,6	14,5	14,2
9		Рибав-Экстра	15,9	11,1	13,6	13,5
1	Обский 140	Вода (контроль)	18,3	10,6	15,4	14,8
2		Лигногумат «АМ»	19,5	9,9	15,8	15,1
3		Гуми 20	19,2	9,8	16,0	15,0
4		Мивал-Агро	17,0	10,5	14,9	14,1
5		Крезацин	15,2	11,9	15,5	14,2
6		Новосил	17,3	10,9	15,6	14,6
7		Иммуноцитифит	19,4	9,4	16,8	15,2
8		Фитоспорин-М	15,9	11,8	15,5	14,4
9		Рибав-Экстра	15,8	12,4	16,2	14,8
НСР ₀₅ для взаимодействия АВ			2,8	1,4	1,4	

На урожайность надземной массы уборочной влажности гибрида Обский 140СВ регуляторы роста не оказали существенного влияния.

Урожайность сухого вещества гибрида РОСС140СВ существенно повысилась в 2012 году при обработке Мивал-Агро – на 0,5 т с 1 га, 2013 году – также Мивал-Агро и Лигногумат «АМ» – на 0,4 т с 1 га (табл. 2). У гибрида Обский140СВ увеличение урожайности сухого вещества отмечено только в 2012 году в вариантах: Новосил – 0,6 и Рибав-Экстра – 0,2 т с 1 га.

Таблица 2. Влияние регуляторов роста на урожайность сухого вещества

Номер варианта	Гибрид	Регулятор роста	Урожайность по годам, т с 1 га			Среднее за 3 года, т с 1 га
			2011	2012	2013	
1	РОСС 140	Вода (контроль)	4,3	4,4	3,5	4,1
2		Лигногумат «АМ»	3,3	4,2	3,9	3,8
3		Гуми 20	3,8	4,2	3,7	3,9
4		Мивал-Агро	4,7	4,9	3,9	4,5
5		Крезацин	4,2	4,5	3,7	4,1
6		Новосил	4,4	4,0	3,8	4,1
7		Иммуноцитифит	4,0	4,0	3,7	3,9
8		Фитоспорин-М	4,8	4,1	3,5	4,1
9		Рибав-Экстра	3,9	3,9	3,0	3,6
1	Обский 140	Вода (контроль)	4,8	4,5	4,2	4,5
2		Лигногумат «АМ»	4,8	3,6	3,8	4,1
3		Гуми 20	4,4	3,5	3,9	3,9
4		Мивал-Агро	4,2	3,9	3,6	3,9
5		Крезацин	3,6	4,5	4,2	4,1
6		Новосил	4,6	5,1	3,8	4,5
7		Иммуноцитифит	4,6	3,1	3,9	3,9
8		Фитоспорин-М	4,0	4,4	4,0	4,1
9		Рибав-Экстра	4,3	4,7	4,0	3,8
НСР ₀₅ для взаимодействия АВ			0,79	0,2	0,4	

В среднем за 3 года наибольшая урожайность сухого вещества гибрида РОСС140СВ получена в варианте Мивал-Агро – 4,5 т с 1 га. У гибрида Обский 140СВ варианты с регуляторами роста по урожайности сухого вещества не превышали контроль.

По выходу кормовых единиц с гектара у гибрида РОСС140СВ существенное превышение над контролем в 2012 году показал вариант Мивал-Агро – 0,8 т с 1 га, в 2013 году – Мивал-Агро и Новосил – 0,5 и 0,4 т с 1 га соответственно (табл. 3). У гибрида Обский140СВ влияние регуляторов роста на выход кормовых единиц не отмечено.

Таблица 3. Влияние регуляторов роста на выход кормовых единиц

Номер варианта	Гибрид	Регулятор роста	Выход кормовых единиц, тыс. с 1 га			Среднее за 3 года, тыс. с 1 га
			2011	2012	2013	
1	2	3	4	5	6	7
1	РОСС 140	Вода (контроль)	3,8	4,1	3,4	3,8
2		Лигногумат «АМ»	2,8	4,2	3,8	3,6
3		Гуми 20	3,3	4,2	3,6	3,7
4		Мивал-Агро	4,2	4,9	3,9	4,3
5		Крезацин	3,7	4,5	3,6	3,9
6		Новосил	3,8	4,0	3,8	3,9
7		Иммуноцитифит	3,5	4,0	3,6	3,7
8		Фитоспорин-М	4,1	4,1	3,4	3,9
9		Рибав-Экстра	3,4	3,9	3,0	3,4

Продолжение таблицы 3

Продолжение таблицы 3						
1	2	3	4	5	6	7
1	Обский 140	Вода (контроль)	4,2	4,5	4,0	4,2
2		Лигногумат «АМ»	4,3	3,6	3,6	3,8
3		Гуми 20	3,8	3,5	3,7	3,7
4		Мивал-Агро	3,6	3,9	3,4	3,6
5		Крезацин	3,1	4,5	3,9	3,8
6		Новосил	3,9	5,1	3,5	4,2
7		Иммуноцитифит	4,0	3,1	3,7	3,6
8		Фитоспорин-М	3,4	4,4	3,7	3,8
9		Рибав-Экстра	3,6	4,7	3,8	4,0
<i>НСР₀₅ для взаимодействия АВ</i>			<i>0,81</i>	<i>0,7</i>	<i>0,4</i>	

В среднем за 3 года наибольший выход кормовых единиц гибрида РОСС140СВ получен в варианте Мивал-Агро – 4,3 тыс. с 1 га.

Таким образом, наибольший выход зелёной массы, сухого вещества, кормовых единиц гибрида Росс140СВ получен при предпосевной обработке семян регулятором роста Мивал-Агро. На продуктивность гибрида Обский 140СВ изученные регуляторы роста не оказали существенного влияния.

Литература

1. Сидоров Ю. Н., Докина Н. Н., Рысаев А. Ф. Восстановление плодородия пахотных земель, подверженных деградации, путём создания сенокосов и пастбищ для мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 79. С. 117-122.
2. Щукин В.Б., Ильмова Н.В., Громов А.Г. Влияние различных сроков внесения регуляторов роста и Гуми 30 на структуру урожая и урожайность озимой пшеницы в условиях степной зоны Южного Урала // Известия ОГАУ. 2010. № 2(26-1). С. 14-17.
3. Влияние биостимуляторов на продуктивность зерновой кукурузы / Петров Н.Ю., Лобойко Л.И. и др. // Кукуруза и сорго. 2003. № 4. С. 11.
4. Регуляторы роста растений с антистрессовыми и иммунопротекторными свойствами / Л.Д. Прусакова, Н.Н. Малеванная, С.Л. Белопухов, В.В. Вакуленко // Агрохимия. 2005. № 11. С. 76-86.
5. Сорока Т.А. Влияние микроэлементов, удобрения на основе гуминовых кислот и регуляторов роста на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы // Известия Оренбургского государственного университета. 2012. № 3(35). С. 51-53.
6. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Влияние регуляторов роста на динамику накопления сухого вещества и химический состав растений сахарного сорго // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 64(4). С. 130-133.
7. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Использование регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сахарного сорго // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 126-130.
8. Сорока Т.А. Влияние регуляторов роста и микроэлементов на урожайность и качество зерна озимой пшеницы // Известия Оренбургского государственного университета. 2012. № 1(32). С. 42-44.
9. Кашукоев М.В., Агиров Р.Ю., Шогенов Р.С. Влияние Гумата калия и минеральных удобрений на рост и развитие позднеспелых гибридов кукурузы // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 5. С. 38-39.

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая отделом технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», г. Оренбург, 460051, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.: 8-919-864-34-40

Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», г. Оренбург, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: nevalex2008@yandex.ru

Верещагина Антонина Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский НИИ сельского хозяйства», г. Оренбург, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1

УДК 338.43

Финансово-экономический анализ деятельности коммерческой организации АПК: показатели, этапы, аналитические возможности бухгалтерской отчётности**О.Н. Аргунеева, С.В. Акулов***ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В статье рассматривается значение финансово-экономического анализа в деятельности коммерческой организации АПК, его содержание, аналитические возможности бухгалтерской отчётности. Приводится систематизация состава форм финансовой отчётности в зависимости от периода отчёта в связи с изменением законодательства, пример её использования для анализа основных средств и запасов.

Summary. The importance of financial and economic analysis in activity of agroindustrial business company, its content, analytical potential of financial statements are considered in the article. Arrangement of financial statement forms depending on the reporting period due to changing legislation, example of its use for the analysis of fixed assets and stocks are given.

Ключевые слова: коммерческая организация, финансово-экономический анализ, бухгалтерская (финансовая) отчётность, анализ основных средств и запасов.

Key words: business company, financial and economic analysis, financial statements, analysis of fixed assets and stocks.

Финансово-экономический анализ является неотъемлемой частью большинства решений, касающихся кредитования, инвестирования и ряда других задач, стоящих перед коммерческими организациями АПК. При принятии решения о предоставлении кредита организация-заёмщик рассматривается главным образом с точки зрения возможного возврата денег и вознаграждения, которое получит в виде процента. Вопрос о необходимости привлечения кредитных ресурсов самим хозяйствующим субъектом, выбор стратегических направлений развития также решается на основе детального анализа финансовой отчётности за определённый период.

В соответствии с федеральным законом «О бухгалтерском учёте» № 402-ФЗ, бухгалтерская (финансовая) отчётность – информация о финансовом положении экономического субъекта на отчётную дату, финансовом результате его деятельности и движении денежных средств за отчётный период, систематизированная в соответствии с требованиями, установленными настоящим Федеральным законом [1].

Согласно ПБУ 4/99 бухгалтерская отчётность – единая система данных об имущественном и финансовом положении организации и о результатах её хозяйственной деятельности, составляемая на основе данных бухгалтерского учёта по установленным формам [2].

Состав представляемой финансовой отчётности меняется в зависимости от периода отчёта в связи с изменением законодательства (табл. 1).

Исходя из данных таблицы, можно сделать вывод, что с 1 января 2013 года состав бухгалтерской отчётности изменился. Во-первых, в составе годовой бухгалтерской (финансовой) отчётности за 2012 год отчёт о прибылях и убытках должен именоваться отчётом о финансовых результатах. Во-вторых, в составе бухгалтерской отчётности в федеральном законе «О бухгалтерском учёте» № 402-ФЗ не упоминается пояснительная записка и аудиторское заключение. На сегодняшний момент бухгалтерская отчётность организации состоит из бухгалтерского баланса, отчёта о финансовых результатах и приложений к ним.

Проводя сравнение компонентов финансовой отчётности, составляемой в соответствии с МСФО и требованиями российских стандартов, можно сделать следующие выводы. С одной стороны, состав бухгалтерской отчётности по Российским стандартам бухгалтерского учёта и по МСФО совпадает. С другой стороны, в российской системе регулирования бухгалтерского учёта и отчётности отчёт о движении денежных средств и отчёт о движении капитала выступают в качестве приложений к бухгалтерскому балансу и отчёту о финансовых результатах, тогда как МСФО рассматривают данные отчёты в качестве самостоятельных компонентов финансовой отчётности [3].

Таблица 1. Состав бухгалтерской отчётности

Нормативный акт	Состав бухгалтерской отчётности
Федеральный закон «О бухгалтерском учёте» 21 ноября 1996 г. 129-ФЗ	А) Бухгалтерский баланс Б) Отчёт о прибылях и убытках В) Приложения к ним Г) Аудиторское заключение (если требует законодательство)
Приказ Министерства Финансов от 6 июля 1999 г. «Об утверждении положения по бухгалтерскому учёту «Бухгалтерская отчётность организации» (ПБУ 4/99)	Д) Пояснительная записка А) Бухгалтерский баланс Б) Отчёт о прибылях и убытках В) Приложения к ним Г) Пояснительная записка
Приказ Министерства Финансов от 2 июля 2010 г. № 66н «О формах бухгалтерской отчётности организаций»	А) Бухгалтерский баланс Б) Отчёт о прибылях и убытках В) Приложения к бухгалтерскому балансу и отчёту о прибылях и убытках: Отчёт об изменении капитала Отчёт о движении денежных средств Отчёт о целевом использовании полученных средств Иные приложения к бухгалтерскому балансу и отчёту о прибылях и убытках
Федеральный закон «О бухгалтерском учёте» от 6 декабря 2011 г. 402-ФЗ	А) Бухгалтерский баланс Б) Отчёт о финансовых результатах В) Приложений к ним
МСФО 1 (IAS 1)	А) Отчёт о финансовом положении на дату окончания периода Б) Отчёт о совокупном доходе за период В) Отчёт об изменениях в капитале за период Г) Отчёт о движении денежных средств Д) Примечания, состоящие из краткого обзора основных принципов учётной политики и прочей пояснительной информации

В российской науке и практике круг показателей и перечень этапов анализа бухгалтерской отчётности чётко не определён. Например, в основу логики подобного анализа бухгалтерской отчётности может быть положено понятие экономического потенциала фирмы как совокупности экономических способностей фирмы в достижении поставленных целей. В соответствии с этим подходом аналитическая работа имеет двухмодульную структуру: а) экспресс-анализ финансово-хозяйственной деятельности; б) углублённый анализ финансово-хозяйственной деятельности.

Другая логическая схема анализа предполагает поочерёдный анализ форм бухгалтерской отчётности. При очевидных отличиях в перечне и последовательности этапов анализа практически все его методики в основном сводятся к расчёту финансовых показателей, значения которых сравниваются с нормативными. Несмотря на удобство столь универсального подхода, следует отметить его ограниченность, проявляющуюся в том, что рекомендуемые нормативы не отражают различий отраслевой региональной, национальной или какой-либо другой специфики. Тем не менее анализ состояния предприятия на основе финансовых показателей широко распространён, а существующая бухгалтерская отчётность предоставляет достаточную информационную базу для его проведения.

Подтверждением этому служат результаты анализа данных бухгалтерской отчётности ОАО «Оренбургский комбикормовый завод». Предприятие является основным поставщиком комбикормов для птицефабрик и сельскохозяйственных товаропроизводителей Оренбургской области. При условии соблюдения всех требований, предъявляемых к финансовой отчётности, она предоставляет достаточно широкие аналитические возможности. Её данные позволяют провести анализ структуры, динамики ак-

тивов и обязательств, ликвидности и платёжеспособности, прогноз вероятности банкротства, финансовой устойчивости, анализ деловой активности, рентабельности, состояния и движения собственного капитала, анализ движения денежных средств организации, оценить состояние, эффективность использования материально-вещественных элементов экономического потенциала коммерческой организации, наметить пути их совершенствования.

В качестве примера проведём анализ состава основных средств ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» на основе формы отчётности «Пояснения к бухгалтерскому балансу и отчёту о финансовых результатах». Она детализирует показатели формы отчётности «Бухгалтерский баланс» и «Отчёт о финансовых результатах». Данная форма раскрывает информацию о расходах на НИОКР, о нематериальных активах, наличии и движении основных средств, незавершённых капитальных вложениях, финансовых вложениях, запасах, дебиторской и кредиторской задолженности, затратах на производство, оценочных обязательствах и государственной помощи на начало и конец отчётного и предыдущего годов. Показатели представлены общей суммой и по элементам (табл. 2).

Таблица 2. Состав основных средств, тыс. руб.

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Отклонение (+, -)	
				2011 г. к 2010 г.	2012 г. к 2010 г.
Машины и оборудование	83626	136820	135642	53194	52016
Транспортные средства	5168	5261	5261	93	93
Здания	49702	49702	49702	0	0
Сооружения	21147	75258	75258	54111	54111
Офисное оборудование	169	194	194	25	25
Производственный и хозяйственный инвентарь	1754	3347	3314	1593	1560
Земельные участки	7899	7899	7899	0	0
Итого	169465	278481	277270	109016	107805

Из данных таблицы 2 следует, что на протяжении всего исследуемого периода наблюдается рост стоимости основных средств организации. Стоимость машин и оборудования в 2011 году по сравнению с 2010 выросла на 53194 тыс. руб., в 2012 – на 52016 тыс. руб. Стоимость транспортных средств в 2011 году по сравнению с 2010 годом выросла на 93 тыс. руб. Стоимость зданий и земельных участков за период исследования осталась неизменной. Стоимость производственного и хозяйственного инвентаря в 2011 году по сравнению с 2010 увеличилась на 1593 тыс. руб. и в 2012 году – на 1560 тыс. руб. Величина основных средств, относящихся к офисному оборудованию, в 2011 году по сравнению с 2010 годом увеличилась на 25 тыс. руб.

Проведём анализ структуры основных средств ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» (табл. 3).

Таблица 3. Анализ структуры основных средств, %

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Отклонение (+,-) 2012 г. к 2010 г.
Машины и оборудование	49,35	49,13	48,92	-0,43
Транспортные средства	3,05	1,89	1,90	-1,15
Здания	29,33	17,85	17,93	-11,40
Сооружения	12,48	27,02	27,14	14,66
Офисное оборудование	0,10	0,07	0,07	-0,03
Производственный и хозяйственный инвентарь	1,04	1,20	1,20	0,16
Земельные участки	4,66	2,84	2,85	-1,81
Всего	100	100	100	-

Наибольший удельный вес в структуре основных средств ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» занимают машины и оборудование – 48,92 %. Наименьший удельный вес – офисное оборудование. Это связано с относительно низкой стоимостью офисного оборудования. Удельный вес сооружений в общей структуре основных средств составляет 27,14 %. При этом данный показатель вырос в 2012 году по сравнению с 2010 на 14,66 %. Доля транспортных средств в 2012 году сократилась на 1,15 % и составляет 1,9 %. Удельный вес зданий в общей совокупности основных средств составляет 17,93 %. Данный показатель снизился в 2012 году по сравнению с 2010 годом на 11,4 %. На производственный и хозяйственный инвентарь и земельные участки приходится 1,2 % и 2,85 % стоимости основных средств соответственно.

Проведем анализ состояния и эффективности использования основных средств. Расчёты представлены в таблице 4.

Таблица 4. Анализ эффективности использования основных средств (ОС)

Показатель	Среднегодовые данные			Отклонение (+,-) 2012 г. к 2010 г.
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	
Первоначальная стоимость ОС, тыс. руб.	169466	223973,5	277875,5	108409,5
Амортизация ОС, тыс. руб.	82078	91427	113739,5	31661,5
Остаточная стоимость ОС, тыс. руб.	87388	132546,5	164136	76748
Первоначальная стоимость активной части ОС, тыс. руб.	88794	115437,5	141492	52698
Амортизация активной части ОС, тыс. руб.	41202	47948,5	64081,5	22879,5
Выручка от продажи, тыс. руб.	910978	639381	626972	-284006
Коэффициент поступления ОС, %	3,85	39,22	0,15	-3,70
Коэффициент выбытия ОС, %	1,54	0,12	0,59	-0,95
Коэффициент обновления активной части ОС, %	14,15	37,65	0,30	-13,84
Коэффициент выбытия активной части ОС, %	1,41	0,23	1,13	-0,28
Коэффициент износа ОС, %	0,48	36,19	45,70	45,21
Фондоотдача ОС, руб.	5,38	2,85	2,26	-3,12
Фондоотдача активной части ОС, руб.	10,26	5,54	4,43	-5,83
Удельный вес активной части основных средств в общей совокупности основных средств, %	52,40	51,54	50,92	-1,48

В 2012 году по сравнению с 2010 коэффициент поступления основных средств снизился на 3,7 %. Однако в 2011 году наблюдается значение данного показателя – 39,22 %. То есть в 2011 году величина основных средств выросла на 39,22 %. Коэффициент обновления активной части основных средств в 2012 году по сравнению с 2010 снизился на 13,84 %. Это связано с тем, что в 2010-2011 годах предприятие запускало новую линию производства комбикормов, что требовало дополнительных машин и оборудования. В 2011 году этот процесс был закончен, поэтому в 2012 году наблюдается снижение коэффициента поступления как основных средств в общем, так и активной части основных средств в частности. Фондоотдача в 2012 году по сравнению с 2010 годом снизилась на 3,12 руб. Это связано со снижением выручки в соответствующих периодах. По этой же причине снизилась фондоотдача активной части, которая сократилась с 10,26 руб. в 2010 году до 4,43 руб. в 2012 году.

В пояснении к бухгалтерскому балансу раскрывается информация о запасах организации. Проведем анализ динамики запасов ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» (табл. 5).

Как видно из таблицы, общая величина запасов за исследуемый период увеличилась на 90342 тыс. руб. (или на 20,37 %). Этот рост произошёл за счёт увеличения стоимости сырья и материалов в 2012 году по сравнению с 2010 годом на 99353 тыс. руб. (или на 23,25 %). Готовая продукция в 2012 году по сравнению с 2010 снизилась на 8892 тыс. руб. (или на 55,55 %). В 2012 году по сравнению с 2010 товары для перепродажи сократились на 119 тыс. руб. (или на 66,85 %).

Таблица 5. Анализ динамики запасов, тыс. руб.

Показатель	2010 г.	2011 г.	2012 г.	Отклонение (+, -) 2012 г. к 2010 г.	Темп прироста, %
Сырьё, материалы	427267	465604	526620	99353	23,25
Готовая продукция	16007	8559	7115	-8892	-55,55
Товары для перепродажи	178	106	59	-119	-66,85
Запасы	443452	474269	533794	90342	20,37

По данным пояснений к бухгалтерскому балансу проведём анализ структуры запасов ОАО «Оренбургский комбикормовый завод» (табл. 6).

Таблица 6. Анализ структуры запасов

Показатель	Удельный вес, %			Отклонение (+, -) 2012 г. к 2010 г.
	2010 г.	2011 г.	2012 г.	
Сырьё и материалы	96,35	98,17	98,66	2,31
Готовая продукция	3,61	1,80	1,33	-2,28
Товары для перепродажи	0,04	0,02	0,01	-0,03
Итого	100	100	100	-

Как видно из таблицы 6, наибольший удельный вес имеют сырьё и материалы (98,66 %). На готовую продукцию и товары для перепродажи приходится 1,33 % и 0,01 % соответственно. В 2012 году по сравнению с 2010 годом удельный вес сырья и материалов вырос на 2,31 %. Доли готовой продукции и товаров для перепродажи в 2012 году по сравнению с 2010 годом снизились на 2,28 % и 0,03 % соответственно.

Таким образом, бухгалтерская отчётность организации служит важнейшим источником информации для финансово-экономического анализа организации. Бухгалтерская отчётность организации предоставляет информацию о стоимости имущества организации, финансовых результатах организации, изменениях капитала и движении денежных средств. Широкий спектр раскрываемой информации позволяет проводить анализ финансового состояния организации. Полный комплект бухгалтерской отчётности позволяет провести глубокий и всесторонний финансово-экономический анализ коммерческой организации АПК как для внутренних, так и для внешних пользователей. Поскольку анализ финансовой отчётности связан с логическим процессом, его относительное значение в принятии инвестиционных решений изменяется в зависимости от обстоятельств, складывающихся на рынке. Оно усиливается в том случае, если анализ нацелен на оценку риска, выявление узких мест и потенциальных проблем. Однако всегда следует помнить, что при принятии подобных решений наряду с результатами финансово-экономического анализа необходимо учитывать очень большую совокупность факторов, среди которых, в частности, можно назвать особенности отрасли, кадровый потенциал коммерческой организации, квалификацию руководства, экономические условия и другие факторы.

Литература

1. Федеральный закон «О бухгалтерском учёте» от 21.11.96 г. №129-ФЗ (ред. ФЗ №261-ФЗ от 23.11.2009 г.)
2. Положение по бухгалтерскому учёту «Бухгалтерская отчётность организации». ПБУ № 4/99. Утверждено Приказом Минфина РФ от 06.07.99 г. № 43н. (в ред. Приказа Минфина РФ от 18.09.2006 N 115н).
3. Шишкова Т.В., Козельцева Е.А. Международные стандарты финансовой отчётности: учебник. М.: Изд-во «Эксмо», 2011. 311 с.

Аргунеева Ольга Николаевна, кандидат экономических наук, доцент, зав. кафедрой коммерции и организации экономической деятельности ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)72-10-57, e-mail: kafkom@yandex.ru

Акулов Сергей Владимирович, преподаватель кафедры коммерции и организации экономической деятельности ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)72-10-57, e-mail: kafkom@yandex.ru

Руководство и сотрудники государственного научного учреждения Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства, редколлегия журнала «Вестник мясного скотоводства»

сердечно поздравляют:

доктора сельскохозяйственных наук, профессора Кудашеву Александру Васильевну кандидата сельскохозяйственных наук Ворожейкина Александра Михайловича, кандидата сельскохозяйственных наук Мазуровского Леонида Зиновьевича

С ЮБИЛЕЕМ!

Желают вам крепкого здоровья, творческих успехов и благополучия



Кудашева Александра Васильевна.

Родилась 24 октября 1929 года в селе Богословка Саракташского района Оренбургской области.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор.

После окончания ветеринарного факультета Чкаловского сельскохозяйственного института в 1952 году свою трудовую деятельность начала учителем немецкого языка, а затем биологии и географии в родной средней школе.

В 1957 году окончила Чкаловский государственный педагогический институт и проработала до 1964 года на школьном поприще: в Оренбургском суворовском военном училище, школе № 2 г. Оренбурга.

В 1964 году Александра Васильевна Кудашева избрана по конкурсу на должность заведующей лабораторией зооанализов Всесоюзного НИИ молочного и мясного скотоводства.

В 1969 году Александра Васильевна успешно защитила кандидатскую диссертацию на тему «Аминокислотный состав и некоторые биохимические показатели основных кормовых культур Оренбургской области» с присвоением степени кандидата биологических наук.

В 1970 году, благодаря успешному внедрению новых научно-исследовательских методик при непосредственном участии Кудашевой А.В., лаборатория была преобразована в комплексную аналитическую лабораторию ГНУ ВНИИМС.

Научная работа Кудашевой А.В. завершилась в 1990 году защитой в г. Ленинград докторской диссертации «Состав, питательность кормов в степной зоне юго-востока, способы повышения их продуктивного действия».

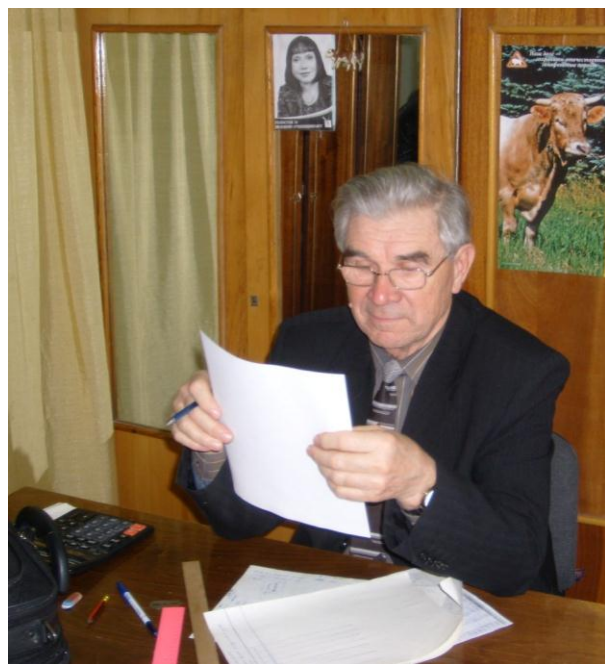
С 2004 года и по настоящее время Александра Васильевна работает старшим научным сотрудником отдела научно-технической информации и патентоведения. В 2004 году получила звание профессора.

За время работы Александрой Васильевной опубликовано свыше 170 научных трудов, 9 патентов и авторских свидетельств на изобретения.

Кудашева А.В. является членом Учёного и диссертационного советов ГНУ ВНИИМС.

Под её научным руководством защитили кандидатские диссертации 6 человек.

Кудашева А.В. награждена медалями «Ветеран труда», «Изобретатель СССР», Почётными грамотами, в том числе Министерства сельского хозяйства СССР, знаком «Участник ВВЦ», отмечена Благодарностью губернатора Оренбургской области.



Ворожейкин Александр Михайлович.

Родился 21 июня 1934 года в п. Янайкино Зеленовского района Уральской области.

Кандидат сельскохозяйственных наук.

Ворожейкин Александр Михайлович после окончания Саратовского зоотехнического ветеринарного института с 1962 по 1992 годы работал в Республике Казахстан сначала ведущим специалистом ветеринарии, потом руководителем племенных хозяйств, тесно сотрудничая со Всесоюзным, а затем Всероссийским научно-исследовательским институтом мясного скотоводства.

В 1977 году Александр Михайлович возглавил крупнейший племенной завод Советского Союза по разведению казахской белоголовой породы скота «Чапаевский» Уральской области. При его непосредственном участии была спроектирована и построена первая в стране типовая станция по оценке быков мясных пород по каче-

ству потомства и испытания бычков по собственной продуктивности.

В 1986 году за научные разработки племзавода «Чапаевский» и опыт строительства испытательных станций, кормоцехов, скотопомещений с использованием железобетонных полурамных конструкций Ворожейкин Александр Михайлович был избран делегатом XXVII съезда КПСС СССР.

В 1992 году Ворожейкин А.М. был принят на должность директора опытно-производственного хозяйства «Экспериментальное» ВНИИМС, НПО «Оренбургское». При реконструкции испытательной станции им был предложен ряд проектных и технологических решений, которые до настоящего времени эффективно используются.

В настоящее время Ворожейкин А.М. работает старшим научным сотрудником отдела разведения мясного скота, ведёт исследовательскую и хозяйственную работу по совершенствованию методов селекции при разведении мясного скота в хозяйствах Оренбургской области.

Александр Михайлович награждён орденом «Знак Почёта», медалью «За трудовое отличие», Почётными грамотами, отмечен Благодарностями губернаторов Челябинской и Оренбургской областей.



XXVII СЪЕЗД КПСС
МОСКВА, КРЕМЛЬ. 1986 ГОД



Мазуровский Леонид Зиновьевич.

Родился на Украине в г. Полтава 26 ноября 1934 года.

Кандидат сельскохозяйственных наук.

Мазуровский Леонид Зиновьевич после окончания в 1959 г. зоотехнического факультета Полтавского сельскохозяйственного института работал в Луцке Волынской области заведующим станцией искусственного осеменения. В 1962 г. был переведён в Волынское областное управление производства и заготовок сельскохозяйственных продуктов на должность старшего зоотехника по племенному делу, а затем – главного зоотехника.

С 1968 по 1971 гг. учился в очной аспирантуре Всесоюзного НИИ животноводства, по окончании которой был оставлен в ВИЖе на должности младшего научного сотрудника. После защиты кандидатской диссертации в 1972 и по 1978 гг. работал в Ярославском НИИ живот-

новодства и кормопроизводства заведующий лабораторией промышленной технологии производства говядины. В НИИ животноводства Лесостепи и Полесья УССР работал с января 1978 г. в должности старшего научного сотрудника лаборатории мясного скотоводства.

С августа 1986 г. Мазуровский Л.З. назначен заместителем директора по научной работе Всесоюзного научно-исследовательского института мясного скотоводства и с этого времени осуществлял общее руководство отделами разведения, научной организации и координации селекционно-племенной работы.

Приказом Российской Академии сельскохозяйственных наук с октября 1993 г. Мазуровский Л.З. назначается директором ВНИИМСа. В связи с истечением срока контракта с октября 1998 г. освобождён от занимаемой должности и назначен исполняющим обязанности заведующего отделом разведения, а затем по конкурсу избран на должность заведующего отделом разведения мясного скота.

За годы работы в науке проводимые им многолетние планомерные исследования в области разведения мясного скота, совершенствования специализированных пород мясного направления продуктивности отражены более чем в 150 публикациях. Мазуровский Л.З. в 90-е годы руководил Федеральным селекционным центром по мясным породам скота и Советом по казахской белоголовой породе.

За многолетний, плодотворный труд он награждён медалями «За трудовую доблесть» и «Ветеран труда», медалями ВДНХ и ВВЦ, Почётными грамотами, в том числе Российской Академии сельскохозяйственных наук.

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: **инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.**

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

1) 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 %, °C, №, § 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)

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. (на русском языке)

Summary. (на английском языке)

Ключевые слова: (на русском языке)

Key words: (на английском языке)

Содержание статьи

Литература

- 1.
- 2.
3. и т. д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, адрес _____, тел.: _____, e-mail: _____

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ 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.

Вниманию 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
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства
тел.(факс) 8 (3532) 77-46-41,
тел. редакции 8 (3532) 77-39-97
e-mail редакции: ntip_vniims@rambler.ru
сайт журнала: <http://vniims.org>