ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства Россельхозакадемии

Теоретический и научно-практический журнал

№ 3 (81) 2013

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle of RAA

Theoretical and scientific-practical journal

Оренбург 2013

ISSN 2079-6250

№3 (81) 2013

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства
Россельхозакадемии

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», 2013 г.
Отпечатано в издательском центре ВНИИМС

Учредитель:
Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства
Российской академии сельскохозяйственных наук

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle
of RAA

Theoretical and scientific-practical journal

ISSN 2079-6250

№3 (81) 2013

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

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

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

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

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

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

---

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

Компьютерный набор осуществлен с помощью текстового процессора Microsoft Word 2007 for Windows.
Формат бумаги 84x108/16. Бумага типографская.
Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Объем уч.-изд.л. 13. Тираж 500 экз. Заказ №68.
Подписано в печать 2.09.2013 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

Яушева Е.В. **Использование наночастиц металлов-микроэлементов в животноводстве: перспективы и угрозы (обзор)** 7

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

Макаев Ш.А., Герасимов Р.П., Гонтюрев В.А., Сарбаев М.Г. **Гематологические показатели различных генотипов казахской белоголовой породы** 12

Гонтюрев В.А., Герасимов Р.П., Капица Е.А. **Пути повышения племенной ценности мясного скота казахской белоголовой породы и улучшение качества животноводческой продукции** 14

Ворожейкин А.М., Мухаметрахимова Г.К., Литовченко В.Г. **Синхронизация эструса при организации сезонных отелов** 18

Тарасов М.В., Литовченко В.Г. **Гематологические показатели и естественная резистентность крови у бычков разных пород** 24

Сурундаева Л.Г., Маевская Л.А. **Оценка разнообразия генофонда крупного рогатого скота мясных пород и типов** 28

Мотавина Л.И., Иванов А.И. **Динамика изменения иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, полученных от серонегативных (РИД$^{-}$) и серопозитивных (РИД$^{+}$) коров-матерей** 34

Косилов В.И., Литвинов К.С. **Развитие внутренних органов и характеристика шкуры молодняка красной степной породы** 39

Кудашева А.В., Левахин В.И., Харламов А.В., Мирошников А.М., Джуламанов К.М., Поберухин М.М., Заверюха А.Х., Сиразетдинов Ф.Х., Рябов Н.И. **Эффективность промышленного скрещивания крупного рогатого скота в производстве говядины (обзор)** 43

Сударев Н.П., Воронина Е.А., Леонтьев В.С., Асянин В.В. **Влияние процесса адаптации на воспроизводительные качества мясного скота лимузинской породы** 50

Щукина И.В., Мирошников С.А., Джуламанов К.М., Каюмов Ф.Г., Колпаков В.И., Рогачев Б.Г. **Способ определения годовой мясной продуктивности коров мясных пород** 55

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А., Ильин В.В. **Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины** 60

Фролов А.Н., Кизаев М.А., Ерзиков В.И., Литовченко В.Г. **Весовой рост молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции в зоне Южного Урала** 65

Завьялов О.А., Харламов А.В., Харламов В.А., Литовченко В.Г. **Влияние сезона рождения телок казахской белоголовой породы на потребление ими кормов и питательных веществ рационов** 68

Маркова И.В. **Экологическая оценка безопасности мяса бычков различных пород** 72

Куванов Ж.Н., Мушинская Г.Н., Бикмухаметов М.М. **Мясное скотоводство в сельхозпредприятиях Оренбургской области** 75

Ласыгина Ю.А., Маркова И.В. **Гематологические показатели и естественная резистентность бычков красной степной, черно-пестрой и калмыцкой пород в зависимости от технологии содержания** 79

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** 83

Ширнина О.Н., Ширнина Н.М., Зальцман В.А. **Меры по разрешению проблем инвестирования в аграрный сектор экономики при освоении инновационных технологий** 85

Быков А.В., Рахматуллин Ш.Г., Холодилина Т.Н., Кван О.В., Сизова Е.А., Русакова Е.А. **Оценка биологического и продуктивного действия продуктов, полученных путем кавитационной обработки отходов масложировой промышленности** 88

Бикмухаметов М.М. **Внешнеэкономические аспекты в развитии рынка мяса крупного рогатого скота России** 93

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

Кудашева А.В., Галиев Б.Х., Левахин Г.И., Родионова Г.Б. **Сера, серосодержащие аминокислоты, триптофан в бобовых культурах Оренбургской области** 99

Левахин Г.И., Айрих Е.В., Литовченко В.Г. **Анализ урожайности и структуры зеленой массы растений озимых культур** 103

Айрих Е.В. **Распространение и перспективы использования тритикале** 106

Казачкова Н.М., Картекенова Р.В. **Морфологический и биохимический состав крови бычков герефордской породы при скармливании комбикормов с сахаросодержащими компонентами** 109

Картекенова Р.В., Казачкова Н.М. **Влияние скармливания в различной дозе селена на убойные качества и морфологический состав туш мясной породы крупного рогатого скота** 111

Мирошников И.С., Рязанов В.А. **Причины и способы устранения низкой эффективности ферментных препаратов как кормовых добавок (обзор)** 115

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

Каюмов Ф.Г., Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Королев В.Л. **Взаимодействие азотно-фосфорных удобрений с растительностью природного фитоценоза** 121

Верещагина А.С., Воскобулова Н.И., Соловьева В.Н. **Влияние покровной культуры, ширины междурядий и нормы высева на полевую всхожесть, сохранность и выживаемость растений эспарцета** 124

Соловьева В.Н., Воскобулова Н.И., Верещагина А.С., Будилов А.П. **Влияние агроприемов на засоренность посевов люцерны в условиях степной зоны Предуралья** 127

ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Капица П.П. **Предложение и краткое обоснование необходимости составления справочника по строительству объектов для мясного скота** 132

Юбилейные даты 136

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

Yausheva E.V. **Use of nanoparticles of metal microelements in animal husbandry: prospects and threats (review)** 7

BREEDING, SELECTION, GENETICS

Makaev Sh.A., Gerasimov R.P., Gontyurev V.A., Sarbaev M.G. **Hematological parameters of different genotypes of the kazakh white-headed breed** 12

Gontyurev V.A., Gerasimov R.P., Kapitsa E.A. **Ways to improve breeding value of kazakh white-headed beef cattle and to enhance quality of livestock products** 14

Vorozheikin A.M., Mukhametrakhimova G.K., Litovchenko V.G. **Estrus synchronization while organizing seasonal calving** 18

Tarasov M.V., Litovchenko V.G. **Hematological parameters and natural resistance of blood of bulls from different breeds** 24

Surundaeva L.G., Maevskaya L.A. **Assessment of gene pool diversity of beef cattle breeds and types** 28

Motavina L.I., Ivanov A.I. **Dynamics of immunoglobulin changes in blood serum of calves obtained from seronegative (RID^-) and seropositive (RID^+) cow-mothers** 34

Kosilov V.I., Litvinov K.S. **Development of internal organs and characteristics of skin of red steppe young cattle** 39

Kudasheva A.V., Levahin V.I., Kharlamov A.V., Miroshnikov A.M., Dzhulamanov K.M., Poberukhin M.M., Zaveryukha A.Kh., Sirazetdinov F.H. Ryabov N.I. **Efficiency of commercial cross breeding of cattle at beef production (review)** 43

Sudarev N.P., Voronina E.A., Leontjev V.S., Asyanin V.V. **Influence of adaptation processes on reproductive qualities of limousin beef cattle** 50

Schukina I.V., Miroshnikov S.A., Dzhulamanov K.M., Kayumov F.G., Kolpakov V.I., Rogachev B.G. **Method for determation annual meat productivity of beef cows** 55

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

Kharlamov A.V., Kharlamov V.A., Zavyalov O.A., Ilyin V.V. **Effeciency of high-quality ecologically safe beef production** 60

Frolov A.N., Kizaev M.A., Erzikov V.I., Litovchenko V.G. **Weight growth of young hereford cattle of imported selection and local population in the zone of the South Urals** 65

Zavyalov O.A, Kharlamov A.V., Kharlamov V.A., Litovchenko V.G. **Influence of birth season of kazakh white-headed heifers on their consumption of feed and nutrients of diets** 68

Markova I.V. **Ecological assessment of meat safety from calves of various breeds** 72

Kuvanov Zh.N, Mushinskaya G.N., Bikmukhametov M.M. **Beef cattle at farms in the Orenburg region** 75

Lasygina Yu.A., Markova I.V. **Hematological indices and natural resistance of red steppe, black spotted and kalmyk bulls depending on keeping technology** 79

Yaushev P.P., Azhmuldinov E.A., Titov M.G. **Conversion of protein and fodder energy in nutrients of meat production from bulls at feeding with different leguminous crops** 83

Shirnina O.N., Shirnina N.M., Salzman V.A. **Measures to resolve investment problems in the agricultural sector during the development of innovative technologies** 85

Bykov A.V., Rakhmatullin Sh.G., Kholodilina T.N., Kwan O.V., Sizova E.A., Rusakova E.A. **Assessment of biological and productive action of products, obtained by cavitation processing oil and fat industry waste** 88

Bikmukhametov M.M. **Foreign economic aspects in development beef cattle market in Russia** 93

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

Kudasheva A.V., Galiyev B.H., Levakhin G.I., Rodionova G.B. **Sulphur, sulfur-containing amino acids, tryptophan in legumes in the Orenburg region** 99

Levakhin G.I., Airikh E.V., Litovchenko V.G. **Analysis of yield and structure of green mass of winter crops** 103

Airikh E.V. **Distribution and prospects for triticale use** 106

Kazachkova N.M., Kartekenova R.V. **Morphological and biochemical blood composition of Hereford bulls while feeding with mixed fodder with sugar-containing components** 109

Kartekenova R.V., Kazachkova N.M. **Effect of feeding with selenium different doses on slaughter qualities and morphological composition of beef carcass** 111

Miroshnikov I.S., Ryazanov V.A. **Causes and remedy of low efficiency of enzymatic agent as feed supplement (review)** 115

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

Kayumov F.G., Sidorov Yu.N., Dokina N.N., Korolev V.L. **The interaction of nitrogen and phosphate fertilizers with natural vegetation phytocenosis** 121

Vereshchagina A.S., Voscobulova N.I., Solovyeva V.N. **Influence of cover crop, planting distances and planting rate on effective germination, safety and survival of sainfoin** 124

Solovyeva V.N., Voskobulova N.I., Vereshchagina A.S., Budilov A.P. **Influence of agricultural practices on weed infestation of alfalfa in conditions of the steppe zone of Cis-Ural** 127

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Capitsa P.P. **Proposal and brief reasoning of necessity to make up a manual for construction of beef cattle facilities** 132

Anniversaries 136

УДК 57.044

Использование наночастиц металлов-микроэлементов в животноводстве: перспективы и угрозы (обзор)

Е.В.Яушева
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Одним из современных направлений нанотехнологии является использование наночастиц в животноводстве, в частности, наночастиц металлов-микроэлементов в качестве кормовых и пищевых добавок. Наличие подобных перспектив делает актуальным запрос на исследование биологических эффектов нанокристалических структур в отношении живых организмов с оценкой степени их токсичности.

Summary. One of the current trends of nanotechnology is the use of nanoparticles in animal husbandry, in particular - metal nanoparticles as feed and food additives. The presence of such perspectives actualizes a request to study the biological effects of nanocrystalline structures of living organisms, with the assessment of the degree of toxicity.

Ключевые слова: наночастицы, микроэлементы, токсичность, биодоступность.

Key words: nanoparticles, microelements, toxicity, bioavailability.

Уникальные свойства наноматериалов – значительная площадь удельной поверхности (многократное повышение реакционоспособности), повышение проницаемой способности наночастиц, через биологические мембраны и физиологические барьеры организма и др. [8, 9, 10, 22, 33] уже в ближайшем будущем обеспечат доминирование наноформ на рынке кормовых и пищевых добавок.

Подтверждением этого являются результаты исследований по оценке биологических свойств наноматериалов.

Нанокристаллическое железо в биотических дозах ускоряет рост животных и птиц, усиливает регенерацию печени после частичной гепатэктомии, ускоряет заживление тканей.

Биодоступность нанодисперсного фосфата железа (III) была оценена в опытах на крысах с дефицитом железа и составила 96%, что значительно превосходит соответствующий показатель не только для неорганических солей железа, но и для его органически связанной формы.

При этом по показателям токсичности МПД, ЛД^{50}, ЛД^{100} железо в наноструктурном состоянии значительно менее токсично, чем железо сульфат.

Эти факты побудили исследователей к созданию новых препаратов микроэлементов на основе наноформ металлов.

На этом пути, пожалуй, одним из первых были работы научной группы Натальи Николаевны Глущенко, выполненные в 70-80 годах прошлого века. Авторы решили последовательно ряд задач по синтезу аттестации и использованию животноводства высокодисперсных порошков металлов – микроэлементов [6, 7, 8].

Исследования структуры нанокристаллических материалов позволили сделать вывод, что при аттестации наночастиц металлов необходимо использовать следующие методы: метод просвечивающей электронной микроскопии (ПЭМ), электронной микроскопии высокого разрешения (ЭМВР), рентгеноструктурный анализ (РСА), рентгеновская фотоэлектронная спектроскопия (РФЭС) и фракционный газовый анализ [3, 11]. Как оказалось, наиболее выраженными биогенными свойствами обладают частицы металлов размером около 100 АМ.

Именно эти формы стали «эффективными» источниками микроэлементов в рационе сельскохозяйственных животных, что позволило рекомендовать их для производства [5, 14].

Однако, какие происходят изменения в структуре органов и тканей, в которые попадают наночастицы металлов, как наночастицы влияют на функциональные свойства иммунной системы, репродуктивных органов, каковы отдаленные последствия присутствия наночастиц в организме – эти и другие вопросы достаточно детально были изучены в ходе последующих исследований.

Биологических эффектов наноформ на основании сравнительного анализа структурно-функциональной реорганизации органов поступления наночастиц (мышцы – при внутримышечном их введении, стенки желудка и тонкого отдела кишечника – при энтеральном их поступлении в организм), печени – как основного биотрансформирующего органа, почек – основного выделительного органа, что позволило обосновать наиболее корректный способ введения наночастиц [24, 27]. Было показано, что из исследуемых путей введения наночастиц преимуществом обладает энтеральный путь, в силу меньшего повреждающего воздействия в месте поступления, выявленной иммуногистохимически меньшей готовностью клеток печени и канальцев почек к запрограммированной клеточной гибели – апоптозу, оптимальной реакцией органов иммунопоэза [25, 26]. На основе современных морфологических подходов, включающих использование ком-

плекса адекватных методов исследования: световой микроскопии, гистохимии, морфометрии, иммуноцитохимии, установлены манифестные структурно-функциональные критерии, позволяющие оценить диапазон органотипических потенций висцеральных органов лабораторных животных при различных способах введения наночастиц металлов [21].

Важным на пути создания фармпрепарата с использованием наночастиц металлов оказалась технология приготовления.

Результаты, полученные в ходе исследования, позволили продемонстрировать влияние изменения времени диспергирования ультразвуком с частотой 35 кГц на физические характеристики полученного золя наночастиц металлов в химически чистой воде (в частности оптическую плотность) и присутствующих в ней частиц (морфометрические показатели), а также охарактеризовать влияние изменения времени диспергирования на их биологическую активность, оцениваемую с помощью реализации теста ингибирования бактериальной биолюминесценции. Изучение контакта генно-инженерных люминесцирующих штаммов Echerichia coli K12 TG1, конститутивно экспрессирующих luxCDABE-гены природного морского микроорганизма Photobacterium leiongnathi 54D10 с суспензиями наночастиц железа позволило оптимизировать режим и условия диспергирования, результатом которого явилось получение золя биологически активных, не токсичных наночастиц железа, с минимальным содержанием агломератов [13].

Интенсивные результаты были получены в ходе исследований по влиянию многократного введения наночастиц на организм.

В частности, при многократном введении наночастиц меди в биотических дозах (12 раз) в организм не происходит критических изменений концентрации общего пула микроэлементов, токсических и эссенциальных элементов, а также содержания самой вводимой меди в тканях животных. Это свидетельствует об отсутствии нарушений со стороны системы гомеостатического регулирования уровня металлов в организме при введении наночастиц [23, 29, 31, 32, 35]. Однако гистологические исследования и изучение состояния апоптоза клеток подтверждают наличие существенных структурных перестроек в тканях и постепенное нарастание риска усиления апоптоза клеток к 12ой неделе введения металла [24]. Это свидетельствует о том, что в формировании биологического ответа на многократное введение наночастиц существенный вклад принадлежит отдельным или группе элементов, тогда как общий пул макро- и микроэлементов достаточно стабилен.

Проведение исследования стали основанием к использованию наночастиц металлов в различных областях животноводства: скотоводство [12], рыбоводство [1, 2, 15, 16], птицеводство [18] и др.

Установлено, что при выращивании цыплят-бройлеров, в рацион которых введены наночастицы металлов-микроэлементов, происходит повышение продуктивности птицы и снижение затрат корма на единицу прироста живой массы цыплят. Показано, что стимулирующий рост цыплят-бройлеров связан с повышенной биодоступностью микроэлементов при включении в корма наночастиц металлов. Также на основании проведенных исследований, запатентован способ снижения содержания кадмия в теле цыплят-бройлеров, включающий дачу корма непрерывно, начиная с двухнедельного возраста, отличающийся содержанием наночастиц меди [19].

Между тем, одним из сдерживающих причин дальнейшего активного развития наночастиц в животноводстве стали пионерские работы по нанотоксикологии.

Уже пилотные исследования по данной проблематике выявили факты ярко выраженного токсического действия отдельных наноформ на живой организм. Установлено [40], что наночастицы металлов, попадая при вдохе в легкие теплокровных животных, проникают в мозг и другие части тела, вызывая воспаления, некроз и разрушение биологических тканей, силикоз и кардиозаболевания.

В эксперименте с сомнительной частотой обнаружено, что молекулы фуллеренов, составленные из атомов углерода, даже в концентрациях $5\text{-}8\times10^{-7}$ в воде приводят к 17-кратному увеличению мозговых нарушений у рыб и гибели водных насекомых. Углеродные нанотрубки в концентрациях 5×10^{-6} к массе тела закупоривают бронхи и вызывают гибель до 15% крыс в эксперименте [34].

При появлении в легочной ткани животных углеродных нанотрубок, размером меньше 10 нм макрофаги, фагоциты, лейкоциты активно локализуются возле углеродных нанотрубок, что сопровождается развитием воспаления легочной ткани и постепенным развитием злокачественных новообразований [30, 34]. В тоже время для наноформ металлов характерна более низкая токсичность по сравнению с микрочастицами и солями металлов [13]. Так, установлена низкая токсичность элементарного Se в форме наночастиц, по сравнению с аминокислотой селенометионином [38]. В экспериментах на мышах было показано, что наноселен в дозе 2 мг/кг значительно менее токсичен, чем селенит натрия [37, 39, 41].

Анализируя эти факты, можно прийти к предположению, что среди значительного списка искусственных наноматериалов, веществ с выраженным токсическим действием может быть не больше, чем среди веществ, представленных сплошными фазами или макроскопическими дисперсиями. Однако высокая проникающая способность и неординарная биологическая активность делает исследования по нанотоксикологии

остро необходимыми. При этом данного рода работы должны включать анализ накопления, перемещения и биоустойчивости частиц; исследования влияния на репродуктивную систему, изучение отдаленных последствий присутствия наночастиц в организме. Эти и другие вопросы недостаточно изучены и требуют скорейшего разрешения [4].

Актуальность проблематики может быть проиллюстрирована результатами анализа ресурса National Center for Biotechnology Information (www.hcbi.nlm.nih/gov). Первая работа по нанотоксикологии, отмеченная в базе данных, датируется 2004 годом, за последующий шестилетний период количество работ не превышает 60. В то же время, в рамках данного ресурса поиск по тематике «наночастицы» выявляет более 17 тыс. полнотекстовых и реферативных работ, из числа которых около 90% приходится на 2005-2010 годы. Для сравнения емкость ресурса по 25 эссенциальным и токсическим химическим элементам составляет более 550 тыс. работ. Таким образом, несмотря на несомненную актуальность и своевременность, количество исследований отечественных и зарубежных авторов в данном направлении говорит о малоизученности представляемой тематики.

Значимость тематики определяется образованием в 2008 году Международного нанотоксикологического альянса по гармонизации требований к охране здоровья и окружающей среды (International Alliance for NanoENS Harmonization, IANH), с целью разработки протоколов тестирования наноматериалов на клеточном и организменном уровне. Вопросы, связанные с этикой использования искусственных наноматериалов и регулированием данной деятельности, интенсивно разрабатываются и в нашей стране. Роспотребнадзором подготовлена «Концепция токсикологических исследований, методологии оценки риска, методов идентификации и количественного определения наноматериалов» (утверждена постанов. Глав. Госуд. Санитарного врача Российской Федерации №29 от 31.10.07 г.) [17]. Данные правила в полной мере должны распространяться и на нанокристалические формы металлов. Последние представляют несомненный интерес для фармацевтической промышленности.

В этой связи крайне важным являются работы по подтверждению отсутствия токсичности наночастиц металлов. В этом направлении есть определенные успехи. Так, предложено рассматривать состояние системы регуляции уровня микроэлементов и степень проявления апоптоза в органах-мишенях как основные критерии оценки безопасности введения металлов-микроэлементов в форме наночастиц в организм [20]. Изучена степень проявления апоптоза в органах – мишенях при введении в организм наночастиц меди. При анализе уровня эксперссии маркеров апоптоза показана его зависимость от различных способов и доз введения [28, 36]. Выявленная в органах при различных способах введения наночастиц готовность клеток к запрограммированной клеточной гибели (апоптозу), рассматривается как один из биологических эффектов и манифестных морфологических критериев безопасности введения наночастиц, так как этот процесс определяет структурный гомеостаз органа.

Литература

1. Аринжанов А.Е., Мирошникова Е.П., Килякова Ю.В., Мирошников А.М., Кудашева А.В. Использование экструдированных кормов с добавлением наночастиц металлов в кормлении рыб //Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 10. С. 138-142.

2. Аринжанов А.Е., Мирошникова Е.П., Килякова Ю.В. Воздействие наночастиц комплекса металлов на организм карпа //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. №2. С. 113-116.

3. Арсентьева И.П., Зотова Е.С., Фолманис Г.Э., Глущенко Н.Н., Байтукалов Т.А., Ольховская И.П., Богословская О.А., Балдохин Ю.В., Дзидзигури Э.Л., Сидорова Е.Н. Аттестация наночастиц металлов, используемых в качестве биологически активных препаратов // Нанотехника. 2007. №10. С. 72-77.

4. Богословская О.А., Сизова Е.А., Полякова В.С., Мирошников С.А., Лейпунский И.О., Ольховская И.П., Глущенко Н.Н. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками в организм животных //Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург, 2009. №2. С. 124-127.

5. Егоров И.А., Куренева В.П., Глущенко Н.Н., Фаткуллина Л.Д., Федоров Ю.И. Высокодисперсные порошки металлов – источники микроэлементов для сельскохозяйственной птицы // Физиолого – биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы. Сборник научных трудов. Том 31. Боровск, 1985. С. 80-88.

6. Фаткуллина Л.Д., Глущенко Н.Н., Коссова Г.В. Стимуляция синтеза ДНК и белка высокодисперсным порошком цинка // Известия Российской академии наук. Серия биологическая. 1984. №1. С. 130.

7. Глущенко Н.Н. Физико-химические закономерности биологического действия высокодисперсных порошков металлов: автореф. дисс…. д.б.н. М., 1989.

8. Глущенко Н.Н., Ольховская И.П., Плетенева Т.В., Фаткуллина Л.Д., Ершов Ю.А., Федоров Ю.И. Биологическое действие высокодисперсных порошков металлов. //Известия АН, сер. биол. 1989. № 3. С. 415.

9. Глущенко Н.Н. Богословская О.А., Ольховская И.П. Физико-химические закономерности биологического действия высокодисперсных порошков металлов. // Химическая физика. 2002. Т. 21(4). С. 79-85.

10. Глущенко Н.Н., Богословская О.А., Байтукалов Т.А., Ольховская И.П.. Наночастицы металлов в биоэлементологии //Микроэлементы в медицине. 2008. Т.09, №1-2. С. 52.

11. Жигач А.Н., Лейпунский И.О., Кусков М.Л., Стоенко Н.И., Сторожев В.Б. Установка для получения и исследования физико-химических свойств наночастиц металлов// Приборы и техника эксперимента. 2000. №6. С.122-129.

12. Ильичев Е., Назарова А., Полищук С., Иноземцев В. Переваримость рациона и баланс питательных веществ при скармливании телятам нанопорошков кобальта и меди / Молочное и мясное скотоводство 2011. №5. С. 27-29.

13. Яушева Е.В., Мирошников С.А., Сизова Е.А., Дерябин Д.Г., Васильченко А.С. К пониманию биологического действия наночастиц металлов // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2013. №9. С. 54-56.

14. Куренева Е.Н., Егоров И.А., Федоров Ю.И., Глущенко, Н.Н., Фаткулина Л.Д. Использование высокопродуктивных металлов составе премиксов комбикормов для бройлеров // В сб. Новое в кормлении и содержании сельскохозяйственной птицы. Загорск, 1984. С. 3-8.

15. Мирошникова Е.П., Аринжанов А.Е., Глущенко Н.Н., Василевская С.П. Обмен химических элементов в организме карпа при использовании наночастиц кобальта и железа в корме //Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. №6. С. 170-175.

16. Мирошникова Е.П., Аринжанов А.Е.,Килякова Ю.В. Изменение гематологических параметров карпа под влиянием наночастиц металлов //Достижения науки и техники АПК. 2013. №5. С. 55-57

17. Онищенко Г.Г. Организация надзора за оборотом наноматериалов, представляющих потенциальную опасность для здоровья человека // Гигиена и санитария. 2011. №13. С. 164-173.

18. Патент РФ 2450532. Российская Федерация, A23K. Способ кормления цыплят-бройлеров / Рахматуллин Ш.Г., Мирошников С.А., Лебедев С.В., Русакова Е.А., Вишняков А.И., Сизова Е.А., Кван О.В. Заявлено № 25.02.2011. Опубликовано 20.05.2012 Бюл. №14.

19. Патент РФ 2468595. Способ снижения кадмия в теле цыплят - бройлеров. Сизова Е.А., Мирошников С.А., Глущенко Н.Н., Лебедев С.В., Рахматуллин Ш.Г. Заявлено 14.04.2011. Опубликовано 10.12.2012.

20. Патент РФ 2477485. Способ оценки безопасности введения наночастиц меди в организм. Сизова Е.А., Мирошников С.А., Полякова В.С., Глущенко Н.Н. Заявлено 17.05.2011. Опубликовано 10.03.2013.

21. Полякова В.С., Сизова Е.А., Глущенко Н.Н., Мирошников С.А. Структурно-функциональная характеристика печени при внутримышечном введении наночастиц меди типа Cu10x // Информационный архив. Медицина, биология, образование. Том 3. №3. 2009. С. 31 – 33.

22. Рахметова А.А., Алексеева Т.П., Богословская О.А., Лейпунский И.О., Ольховская И. П., Жигач А.Н., Глущенко Н.Н. Ранозаживляющие свойства наночастиц меди в зависимости от их физико-химических характеристик. // Российские нанотехнологии. 2010. Т.5. № 3-4. С. 102.

23. Сизова Е.А., Мирошников С.А., Лебедев С.В., Глущенко Н.Н. Элементный состав печени при многократном введении наночастиц меди// Микроэлементы в медицине. 2012. Т.13. №2. С. 50.

24. Сизова Е.А., Холодилина Т.Н., Мирошников С.А., Полякова В.С., Глущенко Н.Н. К разработке критериев безопасности наночастиц металлов при введении их в организм животных// Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №1. С. 40-42.

25. Сизова Е.А. Минеральный состав и морфофункциональные аспекты реорганизации печени при энтеральном способе введения наночастиц меди типа Cu10x // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. №6. С. 92-95.

26. Сизова Е.А., Полякова В.С., Глущенко Н.Н. Морфофункциональная характеристика селезенки крыс при внутримышечном введении наночастиц меди // Морфология. 2010. Т. 137. № 4. С. 173.

27. Сизова Е.А., Русакова Е.А. Структурно-функциональная реорганизация печени на фоне различной минеральной обеспеченности рациона // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. №6. С. 136 - 137.

28. Сизова Е.А., Танцикужина А.А., Полякова В.С. Экспрессия маркера апоптоза в клетках печени при различных способах введения наночастиц меди // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 12 (131). С. 436-438.

29. Сизова Е.А., Мирошников С.А., Лебедев С.В., Скальный А.В., Глущенко Н.Н. Влияние парэнтерального введения наноразмерных частиц меди на элементный статус тканей крыс //Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2012. №6. С. 51-56.

30. Chen Z., Meng H., Xing G., Chen C., Zhao Y., Jia G., Wang T., Yuan H., Ye C., Zhao F., Chai Z., Zhu C., Fang X., Ma B., Wan L. Acute toxicological effects of copper nanoparticles in vivo. //Toxicol Lett. 2006. 163(2). P. 109.

31. KaganV.E.,Tyurina Y.Y.,Konduru N.V., et. al. / Direct and indirect effects of single walled carbon nanotubes on RAW 264.7 macrophages//Toxicol.letters – 2006 - p. 1-13.

32. Karlsson HL, Cronholm P, Gustafsson J, Möller L. Copper oxide nanoparticles are highly toxic: a comparison between metal oxide nanoparticles and carbon nanotubes.// Chem Res Toxicol. - 2008 - 21(9) -1726-1732.

33. Lei R., Wu C., Yang B., Ma H., Shi C., Wang Q., Wang Q., Yuan Y., Liao M. Integrated metabolomic analysis of the nano-sized copper particle-induced hepatotoxicity and nephrotoxicity in rats: a rapid in vivo screening method for nanotoxicity.// Toxicol Appl Pharmacol. 2008.232(2). P. 292.

34. Murray A.R., Kisin E, Leonard S.S., Young S.H., Kommineni C, Kagan V.E., Castranova V, Shvedova A.A. //Oxidative stress and inflammatory response in dermal toxicity of single-walled carbon nanotubes. Toxicology. 2009. 257(3). P. 161.

35. Sharma H.S., Hussain S., Schlager J., Ali S.F., Sharma A.. Influence of nanoparticles on blood-brain barrier permeability and brain edema formation in rats.// Acta Neurochir Suppl.- 2010 -106 -P.359-364.

36. Shvedova A.A, Kagan V.E. The role of nanotoxicology in realizing the 'helping without harm' paradigm of nanomedicine: lessons from studies of pulmonary effects of single-walled carbon nanotubes.// J Intern Med. 2010. 267(1). P. 106.

37. Sizova E., Glushchenko N., Miroshnikov S., Skalny A. Influence of Cu10x copper nanoparticles intramuscular injections of mineral composition of rats spleen elemental content/ Trace elements in Medicine and Biology 25S (2011). S84-S89. München und Jena, Urban & Fischer.

38. Sizova E, S. Miroshnikov, V. Polyakova, N. Gluschenko, A. Skalny. Copper nanoparticles as modulators of apoptosis and structural changes in tissues// Journal of Biomaterials and Nanobiotechnology (JBNB), 2012, 3, 97-104

39. Wang J., Rahman M.F., Duhart H.M., Newport G.D., Patterson T.A. Murdock R.C., Hussain S.M., Schlager J.J., Ali S.F. Expression changes of dopaminergic system-related genes in PC12 cells induced by manganese, silver, or copper nanoparticles //Neurotoxicology. - 2009- 30(6) - P. 926-933.

40. Wright J.B., Lam K, Buret A.G., Olson M.E., Burrell R.E.. Early healing events in a porcine model of contaminated wounds: effects of nanocrystalline silver on matrix metalloproteinases, cell apoptosis, and healing // Wound Repair Regen. 2002. V. 10(3). P. 141.

41. Yang Z, Liu ZW, Allaker RP, Reip P, Oxford J, Ahmad Z, Ren G. A review of nanoparticle functionality and toxicity on the central nervous system. //J R Soc Interface - 2010- Suppl. 4 - S. 411-422.

Яушева Елена Владимировна, аспирантка

УДК 636.22/28.082.591.11

Гематологические показатели различных генотипов казахской белоголовой породы

Ш.А.Макаев, Р.П.Герасимов, В.А.Гонтюрев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии
М.Г.Сарбаев
СПК «Племзавод «Красный Октябрь»

Аннотация. Проведен контроль физиологического состояния бычков по морфологическому и биохимическому составу крови. Исследованиями установлена значительная изменчивость гематологических показателей в зависимости от происхождения. При этом динамика исследуемых показателей не выходила за пределы физиологических норм.

Summary. Control of physiological state of calves by morphological and biochemical blood composition has been carried out. Considerable variability of hematological parameters, depending on the origin has been established by the research. The dynamics of studied parameters depending on the origin does not exceed the limits of physiological norms.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, генотип, бычки, анализ крови, сыворотка крови, макроэлементы.

Key words: kazakh white-headed breed, genotype, bulls, blood, blood analysis, blood serum, macroelements.

Кровь является важнейшим интерьерным показателем организма животных. Будучи внутренней средой организма кровь обладает постоянством своего состава [5]. В то же время это одна из наиболее изменчивых и лабильных систем, отображающая все изменения, которые происходят в организме животных, ее количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессов роста, развития и продуктивности [1, 2, 6, 7].

Кровь является той внутренней средой, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. В свою очередь через кровь происходит удаление из клеток веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме животного [3, 4, 8].

Поэтому для более объективной оценки физиологического состояния и характера обмена веществ у сельскохозяйственных животных все более широкое применение находят исследования по изучению состава крови.

Исследования морфологического и биохимического состава крови и ее сыворотки, а также естественной резистентности у бычков казахской белоголовой породы проводились на 4 группах (n = 3) бычков, принадлежащих к разным линиям: Смычка 5545 (I гр), Призера 5001 (II гр), Марципана 2033 (III гр) и Демона 7607 (IV гр). Изучение метаболического профиля бычков и факторов неспецифического иммунитета основывалось на общепринятых методиках в комплексно-аналитической лаборатории ВНИИМС.

Анализ морфологических показателей крови показал, что преимущество по содержанию гемоглобина имели бычки линии Марципана (139,0 г/л). Превосходство их над сверстниками других генотипов составило 7,7-13,0 г/л (5,86-10,32%) (табл. 1).

Таблица 1. **Морфологические и биохимические показатели крови**

Показатель	Группа бычков			
	I	II	III	IV
Гемоглобин, г/л	131,3±1,86	126,0±2,00	139,0±3,00	129,3±1,33
Эритроциты, 10^{12}/л	5,86±0,020	5,93±0,217	6,76±0,064	6,76±0,335
Лейкоциты, 10^{9}/л	7,52±0,088	7,55±0,132	7,43±0,073	7,60±0,050
Са, ммоль/л	2,62±0,033	2,65±0,00	2,65±0,029	2,67±0,017
Р, ммоль/л	2,15±0,037	2,20±0,012	2,16±0,023	2,17±0,044
Кислот. емкость, ммоль/л	128,3±1,67	121,7±3,33	128,3±1,67	123,3±1,67
Вит. А, мкмоль/л	4,26±0,049	4,23±0,015	4,36±0,120	4,34±0,046
Каротин, мг/л	7,83±0,154	7,85±0,174	7,92±0,255	7,87±0,199

Минимальным значением этого показателя характеризовались бычки родственной группы Демона (126,0 г/л), промежуточным – бычки линии Смычка (131,3 г/л) и Призера (129,3 г/л).

Максимальное содержание эритроцитов было выявлено у бычков группы Марципана и Призера (6,76 10^{12}/л в обоих группах), что превысило показатели групп Смычка и Демона на 0,90-0,93 10^{12}/л (13,99-15,36%).

Анализ содержания лейкоцитов показал незначительное превосходство бычков заводской линии Призера 5001. Превосходство их над животными из других групп по изучаемому показателю составило 0,05-0,17 10^{9}/л (0,66-2,29%).

Уровень макроэлементов (кальция и фосфора) в крови в значительной степени зависел от поступления их с кормом. Установлено, что изучаемые показатели не выходили за пределы физиологических норм для мясного скота и достоверных межгрупповых различий не обнаружено.

Основными и наиболее важными частями сыворотки крови являются белковые фракции. Нами отмечено неодинаковое содержание общего белка у бычков разных линий (табл. 2).

Таблица 2. **Белковый состав сыворотки крови**

Показатель	Группа бычков			
	I	II	III	IV
Общий белок, г/л	86,46±5,42	81,67±6,84	79,73±1,97	81,70±3,41
Альбумины, %	40,55±2,770	37,71±2,670	36,86±0,951	37,15±1,686
Глобулины, всего, г/л	45,92±2,653	43,95±4,175	42,84±1,016	44,55±1,775
α	11,23±0,727	11,11±1,654	9,78±0,207	10,96±0,494
β	13,80±0,458	13,39±0,964	13,68±0,921	13,59±0,721
γ	20,89±2,003	19,53±1,642	19,41±0,196	20,00±0,672
Альбумин-глобулиновый коэффициент	0,88±0,010	0,86±0,023	0,86±0,002	0,83±0,013

Наибольшим этот показатель оказался у бычков I группы (86,46 г/л), наименьшим – у III группы (79,73 г/л).

Интенсивность роста молодняка имеет тесную связь с содержанием в сыворотке крови альбуминовой фракции. Высокий уровень альбуминов является предпосылкой к увеличению среднесуточных приростов живой массы. Это обусловлено выполнением ими транспортной функции. Максимальное количество альбуминовой фракции также содержалось в сыворотке крови бычков I группы, преимущество по этому показателю составило 2,84- 3,69 г/л (7,53-10,01%).

Содержание глобулиновой фракции в сыворотке белка также зависело от генотипа подопытных бычков. Максимальная концентрация выявлена у бычков линии Смычка – 45,92 г/л, что превысило показатели других групп на 1,37-3,08 г/л (3,08-7,19%).

Бычки I группы также превзошли сверстников по содержанию α-, β-и γ-глобулиновых фракций. Эта же группа показала наибольшее альбумин-глобулиновое соотношение.

Анализ показателей естественной резистентности молодняка по активности неспецифического иммунитета показал, что все подопытные животные в равной степени устойчивы к воздействию факторов внешней среды (табл. 3).

Таблица 3. **Факторы неспецифической резистентности**

Показатель	Группа бычков			
	I	II	III	IV
БАСК, %	70,27±0,811	67,07±1,117	68,97±0,491	69,23±1,550
β-лизин,%	15,97±1,768	14,93±1,255	15,77±0,606	16,40±0,551
Лизоцим, мкг/мл	3,10±0,200	2,85±0,150	2,82±0,136	3,00±0,260

Опытные данные показали, что максимальной бактерицидной активностью сыворотки крови обладали бычки I группы, превосходство над другими линиями составило 1,04-3,20%. Минимальный уровень БАСК был обнаружен у бычков родственной группы Демона 7607.

Отличительной особенностью активности β-лизинов является их возрастание при более выраженной реакции на различные влияния внешней среды. Максимальная β-литическая активность в сыворотке крови наблюдалась у бычков IV группы, превысив этот показатель в сравнении со сверстниками на 0,43-1,47%.

Максимальное содержание лизоцима в сыворотке крови оказалось у бычков линии Смычка 5545 – 3,10 мкг/мл, что превысило показатели в других группах на 0,10-0,28 мкг/мл (3,33-9,93%).

Выводы. Интерьерные особенности казахского белоголового скота в большей или меньшей степени зависят от принадлежности к определенной линии, которая определяет различия в направленности обмена веществ и уровня продуктивности. Морфологический и биохимический профиль крови и ее сыворотки можно рассматривать как объективный критерий оценки интенсивности роста.

Литература

1. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Новые подходы к созданию высокотехнологичных типов мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (4). С. 15-21.

2. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Динамика гематологических показателей телок герефордской породы разных типов телосложения по периодам года//Вестник мясного скотоводства. 2007. Т.1. С. 74-79.

3. Эрнст Л.К., Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П. Использование внутрипородных резервов при селекции мясного скота // Сельскохозяйственная биология. 2010. №6. С. 35-40.

4. Герасимов Н.П., Дубовскова М.П., Джуламанов К.М. Факторы экологической адаптации и продуктивность скота казахской белоголовой породы разных генотипов Южного Урала// Ветеринарный врач. 2010. №2. С. 61-64.

5. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Кузин А.В. Морфологический состав, биохимические показатели крови и факторы гуморальной защиты бычков казахской белоголовой породы разных генотипов// Известия ОГАУ. 2006. №3 (11). С. 23-26.

6. Каюмов Ф.Г., Лебедев С.В., Маевская Л.А. Морфологические и биохимические показатели крови телок калмыцкой породы //Вестник мясного скотоводства. 2008. №61(1). С. 164-167.

7. Карсакбаев А.Б., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Влияние возраста и сезона года на гематологические показатели телок//Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(3). С. 131-133.

8. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование (Научное издание). М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.

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

Герасимов Роман Павлович, аспирант

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

Сарбаев Миржан Галимович, соискатель, главный зоотехник-селекционер СПК «Племзавод «Красный Октябрь», тел.:8(844)9266189

УДК 636. 22/.28

Пути повышения племенной ценности мясного скота казахской белоголовой породы и улучшение качества животноводческой продукции

В.А.Гонтюрев, Р.П.Герасимов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Е.А.Капица

Племрепродуктор ОАО «Приуральский» Кувандыкского района Оренбургской области

Аннотация. В статье подробно излагаются основные направления пути повышения племенной ценности мясного скота казахской белоголовой породы улучшения качества животноводческой продукции.

Summary. Main ways for improvement of breeding value of beef cattle kazakh white-headed breed, enhancement of livestock quality production are thoroughly checked in the article.

Ключевые слова: наследственные качества, селекция, казахская белоголовая порода, племенная ценность мясного скота, увеличение производства качественной говядины.

Key words: genetic merits, selection, kazakh white-headed breed, breeding value of beef cattle, enhancement of high quality beef production.

Длительный недостаток говядины в рационе человека нарушает полноценность питания, заменить говядину другими видами натурального или искусственного мяса невозможно.

Имеются два проверенных источника увеличения производства говядины: это традиционный, для нашей страны производитель говядины- молочное скотоводство, а также относительно новое для многих районов - специализированное мясное скотоводство.

В мясном скотоводстве в племхозах Восточного Оренбуржья основной породой является казахская белоголовая. Она имеет достаточный уровень мясной продуктивности. Животные способны эффективно перерабатывать грубые и пастбищные корма в мясную продукцию [4, 5, 6].

В результате многолетней, крайне неблагоприятной экономической ситуации в племхозах Оренбургской области разведение мясного скота остается на прежнем уровне, а в некоторых товарных хозяйствах происходит снижение численности скота.

Основным резервом производства говядины являются - интенсификация скотоводства и повышение генетического потенциала мясной продуктивности животных.

Селекционно- племенная работа в мясном скотоводстве направлена, прежде всего, на накопление и размножение более высокоценных животных, отличающихся высокими племенными и продуктивными качествами и способностью стойко передавать их потомству [7, 8].

Основной племенной базой для решения этой задачи являются племзаводы «Красный октябрь» Волгоградской области и «Димитровский», племрепродукторы СПК (колхоз) «Аниховский», ОАО «Приуральский» СПК (колхоз) «Уральский» Оренбургской области и другие племхозы, которые выращивают высококлассный племенной молодняк мясного скота для продажи в товарные хозяйства Оренбургской области и за ее пределы.

Большое значение, в племхозах Восточного Оренбуржья уделяется методу чистопородного разведения, а также плановому отбору и подбору, улучшению кормления и условий содержания животных. Самыми перспективными являются потомки заводских линий Замка 3035, Кактуса 7969, Короля 13682, Смычка 5545, Пиона 29, Задорного 1325 и родственных групп Золотого 3423 и Зоркого 3433 [1].

Одним из основных методов селекционно-племенной работы является комплектование племенного ядра высокопродуктивными коровами желательного типа, осеменение их спермой высококлассных быков-производителей, проверенных по качеству потомства, являющимися быками- улучшателями по стаду.

Решая задачу улучшения племенных качеств казахского белоголового скота, увеличения комолого поголовья и прироста живой массы, зооветспециалисты племхозов имеют перспективные планы селекционно- племенной работы. Это позволяет более правильно решать задачи о том, какие условия необходимы для выращивания животных, в каком направлении работать по разведению казахского белоголового скота, какая должна быть кормовая база и сбалансированность рационов по питательности для каждой группы животных.

Необходимо отметить, что из-за низкого уровня кормления, несбалансированности рационов по питательности и макро- микроэлементам, сдерживается продуктивность животных, а их генетический потенциал реализуется неполностью.

В целях выявления и накопления животных желательного типа, проведена оценка в племрепродукторах «Аниховский», «Приуральский» Оренбургской области (табл. 1).

Потенциальные возможности высокой интенсивности роста молодняка еще далеко не полностью и не одинаково реализуются в племенных хозяйствах.

Все это зависит от условий кормления и содержания. Поэтому показатели роста и развития животных непостоянные [9].

По темплану НИР, исследования в СПК (колхозе) «Аниховский» проводились в направлении разведения поголовья животных желательного типа, полученных от использования быков- производителей лучшего генофонда животных Заволжского типа, позволяющих иметь в стаде высокорослых животных, типичных по породной выраженности с крепкой конституцией, пропорциональным телосложением, комолых, лучших по интенсивности роста и отвечающим целевым параметрам.

По результатам бонитировки за 2012 год в двух племхозах имеется 2200 голов крупного рогатого скота казахской белоголовой породы, из них 45,0 % комолого. В том числе 1040 коров, из которых 470 голов класса элита- рекорд и элита, 556 голов I класса, 14 голов II класса. Живая масса коров в возрасте 3-х лет составляет 445 кг, четырех- 490 кг, пяти и старше – 522 кг, быков- производителей – 53 головы, из которых – 33 головы элита- рекорд, 20 голов- элита, живая масса соответственно- 700-825 и 890 кг, оценка экстерьера и конституции- 89-96 баллов [3].

Таблица 1. **Выполнение параметров продуктивности племенных животных ОАО «Приуральский» Оренбургской области за 2012 г.**

Показатель	2012 г	
	план	фактически
Коровы		
Поголовье мясного скота, гол,	1 500	1 200
в т.ч. коров, гол	500	440
Живая масса (кг) в возрасте, лет		
3 года	450	435
4 года	500	487
5 лет и старше	530	523
Молочность (по массе телят 6 мес.), кг	220	178
Оценка экстерьера, бал	85	82
Высота в крестце, см	130	127
Телки		
Живая масса (кг) в возрасте, мес.		
6 (205 дней)	200	176
8	220	199
12	300	280
15	340	325
18	380	355
Высота в крестце, м	123	117
Бычки		
Живая масса (кг) в возрасте, мес.		
6 (205 дней)	205	183
8	245	220
12	325	304
15	410	370
Высота в крестце (см) в возрасте, мес.:		
15	120	118
18	125	121
5 лет	140	137
Продажа племенного молодняка:		
Бычков, гол,	50	24
в т. ч. высших классов, гол.	50	24
Телок, гол.,	500	340
в т. ч. высших классов, гол.	300	172
Выход телят на 100 коров, %	87	90
Среднесуточный прирост молодняка:		
до 8 мес.	1000	850
ст 8 мес. телок	780	750
ст 8 мес. бычков	1200	950

Испытано по собственной продуктивности 93 телки и 33 бычка, в том числе 70 голов с комплексным индексом 100,0 и более процентов. Оценены быки-производители по качеству потомства; Пломбир 27070, Б-100,6, Фантик 501, Б- 104,8, Заслон 24264, Б- 109,8, Запрет 14286, Б- 108,6 и Кортик 16054, Б- 107,3 [2].

Выявленные лучшие бычки в 15 мес. с живой массой 380- 440 кг, при среднесуточном приросте 850- 1080 г., оставлены на ремонт собственного стада.

Качество животноводческой продукции зависит как от ценного упитанного скота, выращенного и откормленного на мясо, так и от качественных племенных здоровых животных. Основными причинами распространения болезней в товарных хозяйствах среди животных являются:

- не отделение больных животных от здоровых;
- нарушения правил асептики и антисептики во время ветеринарных и зоотехнических мероприятий (взятие проб крови, введение лекарственных препаратов, вакцин и сывороток, удаление рогов, обработка копыт, ректальные исследования, родовспоможение, фиксация животных за носовую перегородку, искусственное осеменение, введение эмбрионов, мечение животных и др.);
- кормление и поение телят молоком инфицированных коров;
- использование быков- производителей для вольной случки коров и телок.

Основой борьбы с заразными болезнями является комплекс ветеринарных, организационно- хозяйственных и административных мероприятий. Разработка и внедрение методических рекомендаций по методам диагностики и борьбы с заразными болезнями крупного рогатого скота в хозяйствах всех форм собственности.

Эффективность селекционно - племенной работы проявляется только при хорошей организации производства. Ее успех зависит от обеспеченности скота качественными кормами, помещениями, водоснабжением, механизацией трудоемких процессов, а также от подготовленности животноводческих кадров, организации оплаты труда.

Племхозы в своей деятельности используют официально принятые методы племенного учета, идентификации и контроля продуктивности. Ведется учет происхождения животных, воспроизводства стада и определения племенной ценности с использованием электронной системы управления селекционной работой. Для хозяйств всех форм собственности разработаны перспективные планы селекционно- племенной работы.

Издание каталогов, бюллетеней, книг, статей и других материалов для регулярной информации специалистов о новейших достижениях по улучшению племенной ценности казахской белоголовой породы крупного рогатого скота.

Дальнейшее ускоренное развитие отечественной отрасли мясного скотоводства в ближайшие годы является одним из перспективных направлений по увеличению производства высококачественной говядины и отвечает поставленным задачам в свете приоритетного национального проекта «Развитие АПК».

Для дальнейшего развития мясного скотоводства и увеличения производства высококачественной говядины, следует в более широком объеме разводить комолых животных казахской белоголовой породы и целесообразно использовать наиболее эффективные варианты подбора. Учитывая высокую эффективность скота к экстремальным условиям сухих степей и полупустынь, необходимо восстановить и увеличить племенные хозяйства по регионам его разведения.

Литература

1. Белоусов А.М., Дубовскова М.П. Основные положения новой методики оценки быков по продуктивности их потомства//Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2009. №62(1). С. 39-43.

2. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Казахский белоголовый скот на востоке Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2008. Вып. 61. Том. II. Вестник РАСХН. С. 50-52.

3. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А. Разведение и совершенствование скота казахской белоголовой породы в СПК (колхоза) «Аниховский» Адамовского района Оренбургской области//Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2010. № 63(4). С. 48-55.

4. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Живая масса и экстерьерные особенности животных казахской белоголовой породы в племрепродукторе «Аниховский» Оренбургской области//Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2011. №64(3). С. 38-42.

5. Каюмов Ф., Володина В., Давлетьяров М. Эффект гетерозиса – повышение мясной продуктивности помесного скота //Молочное и мясное скотоводство. 2007. №7. С. 16-17.

6. Левахин В.И., Рябов Н.И., Левахин Ю.И., Левахина Е.А., Попов В.В., Вахитов Ш.Х., Исхаков Р.Г., Галиев Р.М., Сиразетдинов И.Ф., Швиндт В.И. Способ сокращения потерь продукции молодняка крупного рогатого скота при технологических стрессах: патент на изобретение RUS 2300882 15.08.2005.

7. Макаев Ш.А., Гонтюрев В.А. Влияющие факторы на мясную продуктивность молодняка //Вестник мясного скотоводства. 2008. №61(1). С. 208-212.

8. Макаев Ш.А., Фомин В.Н. Итоги полувековой селекционно-племенной работы с казахским белоголовым скотом Поволжья//Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 41-44.

9. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2011. №64(3) . С. 7-12.

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

Герасимов Роман Павлович, аспирант

Капица Елена Александровна, соискательница, главный зоотехник ОАО «Приуральский» Кувандыкского района Оренбургской области, тел. 83536161221

УДК 636.082.4

Синхронизация эструса при организации сезонных отелов

А.М.Ворожейкин
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии
Г.К.Мухаметрахимова
ОАО племзавод «Птицефабрика Челябинская»
В.Г.Литовченко
ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. В статье излагается эффективность зимне-ранневесенних отелов в мясном скотоводстве и методика проведения синхронизации эструса при их организации.

Summary. The article describes the efficiency of winter and early spring calving of beef cattle and methods of estrus synchronization at their organization.

Ключевые слова: отелы, осеменение, синхронизация, эструс, простангландин.

Key words: calving, insemination, synchronization of estrus, prostanglandin.

Сущность сезонных отелов состоит в том, чтобы обеспечить при выращивании телят максимум преимуществ от погодных условий, эффективного использования кормов и рынка.

На эффективность сезонных зимне-ранневесенних (декабрь-март) отелов указывали Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Черекаев А.В. и Черекаева И.А. отдавали преимущество ранне-весенним отелам. Доронин В.Н. предлагал организовывать сезонные отелы в зависимости от природно-климатической зоны, в которой располагаются хозяйства и их обеспеченности кормами и скотопомещениями. Поэтому и цель нашей работы заключалась в том, чтобы дать обоснование правильных сроков отела в мясном скотоводстве и раскрыть механизм воздействия простагландинов на половые функции мясных коров и телок при синхронизации половой охоты, в зависимости от состояния половой системы.

Многочисленные исследования и мировая практика свидетельствуют о том, что сезонные отелы коров и телок являются основным и обязательным элементом современной интенсивно-пастбищной технологии мясного скотоводства.

Одной из основных задач воспроизводства стада является получение приплода в наиболее благоприятное время года. При этом отел коров планируют так, чтобы сроки выращивания молодняка совпали с периодом года наиболее благоприятным для его развития [4].

Другими словами, отелы в каждой природно-экономической зоне мясного скотоводства должны быть организованы таким образом, чтобы выращивание телят в подсосный период проходило в наиболее дешевое для содержания коров и благоприятное для роста и развития молодняка время года – пастбищный период.

От сезона отела во многом зависит качество и стоимость телят при отъеме, что в значительной степени влияет на рентабельность отрасли [6].

В хозяйствах с интенсивным использованием пастбищ массовый приплод выгоднее всего получать за 2 месяца до начала пастбищного периода.

В мясном скотоводстве наиболее распространенными и эффективными являются зимний и ранневесенний сезонные (январь-март) отелы.

При наличии в хозяйстве достаточного количества кормов и хороших скотопомещений более выгоден зимний отел (декабрь-февраль). Там, где нет добротных помещений для содержания коров и слабая кормовая база, эффективнее весенние отелы (март-май). Однако, в зависимости от природно-климатических и

хозяйственных условий отелы проводят осенью, а в ряде регионов России и в некоторых странах, в два тура – и весной и осенью. За рубежом двухтуровые отелы практикуют, в основном там, где скот круглый год содержат на пастбищах: Аргентина, Новая Зеландия, Австралия, некоторые районы Англии и США.

Однако большинство исследователей склонны считать, что в мясном скотоводстве наиболее эффективными и приемлемыми являются зимне-ранне-весенние (январь-март) отелы.

Организация сезонных отелов в мясном скотоводстве дело непростое. Для этого требуется не только организаторская работа, но и дополнительные затраты труда и средств.

Для получении отелов в желаемый сезон, случная компания должна проводится в определенное время года и в короткие сроки. При этом сезон и период отела всегда будут зависеть от сезона и периода случки. Проще говоря, чем короче период случки, тем короче период отела.

Чтобы получать постоянные зимние отелы (декабрь-март), случку необходимо проводить ежегодно, в одно и тоже время, (март-июнь), желательно за 3 половых цикла, то есть за 63-66 суток. Но в производственных условиях провести случку, всех маток за этот промежуток времени не всегда удается из-за несвоевременного прихода коров в охоту.

Основной причиной задержки эструса является физиологическая особенность мясных коров, обусловленная подсосным методом выращивания телят, особенно при неполноценном кормлении коров и телок, которая в ряде случаев приводит к гипофункции яичников, угнетению воспроизводительной функции, задержке половой охоты на 10-15 недель. И как следствие, у маток нарушается синхронность половой охоты, удлиняется случной период и растягивается сезон отела [2].

В последнее время многие племенные хозяйства, с целью сокращения периодов спаривания и отела, стали практиковать метод фронтального искусственного осеменения с использованием синхронизации половой охоты у коров и телок [3].

Этот метод позволяет вести контроль за течкой и овуляцией таким образом, чтобы осеменение осуществлялось в более короткий период времени.

История синхронизации половой охоты (эструса) уходит к 50-м годам, когда было обнаружено, что кратковременное скармливание орально действующих прогестинов вызывает одновременную охоту у коров и телок. Но, это открытие не нашло широкого применения и было забыто.

Успешное практическое развитие метод синхронизации эструса получил в начале 70^{x} годов, когда ученые открыли, что простаглондины, относящиеся к насыщенным жирным кислотам, обнаруженные в естественном виде в большинстве тканей тела, были способны синхронизировать эструс коров без снижения плодовитости.

После 10 лет экспериментальных работ простаглондин F_2a был выделен в чистом виде для использования на телках молочных и мясных пород при синхронизации эструса. Простаглондин F_2a производится для продажи под названием лютализ (Lutalyse), его могут назначать только ветеринарные специалисты.

При назначении лютализа внутримышечно, через 4 дня после предыдущего эструса и позже, функциональное желтое тело регрессирует (лютеолизис) и у животного в течение 40-120 часов после введения препарата проявится «синхронизированный» эструс.

В течение первых 4^{x} дней эстрального цикла (дни 1- 4 после предыдущего эструса), когда желтое тело находится в стадии развития, назначаемый лютализ не вызывает лютеолизиса.

Препарат не вызывает эструса также у коров, у которых отсутствует желтое тело. Например, те коровы, у которых не начался эстральный цикл (нециклирующие) после отела, и телки, у которых не наступила половая зрелость, не будут реагировать на назначение лютализа. Следовательно, применение лютализа не синхронизирует эструс у нециклирующих коров и телят. Более того, если в какое то время 20-25% циклирующих коров будут в стадии первых четырех дней эстрального цикла, то реакцию на введение лютализа можно ожидать только у 80% коров.

Поскольку однократное введение лютализа у 20% животных не приводит к регрессии желтого тела, часто рекомендуется назначать две инъекции. Первое применение лютализа синхронизирует охоту у 80% животных стада. Вторая инъекция через 10-12 дней должна потенциально синхронизировать эструс у животных, если эти животные не прореагировали на первую инъекцию, также у тех, которые были в стадии 2-4-го дня охоты после первой инъекции и если у них развилось желтое тело [5].

Проще говоря, простогландины , введенные самке в рекомендуемой дозе, вызывают снижение количества желтых тел на яичниках коров, находящихся на 6-16 дне эстрального цикла. Другими словами, инъекция позволяет коровам вернуться к течке через 2-5 дней и синхронизировать их эстральные циклы. У коров на 17-20 день цикла течка возвращается через 1- 4 дня и также синхронизируется.

Наиболее простой и сравнительно недорогой является схема синхронизации эструса с двумя инъекциями стимулируещего препарата с интервалом 11 дней и последующим фронтальным искусственным осеменением независимо от того наступила охота или нет (схема 1).

Схема 1. **Эстрофан – две инъекции**

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

Существуют также схемы, где стимуляторы применяются в сочетании с гормонально-витаминными препаратами (схема 2).

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

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

Кроме этих можно использовать и другие схемы воздействия различных препаратов и их сочетаний на половые функции мясных коров и телок при синхронизации половой охоты, в зависимости от состояния половой системы (схемы 3,4,5) [1].

СХЕМА №3

Дни		*Препарат*	*Доза*
1й		Нитамин Е- селен Сурфагон	10 мл в/м 10 мл в/м 10 мл в/м
10й		Сурфагон	2 мл в/м
13й	1й	Простагландин	2 мл в/м
15й		Сурфагон	5 мл в/м
24й	11й	Простагландин	2 мл в/м
27й	14й	Фронтальное осеменение При осеменении вводить сурфагон	2 мл в/м
28й	15й	Повторное осеменение	

Но в этих схемах неизменным остается одно, что все временные интервалы между первым и повторным введением препарата и между первым и повторным фронтальным искусственным осеменением остаются без изменений такими же как и в схеме 1.

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

СХЕМА №4

Дни		*Препарат*	*Доза*
1й		Е- селен	10 мл в/м
		Нитамин	10 мл в/м
		Сурфагон	10 мл в/м
2й	1й	Простагландин	2 мл в/м
6й		Сурфагон	10 мл в/м
13й	11й	Простагландин	2 мл в/м
16й	14й	Фронтальное осеменение При осеменении вводить сурфагон	2 мл в/м
17й	15й	Повторное осеменение	

СХЕМА №5

Дни		*Препарат*	*Доза*
1й		Нитамин	10 мл в/мышечно
		Е- селен.	10 мл в/мышечно
		Сурфагон	2 мл в/мышечно
10й	1й	Простагландин	2 мл в/мышечно
13й		Сурфагон	10 мл в/мышечно
21й	11й	Простагландин	2 мл в/мышечно
24й	14й	Фронтальное осеменение Вводить сурфагон	2 мл в/мышечно
25й	15й	Повторное осеменение	

Эффективность синхронизации эструса у коров и телок зависит от целого ряда причин, в том числе и от упитанности животных. Плодоносные коровы и телки должны быть упитанными и находиться на требуемом рационе питания.

Гормональные препараты нельзя применять стельным и тощим животным, так как у стельных они вызывают аборты, а у тощих, чаще всего, развивается гипофункция яичников, что приводит к угнетению воспроизводительной функции маток и снижению эффективности синхронизации.

Перед синхронизацией животные должны быть исследованы, ректальным методом, на стельность и гинекологические заболевания.

Согласно выбранной схемы синхронизации, пункты искусственного осеменения обеспечиваются качественной спермой, препаратами, инструментами и укомплектовываются опытными специалистами- осеменаторами.

Для синхронизации половой охоты у коров и телок, не ранее чем через 45 дней (как исключение через 30) после отела, формируют группу бесплодных, гинекологически здоровых маток, в количестве от 30 до 50 голов, в зависимости от наличия маточного поголовья в хозяйстве.

При наличии в хозяйстве большого поголовья маток, можно отбирать сразу 2-3 группы и обрабатывать их поочередно по одной группе в день.

Раньше 45ти дней после отела синхронизацию половой охоты у коров и телок проводить нельзя [7].

Потенциальным преимуществом синхронизации эструса является:

- сокращение периода спаривания с 60 до 45 дней и менее у телок;
- концентрация периодов спаривания и отела; производство более однородного потомства (одинаковый возраст телят при отъеме);
- более частое использование высококлассных быков при искусственном осеменении;
- сокращение времени и объема работ по выявлению течки;

- более унифицированные условия содержания коров и телят.

В племзаводе ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области по разведению мясного скота герефордской породы с 2003 г., то есть с первого года его организации, практикуют сезонные отелы с использованием синхронизации половой охоты у коров и телок.

Синхронизацию и фронтальное искусственное осеменение проводят по схеме №2. В качестве синхронизатора применяют эстрофан (две инъекции) в сочетании с гормонально-витаминными препаратами (Е – селен, нитамин, сурфагон).

Е–селен вводят одновременно с эстрофаном в первый день синхронизации. Через 10 дней вместе со второй инъекцией эстрофана вводят нитамин, и на 14^{й} день одновременно с искусственным осеменением вводят сурфагон.

Гормонально-витаминные препараты вводят по 10 мл. внутримышечно (схема 2).

Искусственное осеменение проводят с 15 февраля по 5 мая до выхода скота на пастбища, а с 5 мая до 30 июня проходит «зачистка», то есть естественная случка быками-производителями тех коров, которые не оплодотворились методом синхронизации эструса и фронтального искусственного осеменения, уже непосредственно на выпасах.

Используя этот метод воспроизводства, в племзаводе основную массу телят постоянно получают в зимние месяцы, которые к отъему имеют живую массу выше, чем рожденные в весенние, летние и осенние месяцы года, о чем свидетельствуют данные таблиц 1, 2.

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

Месяцы года	**Годы**					
	2009-2010		**2010-2011**		**2011-2012**	
	бычков	**телочек**	**бычков**	**телочек**	**бычков**	**телочек**
Ноябрь	6	3	2	-	17	12
Декабрь	123	118	98	114	157	135
Январь	57	82	82	74	84	74
Февраль	48	51	63	52	29	25
Март	41	48	50	39	13	12
Апрель	7	9	14	6	6	3
Май	-	-	-	-	-	1
Июнь	-	-	-	1	-	1
Июль	-	-	-	-	-	-
Август	-	-	-	-	-	-
Сентябрь	-	-	-	-	-	-
Октябрь	-	-	-	-	-	-
Ноябрь	-	-	-	-	-	-
Декабрь	-	-	-	-	-	-
Итого	282	311	309	286	306	263
Всего	593		595		569	

Из данных таблицы видно, что 83,5% телят племзавод получает в зимние месяцы (декабрь, январь, февраль), 11,4% в марте и только 5% в другие месяцы года.

Таким образом, синхронизация эструса и фронтальное искусственное осеменение коров и телок позволяют хозяйству получать телят постоянно в одно и тоже время года и иметь ярко выраженный сезон отела.

Таблица 2. **Отъем телят по месяцам года и их живая масса при отъеме**

Месяцы года	годы											
	2010				2011				2012			
	бычки		телочки		бычки		телочки		бычки		телочки	
	голов	средняя живая масса, кг	голов	средняя живая масса, кг	голов	средняя живая масса, кг	голов	средняя живая масса, кг	голов	средняя живая масса, кг	голов	средняя живая масса, кг
Январь												
Февраль												
Март												
Апрель												
Май												
Июнь												
Июль					106	210	12	180	107	212	118	203
Август	86	208	3	117	102	215	17	197	119	208	99	189
Сентябрь	63	234	116	216	31	211	123	209	45	197	60	187
Октябрь	116	217	156	214	44	198	121	185				
Ноябрь												
Декабрь												
Итого	265	218,1	275	213,7	283	210,0	273	196,3	271	207,7	277	194,5

Литература

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

2. Доронин В.Н. Особенности воспроизводства стада в мясном скотоводстве: методические рекомендации по воспроизводству стада в мясном скотоводстве. ВНИИМС. Оренбург, 1991. С. 3.

3. Доронин В.Н., Фадеев В.С. Планирование отелов. Стимуляция и синхронизация воспроизводительной функции коров и телок: рекомендации по организации сезонных и круглогодовых отелов на фермах и комплексах мясного скота. ВНИИМС. Оренбург, 1978. С. 7-10, 16-18.

4. Мясное скотоводство: монография / колл. авторов под ред. А.Г. Зелепухина, В.И. Левахина. Оренбург: Изд. Центр ОГУ, 2000. С. 103-107.

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

6. Черекаев А.В., Черекаева И.А. Технология специализированного мясного скотоводства. М.: Агропромиздат, 1988. С. 48-55.

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

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

Мухаметрахимова Гульсум Каликановна, главный зоотехник-селекционер ОАО племзавода «Птицефабрика Челябинская»

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ректор ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины

Россия 475100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: Litov@gavm.ru

УДК 591.11

Гематологические показатели и естественная резистентность крови у бычков разных пород

М.В.Тарасов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

В.Г.Литовченко

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. В статье анализируются данные по морфологическим показателям, биохимическому составу, общему белку, кальцию, фосфору, кислотной емкости в крови, активность аминотрансфераз сыворотки и естественная резистентность крови бычков герефордской, казахской белоголовой, калмыцкой пород и симменталов мясного типа. При этом все изучаемые показатели крови бычков хотя и имеют отличия в разрезе пород, но во всех случаях не выходили за пределы физиологической нормы.

Summary. The paper analyzes data on morphological parameters, biochemical composition, crude protein, calcium, phosphorus, acid capacity in blood, activity of serum aminotransferases and natural resistance of blood of hereford, kazakh white-headed, kalmyk and simmental bulls of beef type. In this case all studied parameters of bulls' blood though they have differences in breed types, but in all cases they do not exceed the physiological norm.

Ключевые слова: гемоглобин, эритроциты, лейкоциты, общий белок, кальций, фосфор, кислотная емкость, АСТ, АЛТ, естественная резистентность, подопытные бычки.

Key words: hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, crude protein, calcium, phosphorus, acid capacity, AST, ALT, natural resistance, experimental calves.

Лучшим доступным материалом для отражения биологических, биохимических процессов, происходящих в организме животных и их оценки, может быть только кровь, так как характер протекающих в организме биохимических процессов отражается на составе крови животных. В связи с этим состав крови весьма лабилен, и сравнение животных по гематологическим показателям и естественной резистентности требует четкого представления о закономерностях их изменчивости [1, 2, 3, 4, 5].

Кровь выполняет ряд жизненно-важных функций – снабжает ткани организма питательными веществами, кислородом и уносит конечные продукты обмена, выполняет терморегуляцию, защитную и другие функции. Вместе с тем это лабильная система организма, которая отображает все тончайшие изменения в обмене веществ, происходящие в связи с возрастом, физиологическим состоянием или с изменением условий кормления и содержания животных.

При изучении хозяйственно-биологических особенностей бычков герефордской (I группа), казахской белоголовой (III группа), калмыцкой (IV группа) пород и симменталов мясного типа (II группа) одной из задач, решаемых нами, было изучение гематологических показателей и естественной резистентности крови молодняка [6] .

Исследования морфологического состава крови бычков показали определенный характер его изменения (табл. 1). Так, в зимний период времени количество эритроцитов в крови животных было наибольшим у бычков симментальской породы. Они превосходили своих сверстников по I группе на $0,45\times10^{12}$/л, по III – $1,02\times10^{12}$/л и по IV – $0,63\times10^{12}$/л. В дальнейшем, с возрастом в летний период у симментальских бычков количество эритроцитов увеличилось на $0,26\times10^{12}$/л. У животных III и IV группы это увеличение составило $0,91\times10^{12}$/л и $0,18\times10^{12}$/л. Превосходство по количеству эритроцитов так же было на стороне симменталов в летний период.

Таблица 1. **Изменение морфологических показателей крови**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Зима				
Гемоглобин, г/л	113,5±1,5	116,5±1,71	117,5±1,71	120,5±0,96
Эритроциты, 10^{12}/л	6,25±0,29	6,70±0,20	5,68±0,13	6,07±0,25
Лейкоциты, 10^{9}/л	7,86±0,10	8,26±0,31	6,49±0,11	8,02±0,24
Лето				
Гемоглобин, г/л	110,0±4,16	113,5±0,96	115,5±2,63	107,0±2,38
Эритроциты, 10^{12}/л	6,04±0,18	6,96±0,04	6,59±0,16	6,25±0,23
Лейкоциты, 10^{9}/л	7,09±0,22	7,11±0,17	7,24±0,18	7,09±0,27

Содержание гемоглобина с возрастом имело тенденцию к снижению. Причем у бычков IV группы этот процесс происходил более интенсивно по сравнению со сверстниками других пород. Так, снижение у них составило 13,5 г/л против 3,5; 3,0 и 2,0 г/л у бычков I, II и III групп.

В летний период наибольшее содержание гемоглобина в крови наблюдалось у казахских белоголовых животных. При этом они превосходили своих сверстников I, II и IV групп соответственно на 5,5 г/л (5,0%); 2,0 г/л (1,8%) и 8,5 г/л (7,9%).

По содержанию лейкоцитов в крови отмечалась тенденция их уменьшения с возрастом в I, II и IV группе. У герефордских бычков снижение этого показателя за исследуемый период составило $0,77\times10^{9}$/л (10,9%); симментальских – $1,15\times10^{9}$/л (16,2%) и калмыцких – $0,93\times10^{9}$/л (13,2%). У бычков казахской белоголовой породы происходило возрастание показателя на $0,75\times10^{9}$/л.

Белки крови – важная ее составляющая часть. Они находятся в постоянном обмене с белками тканей организма. Количество белка и его фракций в сыворотке крови зависит от физиологического состояния животного, его продуктивности, а также условий кормления и содержания.

Анализ белкового состава сыворотки крови выявил межгрупповые различия и изменения в связи с возрастом, породой бычков и сезоном года (табл. 2).

Так, с возрастом у всех животных изучаемый показатель уменьшился. В зимний период времени наибольшее содержание общего белка было у бычков II группы. Они превосходили своих сверстников I, III и IV групп по этому показателю на 1,0 (1,4%), 3,72 (4,5%) и 1,47 г/л (1,7%). В летний период времени содержание общего белка снизилось у герефордской породы на –13,30 г/л (18,5%), симментальской на – 7,90 г/л (10,1%), казахской белоголовой на – 7,78 г/л (10,4%) и калмыцкой породы на 3,18 г/л (3,9%).

Общий белок составляют альбумины и глобулины, которые участвуют в обмене веществ с тканями организма животного. Зимой содержание альбуминов было большим у животных II группы. Так, их преимущество над сверстниками других групп составило 2,22–3,51 г/л (5,9–9,7%). В летний период времени содержание альбуминов в сыворотке крови снизилось у животных всех групп. Снижение этого показателя составило по I группе 5,8 г/л (18,5%), по II – 5,24 г/л (15,2%), по III–3,80 г/л (11,7%) и IV – 1,71 г/л (4,8%).

Группа белков – глобулины осуществляют перенос жизненно важных веществ – холестерина, витамина А, железа, кальция, лецитина, токоферола и т.д. С возрастом к 18 мес. установлено понижение содержания глобулина и глобулиновых фракций. Однако по содержанию глобулина в летний период выявлено преимущество по IV группе, которое составило по сравнению со сверстниками других групп 1,93 – 5,37 г/л (4,4 – 13,2%).

Таблица 2. **Белковый состав сыворотки крови бычков**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Зима				
Общий белок,г/л	85,32±1,42	86,52±1,43	82,80±0,29	85,05±1,66
Альбумины, г/л	37,09±1,12	39,70±1,03	36,19±0,21	37,48±0,59
Глобулины, г/л	48,23±0,46	46,82±0,53	46,61±0,49	47,57±1,16
в т.ч.: α	10,77±0,55	10,75±0,34	11,08±0,43	11,19±0,51
β	15,26±0,52	13,73±0,20	13,62±0,30	14,40±0,50
γ	22,20±0,08	22,34±0,62	21,91±0,39	21,98±0,45
А/Г	0,77±0,02	0,85±0,02	0,77±0,01	0,79±0,01
Лето				
Общий белок,г/л	72,02±1,43	78,62±2,03	75,02±0,77	81,87±1,23
Альбумины, г/л	31,29±0,81	34,46±0,60	32,39±0,43	35,77±1,17
Глобулины, г/л	40,73±0,89	44,17±1,70	42,63±0,85	46,10±0,75
в т.ч.: α	9,32±0,49	9,74±0,55	9,50±0,37	11,61±0,42
β	12,05±0,46	13,34±0,57	12,68±0,40	12,62±0,11
γ	19,36±0,41	21,09±0,74	20,45±0,45	21,87±0,45
А/Г	0,77±0,02	0,78±0,03	0,76±0,02	0,78±0,03

Альбумино-глобулиновый коэффициент во всех случаях оказался ниже единицы.

Присутствие в крови кальция и фосфора, которые участвуют во многих жизненных проявлениях организма, имеют важное физиологическое и клиническое значение. Как известно, они являются компонентами в построении скелета и тканей, активно участвуют в процессе роста и развития, а также в формировании продуктивности и воспроизводительной функции животных.

В зимнее время у бычков I, II и IV подопытных групп по содержанию кальция в крови значительных различий не наблюдалось. При этом они уступали животным III группы по содержанию этого элемента на 10,3–11,4% (табл. 3).

Таблица 3. **Минеральный состав и кислотная емкость крови бычков**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Зима				
Кальций, ммоль/л	2,52±0,01	2,49±0,02	2,81±0,43	2,50±0,02
Фосфор, ммоль/л	2,18±0,36	2,20±0,03	2,20±0,03	2,22±0,03
Кисл. емкость, ммоль/л	121,25±2,39	120,00±2,04	112,50±1,44	121,25±2,39
Лето				
Кальций, ммоль/л	2,49±0,02	2,54±0,04	2,55±0,02	2,51±0,03
Фосфор, ммоль/л	2,10±0,02	2,17±0,04	2,17±0,05	2,20±0,05
Кисл. емкость, ммоль/л	117,50±2,50	121,25±2,39	121,25±1,25	117,5±1,44

В дальнейшем, в летний период разница по этому показателю между группами была незначительна.

По содержанию фосфора в сыворотке крови животных разных групп существенных различий не выявлено. При этом наблюдалось незначительное снижение показателя в летний период.

Состояние кислотно-щелочного равновесия организма, в определенной степени, определяется уровнем кислотно-щелочной емкости крови. Поэтому исследование этого параметра крови у подопытного молодняка представляло определенный интерес. В зимний период преимущество было у бычков I и IV групп – разница в их пользу составила 1,25 ммоль/л (1,0%) и 8,75 ммоль/л (7,8%) по сравнению со сверстниками II и III групп. Однако в летний период бычки симментальской и казахской белоголовой породы были лучшими по этому показателю. Так, превосходство бычков II и III группы над сверстниками I и IV групп составило 3,75 ммоль/л (3,2%).

В обмене белков значительную роль играют ферменты. Ферменты переаминирования – аспартат-аминотрансфераза (АСТ) и аланин-аминотрансфераза (АЛТ) осуществляют перенос аминной группы аминокислот на кетокислоты. В летний период по активности АСТ преимущество было на стороне бычков II группы. При этом они превосходили сверстников I, III и IV групп на 0,07 ммоль/л (6,4%); 0,03 ммоль/л (2,6%) и 0,02 ммоль/л (1,7%), соответственно. Такая же картина наблюдалась и по показателям АЛТ. Так, животные I, III и IV групп уступали сверстникам II группы на 0,03 ммоль/л (3,3%), 0,04 ммоль/л (4,4%) и 0,04 ммоль/л (4,4%).

Из всего изложенного следует отметить, что показатели морфологического и биохимического состава крови у бычков всех групп свидетельствуют о высоком уровне окислительно-восстановительных процессов, а также высоком межклеточном белковом обмене. Причем, как правило, бычки с большей интенсивностью роста имели более высокие показатели крови.

Адаптационную способность организма животных в определенной степени характеризуют факторы гуморальной защиты. Влияние внешней среды на естественную сопротивляемость крови бычков проводили на основе показателей неспецифического иммунитета: бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК), лизоцима и активности β–лизинов (табл. 4).

Таблица 4. **Показатели естественной резистентности бычков**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Зима				
БАСК, %	60,28±0,66	59,87±0,30	69,70±0,40	61,84±1,33
β-лизин, %	11,39±0,77	13,81±0,53	10,30±0,38	11,97±0,47
Лизоцим, мкг/мл	4,14±0,31	3,75±0,22	1,82±0,46	3,75±0,23
Лето				
БАСК, %	77,82±1,68	76,00±2,08	72,07±2,48	80,40±0,79
β-лизин, %	12,72±0,76	14,40±0,61	15,18±1,09	13,31±0,63
Лизоцим, мкг/мл	4,01±0,65	4,52±0,27	4,50±0,78	4,57±0,89

Из данных таблицы следует, что по изучаемым показателям по сезонам года среди подопытных животных имеются различия. Так, по бактерицидной активности сыворотки крови зимой бычки III группы превосходили сверстников других групп на 7,9 – 9,8%. Однако летом уступали им по изучаемому показателю на 3,9 – 8,3%. В летний период были установлены самые высокие показатели БАСК. Видимо, это связано с тем, что в этот период года они получали зеленый корм, богатый витаминами.

По содержанию лизоцима в зимний период преимущество было на стороне бычков герефордской породы. Их преимущество над сверстниками составило по II группе на 0,39 мкг/мл, по III – 2,32 мкг/мл и по IV – 0,39 мкг/мл. Однако в летний период преимущество было на стороне симментальских, казахских белоголовых и калмыцких животных. Причем разница между ними по показателям была незначительной. Бычки I группы уступали по этому показателю сверстникам других групп на 0,49 – 0,56 мкг/мл (10,9 – 12,3%).

Содержание β–лизинов в крови зимой было меньше чем летом, что связано с их особенностью реагировать на состояние внешней среды. У бычков всех подопытных групп в летний период величина изучаемого показателя увеличилась на 0,59 – 4,88%. Причем в зимний период бычки III группы уступали своим сверстникам на 1,09 – 3,51%. Наивысшим показателям β–лизина в этот период отличались бычки II группы. Сравнительно лучшей адаптационной реакцией летом отличались бычки казахской белоголовой породы – по содержанию β–лизинов. Они превосходили бычков I группы на 2,46%, II – 0,78% и IV – 1,87%.

Таким образом, анализ показателей неспецифического иммунитета свидетельствует о том, что естественная резистентность у животных всех групп была на достаточно высоком уровне.

Литература

1. Дубовскова М.П. Состояние крови как фактор экологической адаптации телок разных генотипов //Известия ОГАУ. 2004. № 2. С. 136-138.

2. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Динамика гематологических показателей телок герефордской породы разных типов телосложения по периодам года// Вестник мясного скотоводства. 2007. №60(1). С. 74-79.

3. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П., Моос Ю.Э. Показатели естественной резистенции телок герефордской породы различных эколого-генетических групп //Вестник мясного скотоводства. 2007. №60(1). С. 79-81.

4. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скармливании комбикормов различных составов //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 128-133.

5. Кадышева М.Д., Нурписов И.Б., Тюлебаев С.Д. Зависимость гематологических показателей крови симментальских телок от возраста и сезона года// Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции: матер. Всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2003. С. 73-74.

6. Тарасов М.В. Хозяйственно-биологические особенности бычков районированных мясных пород на Южном Урале: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Оренбург, 2008. 21 с.

Тарасов Михаил Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-63-75

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ректор ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины

Россия 475100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: Litov@gavm.ru

УДК 636.082:591.11

Оценка разнообразия генофонда крупного рогатого скота мясных пород и типов

Л.Г.Сурундаева, Л.А.Маевская

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация: Изучены аллельные профили по 30 антигенам в 7 системах групп крови крупного рогатого скота мясных пород и типов. Установлено, что племенные животные, относящиеся к одной породе, но имеющие разный ареал распространения, имеют определенные генетические различия. Отмечена внутрипородная и межпородная дифференциация аллелей.

Summary: Allelic profiles by 30 antigens in 7 systems of blood groups of beef cattle breeds and types were studied. It was established that breeding animals of the same breed but with different distribution area have definite genetic differences. Inter- and crossbreed differentiation of alleles was indicated.

Ключевые слова: группы крови крупного рогатого скота мясного направления продуктивности, частота аллелей, уровень гомозиготности.

Key words: blood groups of beef cattle, allelic frequency, homozygosis level.

Наличие в генофонде многих аллелей одних и тех же генов определяет и подчеркивает наследственную уникальность каждого индивида. Вместе с тем изучение наследования множественных аллелей позволяет оценить генофонд отдельных стад и пород мясного скота, проводить генетическую дифференциацию линий, достоверно оценивать потомков быков-производителей лидеров породы, прогнозировать эффективность племенной работы [1, 2, 3, 4, 5].

В связи с этим в задачу исследований входило изучение генофонда племенных стад отечественных и зарубежных мясных пород скота, генетической структуры отдельных стад, определение генетического сходства и дистанции между отдельными популяционными единицами.

Проведенный иммуногенетический анализ 114 биопроб крови крупного рогатого скота калмыцкой породы разных эколого-генетических групп показал, что в популяции (n=71), принадлежащей СПК СХА (колхоз) «Тобольский», частота встречаемости антигенов существенно варьирует от 0 до 63,38%. Так, по системе А частота встречаемости антигенов A_1 и A_2 была невысокой и составила 5,63 и 12,68% соответственно.

По В системе наибольшей частотой встречаемости характеризовались аллели O_4 – 36,62%, Y2 – 35,21%, B’ – 42,25%, E'_3 – 49,3%, F’ – 43,66% и K’ – 49,3%. В С системе наибольшая частота встречаемости выявлена по аллелю C_2 – 63,38% и R_1 – 19,72%, в F-V – по аллелю F – 23,0%. В остальных системах выявлены незначительные частоты распределений (табл. 1).

При исследовании иммуногенетического биоразнообразия, основанного на частоте встречаемости групп крови племенного скота калмыцкой породы (n=105), принадлежащего ООО «Агробизнес» Республики Калмыкия, установлено, что в системе А частота встречаемости антигенов A_1 составила 14,17% и A_2 – 18,1%. По системе В отмечено, что наибольшей частотой встречаемости обладали аллели O_4 – 26,67%, B’ – 20,00%, E'_3 – 17,14%, F’ – 15,24% и K’ – 21,9%.

Таблица 1. **Частота встречаемости антигенов у скота калмыцкой породы**

Система	Антигены	СПК СХА (колхоз) «Тобольский» Оренбургская обл.		ООО «Агробизнес» Республика Калмыкия	
		голов (n=71)	частота, %	голов (n=105)	частота, %
A	A_1	4	5,63	18	17,14
	A_2	9	12,68	19	18,10
B	B_2	9	12,68	3	2,86
	G_2	3	4,23	2	1,90
	I_1	3	10,34	10	9,52
	A'_2	2	2,82	4	2,63
	O_2	5	7,04	-	-
	O_4	26	36,62	28	26,67
	Y_2	25	35,21	5	4,76
B	B'	30	42,25	21	20,00
	D'	8	11,27	3	2,86
	E'_3	35	49,30	18	17,14
	F'	31	43,66	16	15,24
	K'	35	49,30	23	21,90
	I'	6	8,45	7	4,61
	O'	9	12,68	-	-
	Q'	4	5,63	12	11,43
	G»	-	-	-	-
	b	-	-	3	1,7
C	C_2	45	63,38	74	70,48
	E	2	2,82	-	-
	R_1	14	19,72	-	-
	W	3	4,23	21	20,00
F-V	F	23	32,39	65	61,90
	V	-	-	6	5,71
L	L	16	22,54	6	13,95
S	S1	-	-	2	1,90
	H»	1	1,41	10	9,52
	U»	5	7,04	1	0,95
Z	Z	3	4,23	1	0,95

Несмотря на то, что абсолютные значения распределения были ниже, по сравнению с распределением у животных, принадлежащих СПК СХА (колхоз) «Тобольский» Оренбургской области, указанные аллели имели преимущество по сравнению с другими в этой системе.

В С системе наибольшая частота встречаемости выявлена по аллелю C_2 – 70,48% и W – 20,00%, в F-V системе – по аллелю F – 61,9%. В остальных системах выявлены также, как и в ранее проанализированной популяции, незначительное распределение частот.

Проведенным сравнительным анализом двух популяций крупного рогатого скота калмыцкой породы разных эколого-генетических групп показал, что индекс генетического сходства между ними Ir=0,787, а генетического различия составил D_N=0,24. В данных популяциях ведется селекция, основанная на методе отбора по интенсивности роста потомков основных продолжателей-лидеров стада, или данного региона, отобранных на племя в данных племпредприятиях.

Сравнительный иммуногенетический анализ групп крови крупного рогатого скота герефордской породы показал, что в популяции, принадлежащей ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области, частота встречаемости антигенных факторов варьирует от 0 до 87,5% по системам A, B, C, F-V, L, S, Z. Распределение частот встречаемости факторов по А-локусу равномерное и составляло по A_1 – 27,27%, по A_2 –

26,56%. По B-локусу наибольшая частота встречаемости выявлена по следующим локусам: – Y_2 – 70,3%, K' – 42,2%, E'$_3$ – 27,3%, O_4 – 20,3% и I' – 26,6%. По C-локусу – C_2 – 75,0%, R_1 – 10,9%. По F-V-локусу – по F – 87,5%. По L-локусу – 23,4% и по Z – 3,1% (табл. 2).

Таблица 2. **Частота встречаемости антигенов у скота герефордской породы**

Систе-ма	Антигены	ОАО «Птицефабрика Челябинская»		СПК им. Салавата	
		голов (n=64)	частота, %	голов (n=50)	частота, %
A	A_1	18	27,3	0	0
	A_2	17	26,6	19	38
B	B_2	-	-	5	10
	G_2	3	4,9	10	20
	I_1	-		2	4
	I_2	-		4	8
	O_2	1	1,6	7	14
	O_4	13	20,3	13	26
	Y_2	45	70,3	35	70
B	B'	3	4,7	7	14
	D'	2	3,1	11	22
	E'$_3$	18	27,3	20	40
	F'	17	20,3	4	8
	K'	27	42,2	-	-
	J'	-	-	-	-
	O'	5	7,8	7	14
	Q'	4	6,3	1	2
	G»	1	1,6	0	0
C	C_1	-		24	48
	C_2	48	75,0	-	-
	E	-		2	4
	R_1	7	10,9	23	46
	W	-	-	1	2
	X_2	-	-	-	-
	L'	-	-	7	14
F-V	F	56	87,5	48	96
	V	4	6,3	1	2
L	L	15	23,4	12	24
S	S1	4	6,3	2	4
	H»	1	1,6	5	10
	U»	-	-	1	2
Z	Z	2	3,1	2	4

В результате сравнительной оценки структуры стада крупного рогатого скота, принадлежащего ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области, с популяцией герефордского скота, завезенного из Австралии в СПК им. Салавата Республики Башкортостан, установлено, что для животных обеих популяций общими в A-системе является антиген A_2, частота встречаемости которого в СПК им. Салавата составляет 38%, а по популяции, принадлежащей ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области – 26,6%.

В B-системе наиболее сходными являются такие антигены как Y_2 соответственно 70% и 70,3% и O_4 – 26,0% и 20,3%, E'$_3$ – 40,0% и 27,3%. По C-системе совпадение по частотам встречаемости имеют животные двух популяций по антигенам C_2 – 48,0% и 48,8%. По F-V-системе совпадение частот наблюдается по антигену F – 96,0% и 87,5%, по L – 24,0 и 23,4%.

Минимальной частотой встречаемости в двух популяциях в В-системе характеризуются такие антигены как I_1 (4,0% и 0 соответственно G” (0 и 1,6%), в С-системе – Е (4,0% и 0). Мало животных-носителей антигенов по S-системе, что также является их общей характеристикой. Проведенный анализ генных расстояний между исследуемыми популяциями, основанный на оценке распределения частот аллелей в различных локусах, позволил дать оценку степени генетического сходства (различия) и показал, что генетическое сходство между популяциями составляет Ir=0,93, тогда как генетическая дистанция между ними D_N = 0,07, что свидетельствует о генетическом сходстве данных популяций крупного рогатого скота герефордской породы.

Полученные данные позволяют сделать вывод о том, что племенные животные, относящиеся к одной породе, но имеющие разный ареал распространения и не обладающие панмиксией, имеют определенные генетические различия.

Сравнительный иммуногенетический анализ крупного рогатого скота каргалинского мясного типа с исходными породами красной степной и шортгорнской мясного направления показал, что в изучаемых популяциях отсутствуют антигены: A_1, F’, K’ и J’.

Наибольшая частота встречаемости по А системе была у антигена A_2, которая составила 59% в популяции красного степного скота, 76% - по шортгорнам и 63% в популяции каргалинского типа (табл. 3).

Таблица 3. **Частота встречаемости антигенов в сравниваемых субпопуляциях**

Система	Антигены	Имеющаяся база по породе				Каргалинский тип	
		красная степная		шортгорнская			
		голов (n=122)	частота, %	голов (n=54)	частота, %	голов (n=54)	частота, %
A	A_2	72	59	190	76	34	63
B	B_2	65	53	55	22	15	28
	G_2	40	33	128	51	22	41
	I_1	22	18	50	20	10	18,5
	I_2	28	23	65	26	13	24
	O_2	49	40	25	10	9	16,7
	O_4	51	41,8	88	35	20	37
	Y_2	69	56,5	155	62	32	59
B	B'	31	25,4	70	28	14	26
	D'	25	20,5	88	35	15	28
	E'_3	63	51,6	225	90	43	80
	F'	0	0	0	0	0	0
	K'	0	0	0	0	0	0
	J'	0	0	0	0	0	0
	O'	12	10	175	70	16	30
	Q'	59	48,5	163	65	16	30
	G»	57	46,7	5	2	10	18,5
C	C_1	62	50,8	85	34	20	37
	E	103	84	30	12	13	24
	R_1	5	4,1	190	76	22	41
	W	75	61,5	28	11	14	26
	X_2	62	51	88	35	20	37
F-V	L'	26	21,3	50	20	11	20,4
	F	115	94,3	225	90	50	92,6
	V	29	23,8	50	24	12	22
L	L	67	55	58	23	17	31,5
S	S1	17	14	133	53	13	24
	H»	4	3,3	170	68	21	39
	U»	0	0	75	30	8	15
Z	Z	97	79,5	113	45	13	24

По В системе в популяции красного степного скота наибольшая частота встречаемости отмечена по антигенам B_2 – 53%, Y_2 – 56,5%, E'_3 – 51,6%, Q' – 48,5% G" – 46,7%. В популяции шортгорнов мясного направления продуктивности наибольшие частоты встречаемости отмечались по антигенам G_2 – 51%, Y_2 – 62%, %, E'_3 – 90%, O' – 70% и Q' – 65%. Необходимо отметить, что распределение частот антигенов В-системы в популяции каргалинского мясного типа в основном занимало промежуточное положение. Так, по антигенам G_2 этот показатель составил 41%, Y_2 – 59%, E'_3 – 80%, O' и Q'– по 30% и G" – 18,5%. Необходимо отметить, что наименьшей частотой встречаемости антигена G" характеризовалась популяция мясных шортгорнов – 2%, сравнительно низкой была и частота встречаемости антигена O_2 – 10%, тогда как популяция каргалинского мясного типа характеризовалась промежуточными показателями, что свидетельствует о кодоминантном типе наследования антигенов в крови потомков.

Сравнительный анализ частоты встречаемости антигенов по С-локусу выявил, в достаточной степени, породные особенности, характерные для красного степного и шортгорнского скота. Так, частота встречаемости антигена C_1 у красного степного скота составила 50,8%, тогда как у шортгорнов – 34%, E – соответственно 84% и 12%, R_1– 4,1 и 76%, W – 61,5 и 11%. Также как и в В системе, наблюдалось промежуточное наследование всех антигенов С системы у животных каргалинского мясного типа, которое соответственно составило 37%, 24%, 41%, 26%. По F-V-системе полное совпадение частот наблюдается по антигену F – 94,3, 90 и 92,6% соответственно. Аналогичные данные были получены и по остальным локусам.

Оценка степени распределений частот в различных локусах исследуемых популяций показала, что генетическое сходство между популяциями красного степного скота и животными каргалинского типа составляет Ir=0,826, а между шортгорнами и новой популяцией каргалинского типа - Ir=0,866, тогда как генетические дистанции между ними соответственно составляют – D_N=0,191 и D_N=0,144 (рис. 1).

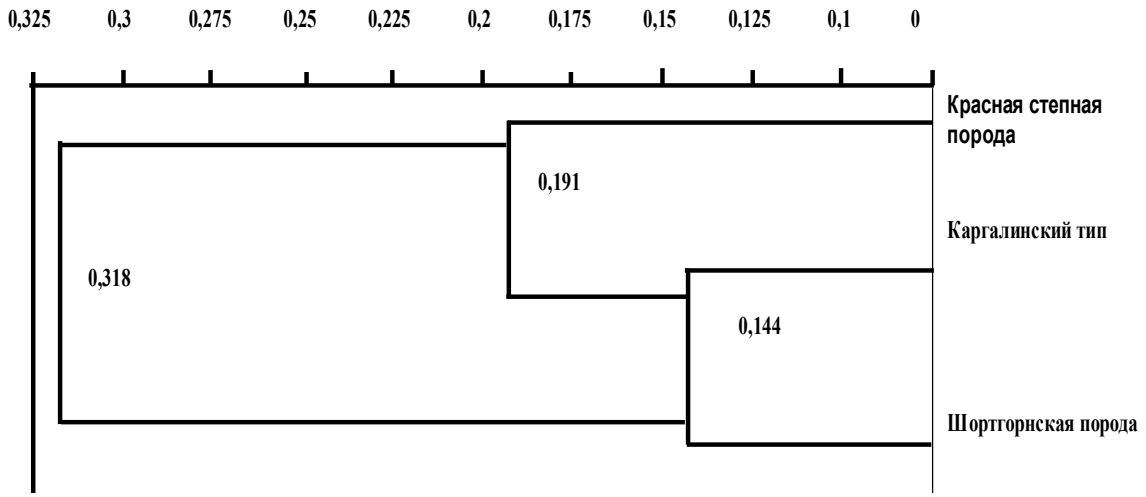


Рис. 1 - Дендрограмма взаимоотношений между анализируемыми популяциями

Наряду с этим было проведено исследование иммуногенетических показателей коров-матерей и телят IV поколения по шортгорнской породе (табл. 4).

Подсчет генетического сходства показал, что животные IV поколения практически не отличались от чистопородных животных шортгорнской породы (табл. 5).

Исследованиями установлено, что молодняк IV поколения по частоте встречаемости большинства антигенов занимали промежуточное положение между матерями каргалинского мясного типа и потомками шортгорнских быков-производителей, участвующих в создании каргалинского мясного типа.

Таким образом, популяция крупного рогатого скота каргалинского мясного типа имеет более высокое генетическое сходство с шортгорнской породой мясного направления продуктивности, чем с красной степной породой. Одновременно с этим популяция каргалинского мясного типа генетически обособлена по сравнению с исходными генотипами.

Таким образом, имеющиеся различия по частоте встречаемости антигенов в популяциях разных эколого-генетических групп зависит от интенсивности ведения селекции при совершенствовании существующих и создании новых пород и типов мясного скота.

Таблица 4. **Частота встречаемости антигенов сравниваемых субпопуляций**

Система	Антигены	Коровы-матери каргалинского типа		Потомки быков-производителей, использовавшихся при создании каргалинского мясного типа		IV поколение	
		голов (n=28)	%	голов (n=59)	%	голов (n=28)	%
A	A2	22	75,86	15	25,42	15	51,72
B	B2	12	41,38	55	93,22	21	72,41
	G2	14	48,28	19	32,20	11	37,93
	I1	12	41,38	7	11,86	9	31,03
	I2	14	48,28	12	20,34	10	34,48
	I2	14	48,28	12	20,34	10	34,48
	O2	2	6,90	7	11,86	3	10,34
	O4	0	0	0	0	0	0
	Y2	24	82,76	29	49,15	18	62,07
	B’	7	25,00	7	11,86	5	17,80
	D’	10	34,48	7	11,86	6	20,69
	E’3	21	75,00	49	83,05	23	79,31
	O’	13	44,83	14	23,73	11	37,93
	Q’	19	65,52	42	71,19	20	68,97
	G”	6	20,69	29	49,15	10	34,48
C	C1	11	37,93	52	88,14	20	68,97
	E	7	24,14	54	91,53	25	86,21
	R1	17	58,62	1	1,69	12	41,38
	W	11	37,93	35	59,32	12	41,38
	X2	12	41,38	8	13,56	7	24,14
	L’	11	37,93	15	25,42	9	31,03
F-V	F	29	100,00	28	48,00	18	62,07
	V	9	31,03	50	23,77	11	37,93
L	L	10	34,48	43	72,88	17	58,62
S	S1	11	18,64	2	3,39	3	10,34
	H”	0	0	0	0	0	0
	U”	0	0	0	0	0	0
Z	Z	4	13,79	38	64,41	10	34,48

Таблица 5. **Индексы генетического сходства (I) и генетические дистанции (DN) между субпопуляциями**

Популяция	Шортгорнская порода	Каргалинский тип	IV поколение
Шортгорнская порода	#	I = 0,826	I = 0,989
Каргалинский тип	D_N = 0,174	#	I = 0,866
IV поколение	D_N = 0,011	D_N = 0,134	#

Литература

1. Джуламанов К.М., Макаев Ш.А., Дубовскова М.П., Сурундаева Л.Г. Генетическая характеристика основных мясных пород крупного рогатого скота // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 70-73.

2. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Новые подходы к созданию высокотехнологичных типов мясного скота //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(4). С. 15-21.

3. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Мавлюдова Л.А. Использование основных параметров популяционной генетики в селекции скота герефордской породы //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 31-36.

4. Соловьев С.А., Мирошников С.А., Каюмов Ф.Г., Моисеев И.В., Мазуровский Л.З., Хайнацкий В.Ю., Сурундаева Л.Г. Экспортный потенциал и племенные ресурсы крупного рогатого скота мясных пород Оренбургской области // Оренбург: Издание ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии, 2011. 333 с.

5 Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Сурундаева Л.Г., Тихонов П.Т. Характеристика стада симментальской породы мясного типа по группам крови // Известия Оренбургского ГАУ. 2011. №4 (32). С .221-222.

Сурундаева Любовь Геннадьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, руководитель лаборатории генетической экспертизы книг племенных животных ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-46-41

Маевская Людмила Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории генетической экспертизы книг племенных животных ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-46-41

Работа выполнена при поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках реализации Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России на 2009-2013 годы» (ГК № 8803 от 04.10.2012 г.)

УДК 619:636.2.055

Динамика изменения иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, полученных от серонегативных (РИД$^-$) и серопозитивных (РИД$^+$) коров-матерей

Л.И.Мотавина, А.И.Иванов

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. В данной статье, на основании проведенных исследований, изложены результаты изменения иммуноглобулинов в сыворотке крови телят, полученных от (РИД$^-$) и (РИД$^+$) коров-матерей при вирусном лейкозе крупного рогатого скота.

Summary. This paper presents the results of the changes of immunoglobulins in blood serum of calves obtained from (RID-) and (RID +) cow-mothers at viral leukemia of cattle on the basis of the research.

Ключевые слова: иммуноглобулины, врожденный первичный иммунодефицит, фиксация комплемента, фагоцитоз, коровы-матери, вирус лейкоза крупного рогатого скота, коровы-матери.

Key words: immunoglobulins, congenital primary immunodeficiency, complement fixation, phagocytosis, cow-mother, viral leukemia of cattle, cow-mother.

Успешное развитие животноводства во многом зависит от направленного выращивания молодняка, сочетающего высокую продуктивность с устойчивостью организма к заболеваниям.

Результаты многочисленных исследований состояния естественной резистентности организма сельскохозяйственных животных свидетельствует о том, что защитные силы являются динамичным показателем и определяются как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды.

В последнее десятилетие во многих регионах Российской Федерации распространение лейкоза приняло внушительные масштабы, серьезно угрожающие развитию молочного скотоводства. Не исключением в этом ряду является Республика Башкортостан, испытывающая эпизоотический прессинг инфекции ВЛКРС.

В структуре инфекционной патологии лейкоз крупного рогатого скота в РФ занимает лидирующее место и составляет более 50% от других нозологий [1, 4]. В 2006 году число неблагополучных по лейкозу стад крупного рогатого скота достигало максимальной отметки (10,4%) от числа имеющихся в Российской Федерации. Профилактика и борьба с лейкозом базируется на основе строгого выполнения комплекса мер по охране благополучных стад от заноса инфекции вируса лейкоза крупного рогатого скота, выявлении и удалении больных и инфицированных ВЛКРС животных [2, 3].

Несмотря на несомненные успехи, достигнутые в исследованиях эпизоотологического процесса этой инфекционной болезни, остается недостаточным изучение данного аспекта. Более полные знания об эпизоотическом процессе могут обеспечить разработку и внедрение научно-обоснованных систем профилактики лейкоза и оздоровления поголовья крупного рогатого скота, с учетом уровней эпизоотической напряженности по инфекции ВЛКРС и применительно к региональным технологическим особенностям ведения молочного скотоводства [5].

На сегодняшний день весьма актуальной проблемой остается широкомасштабное и многоплановое изучение особенностей эпизоотического процесса лейкоза крупного рогатого скота, уточнение некоторых теоретических и практических аспектов в целях разработки комплексной системы мер профилактики и борьбы с этой болезнью.

Также в литературе недостаточно данных о влиянии иммунодефицитного состояния больных вирусом коров на развитие иммунного статуса. В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение состояния иммунного статуса телят, полученных от инфицированных и здоровых коров-матерей.

Материалы и методы. Исследования проводились на 30 новорожденных телятах черно-пестрой породы, принадлежащих неблагополучной по лейкозу МТФ №2 ООО «Агромир» Аургазинского района Республики Башкортостан, которые по принципу аналогов были разделены на три группы (контрольная и две опытные) по десять голов в каждой. Взятие крови из хвостовой вены с помощью одноразовых закрытых систем «Моноветт» проводили первый раз до выпойки молозива и далее на 30-й, 60-й, 90-й, 120-й, 150-й, 180-й дни после рождения для необходимых исследований.

Содержание иммуноглобулинов E, M и G в сыворотке крови телят определяли методом радиальной иммунодиффузии в геле по Манчини (1965). Бактерицидную активность сыворотки крови определяли по П.А. Емельяненко (1980), лизоцимную - по В.Г. Дорофейчуку (1983).

Результаты исследований. Так как основной функцией IgG является образование комплекса «антиген-антитело» (они способствуют нейтрализации бактериальных экзотоксинов, фагоцитозу, фиксации комплемента; и то, что иммуноглобулины G имеют небольшой молекулярный вес, поэтому могут (единственные из всех иммуноглобулинов) проникать через плаценту от матери к плоду), можно полагать, что снижение суммарной концентрации иммуноглобулинов класса G у телят является основанием для подозрения на врожденный первичный иммунодефицит (транзиторная гипогаммаглобулинемию).

Данные, полученные при изучении изменения динамики содержания в сыворотке крови иммуноглобулинов класса G, представлены в таблице 1 и на рисунке 1.

Таблица 1. **Динамика изменения содержания иммуноглобулинов класса G в крови телят, полученных от РИД$^-$ и РИД$^+$ коров-матерей**

Срок исследования, дни	Результаты исследований (M±m, n=10)		
	Контроль-здоровые	РИД$^-$ родитель	РИД$^+$ родитель
иммуноглобулины класса G, %			
1	22,7±0,95	18,6±1,05	14,7±2,35
30	23,8±1,02	17,2±1,35***	14,1±1,89***
60	21,9±1,23	16,3±0,98***	13,3±2,03**
90	23,2±0,84	15,4±1,02**	11,7±0,98***
120	23,3±1,24	14,5±1,06***	10,0±1,20***
150	23,1±1,10	14,4±1,24***	9,2±1,27***
180	22,9±0,86	14,6±1,84**	8,3±1,32***

Примечание: *- достоверность различий значений показателей крови при $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

Показатель уровня IgG в сыворотке крови телят 2 группы в процессе опыта имел тенденцию к дальнейшему умеренному понижению.

Более выраженным этот процесс был в сыворотке крови телят 3 группы. К 30 дню опыта уровень IgG в сыворотке крови телят 2 и 3 групп понизился, по сравнению с показателем контроля, в 1,38 и 1,68 раза (на 6,6 и 9,7%), к 60 дню в 1,34 и 1,64 раза (на 5,6 и 8,6%), к 90 дню в 1,5 и 1,98 раза (на 7,8 и 11,5%), к 120 дню в 1,61 и 2,34 раза (на 8,9 и 13,4%), к 150 дню в 1,60 и 2,51 раза (на 8,7 и 13,9%), к 180 дню в 1,56 и 2,75 раза (на 8,3 и 14,6%).

Уровень иммуноглобулинов класса G в крови телят контрольной группы за период опытов колебался в пределах от 21,9 до 23,3%, повышаясь до 120 дня опыта в возрастном аспекте.

Антитела класса IgG играют основополагающую роль в обеспечении длительного гуморального иммунитета при инфекционных заболеваниях. В нашем случае наблюдается понижение уровня иммуноглобулина IgG, а это ведет к ослаблению сопротивляемости к инфекции.

Данные по изучению динамики изменения содержания в крови телят иммуноглобулина класса M представлены в табл. 2 и на рис. 2.

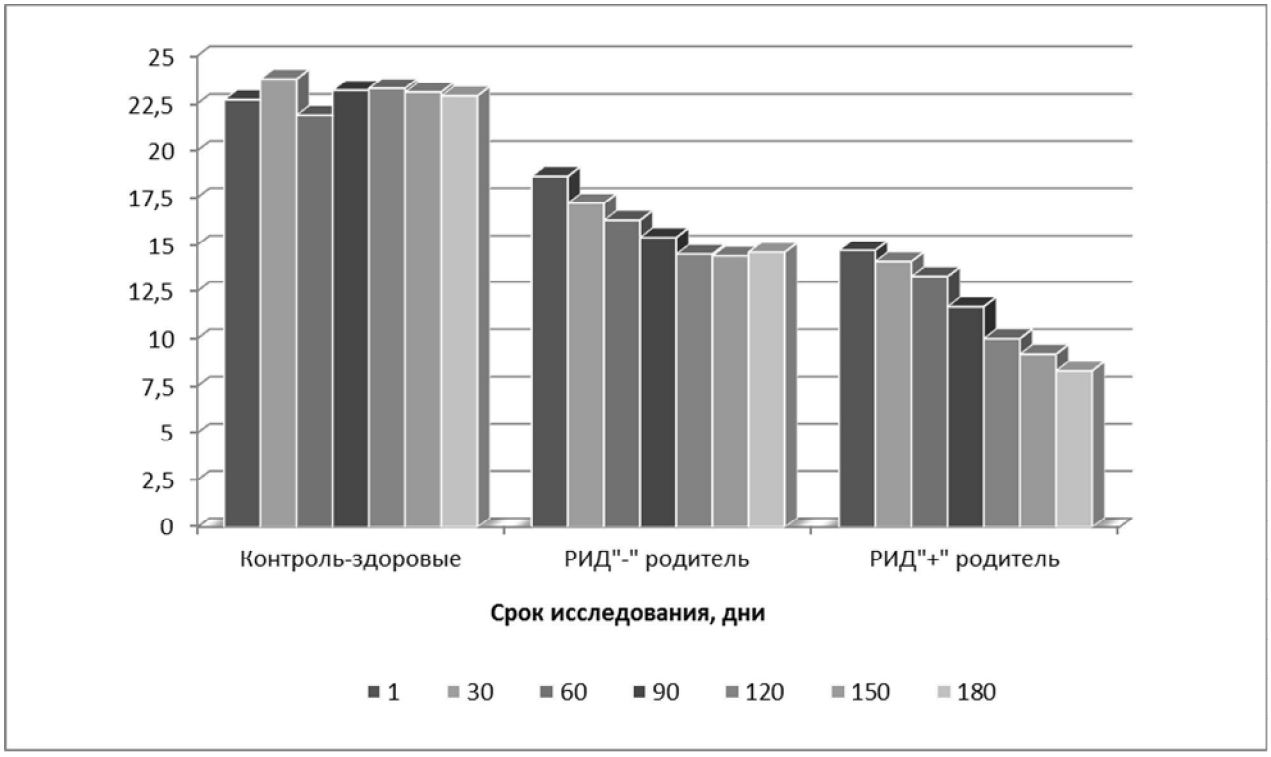


Рис. 1 - Динамика изменения содержания иммуноглобулинов класса G в крови телят, полученных от РИД⁻ и РИД⁺ коров-матерей

Таблица 2. **Динамика изменения содержания иммуноглобулинов класса М в крови телят, полученных от РИД⁻ и РИД⁺ коров-матерей**

Срок исследования, дни	Результаты исследований (M±m, n=10)		
	Контроль-здоровые	РИД⁻ родитель	РИД⁺ родитель
иммуноглобулины класса М, %			
1	1,99±1,95	2,56±1,05	3,57±2,35
30	2,18±1,02	2,74±1,35***	3,76±1,89***
60	1,86±1,23	2,87±0,98***	3,94±2,03**
90	2,05±0,84	2,96±1,02**	4,09±0,98***
120	2,14±1,24	3,15±1,06***	4,26±1,20***
150	1,96±1,13	3,12±1,24***	4,24±1,14***
180	1,89±0,86	3,1±1,84**	4,22±1,32***

Примечание: *- достоверность различий значений показателей крови при $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

IgM в сыворотке крови телят контрольной группы за период опытов выделялись в пределах от 1,89 до 2,18 мг/мл.

Содержание IgM в сыворотке крови телят опытных групп уже к началу исследований было выше контрольных цифр. Уровень IgM в сыворотке крови телят 2 группы продолжал повышаться по ходу опытов.

В сыворотке крови телят 2 группы описываемый показатель увеличился, по сравнению с контрольной цифрой, к 30, 60, 90, 120,150, 180 дням опыта соответственно в 1,26 раза (на 0,57 мг/мл), в 1,54 раза (на 1,01 мг/мл), в 1,44 раза (на 0,9мг/мл), в 1,47 раза (на 1,01мг/мл), в 1,59 раза (на 1,16 мг/мл), в 1,64 раза (на 1,21 мг/мл).

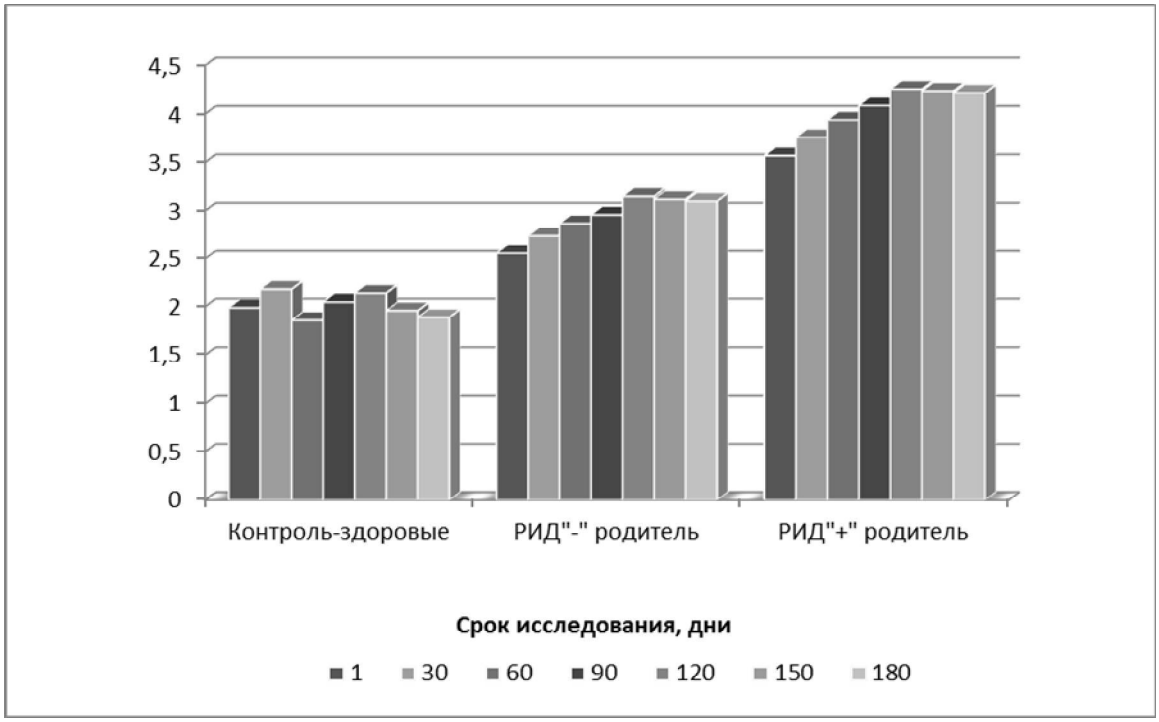


Рис. 2 - Динамика содержания иммуноглобулина М в сыворотке крови телят, полученных от РИД⁻ и РИД⁺ коров-матерей

Уровень IgE в сыворотке крови телят опытных групп к началу исследований был значительно повышен. Их значение в сыворотке крови телят 2 группы (от РИД⁻ коров-матерей) составило 136,8- 139,4 МЕ/мл, а 3 группы (от РИД⁺ коров-матерей)-182,0- 186,4 МЕ/мл.

Более выраженное повышение уровня IgM регистрировалось в сыворотке крови телят 3 группы. К этим же срокам опыта их значения превысили контрольный уровень соответственно в 1,73 раза (на 1,59 мг/мл), в 2,11 раза (на 2,08 мг/мл), в 1,99 раза (на 2,04 мг/мл), в 1,99 раза (на 2,12 мг/мл), в 2,16 раза (на 2,28 мг/мл), в 2,23 раза (на 2,33 мг/мл).

Результаты исследования в сыворотке крови телят динамики изменения содержания иммуноглобулина класса Е представлены в табл. 3 и на рис. 3.

Таблица 3. **Динамика изменения содержания иммуноглобулинов класса Е в крови телят, полученных от РИД⁻ и РИД⁺ коров-матерей**

Срок исследования, дни	Результаты исследований (M±m, n=10)		
	Контроль-здоровые	РИД⁻ родитель	РИД⁺ родитель
иммуноглобулины класса Е, %			
1	59,4±1,95	136,8±1,05	186,4±2,35
30	57,7±1,02	144,3±1,35***	205,7±1,89***
60	59,7±1,23	150,9±0,98***	220,5±2,03**
90	55,5±0,84	168,6±1,02**	244,4±0,98***
120	56,7±1,24	170,5±1,06***	260,9±1,20***
150	57,1±0,95	176,3±1,24***	256,6±1,24***
180	57,8±0,86	182,0±1,84**	252,2±1,32***

Примечание: *-достоверность различий значений показателей крови при $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$; *** $p \leq 0,001$

В процессе опыта уровень IgE в сыворотке крови телят вышеприведенных групп имел тенденцию к дальнейшему увеличению.

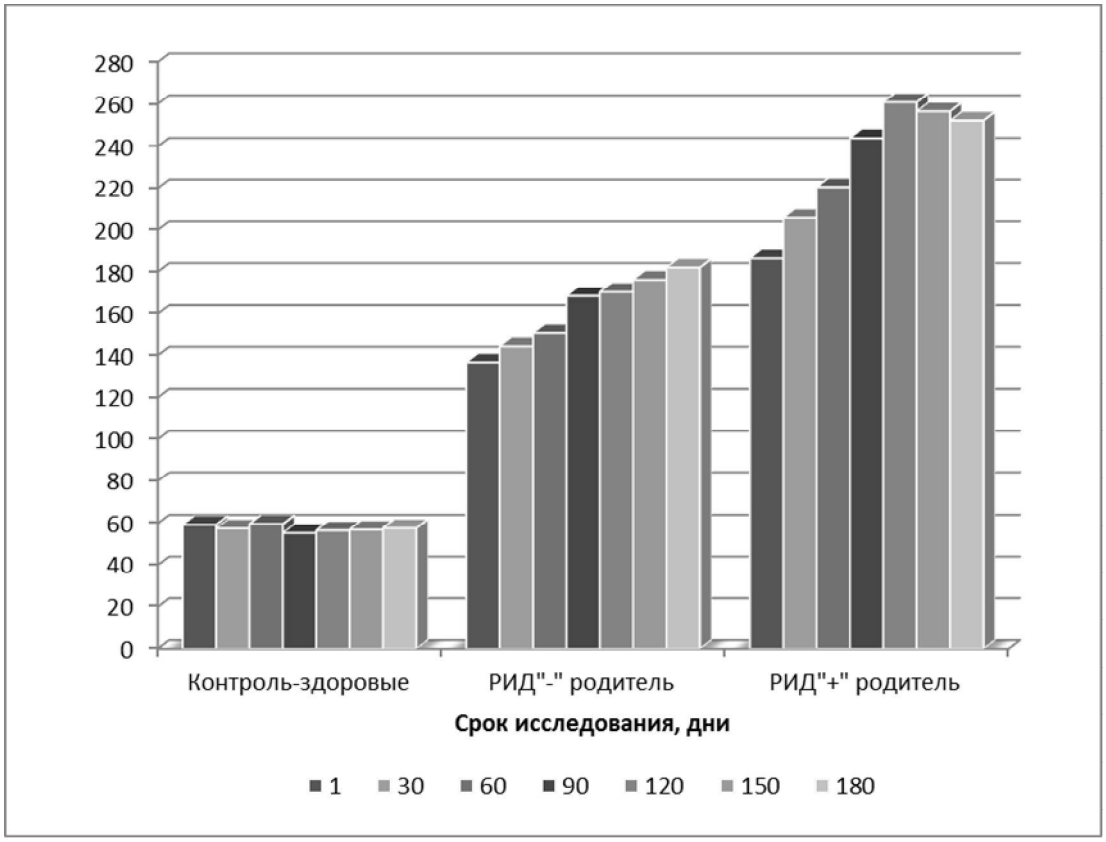


Рис. 3 - Динамика изменения содержания иммуноглобулинов класса Е в крови телят, полученных от РИД⁻ и РИД⁺ коров-матерей

Содержание IgE в сыворотке крови телят 1 контрольной группы за период опытов находилось на уровне от 55,5 до 59,7 МЕ/мл.

Уровень IgE в сыворотке крови телят превысили контрольную цифру к 30 дню опыта по 2 группе в 2,5 раза (на 86,6 МЕ/мл), по 3 группе в 3,56 раза (на 148,0 МЕ/мл), к 60 дню в 2,53 и 3,69 раза (на 91,3 и 160,9 МЕ/мл), к 90 дню в 3,03 и 4,4 раза (на 113,1 и 188,9 МЕ/мл), к 120 дню в 3,0 и 4,6 раза (на 113,8 и 204,2 МЕ/мл), к 150 дню в 3,08 и 4,49 раза (на 119,2 и 199,5 МЕ/мл), к 180 дню в 3,14 и 4,36 раза (на 124,2 и 194,4 МЕ/мл).

Повышенные уровни общего Ig E связаны с гиперчувствительностью немедленного типа. У животных, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого скота, Ig E повышен, как во время скрытого периода инфицирования так и болезни, так и между ними. Концентрация Ig E зависит от длительности заболевания и числа предшествующих контактов с источником болезни.

Заключение. В организме телят, полученных от РИД⁺ коров-матерей развиваются первичные иммунодефициты, характеризующиеся затормаживанием продукции сывороточного IgG в 1,56 и 2,75 раза (на 8,3 и 14,6%), активизацией IgM в 1,64 и 2,23 раза (на 1,21 и 2,33%) и IgE в 3,14 и 4,36 раза (на 124,2 и 194,4 МЕ/мл), также этому свидетельствовали ранее нами проведенные исследования, где были установлены: повышение уровня циркулирующих иммунных комплексов (ЦИК) в 1,44 и 1,93 раза (на 12,3 и 25,5 у.е.); нарушение гематологических показателей (анемией, эозинофилией, нейтрофилией, лейкоцитозом); понижение факторов естественной резистентости (лизоцимной активности сыворотки крови в 2,49 и 4,69 раза (на 13,9 и 18,2%), бактерицидной в 2,07 и 4,56 раза (на 23,8 и 36,4%); уменьшение содержания Т- лимфоцитов в крови в 2,37 и 3,53 раза (на 25,6 и 31,7%), Т- хелперов в 1,88 и 2,77 раза (на 9,9 и 13,5%), В- лимфоцитов в 1,26 и 2,02 раза (на 3,8 и 9,2%), усилением реакции Т- супрессоров в крови в 1,37 и 1,64 раза (на 5,4 и 9,2%).

Литература

1. Гулюкин М.И. и др. Аналитический обзор эпизоотической ситуации по лейкозу крупного рогатого скота в Российской Федерации (1996-2010) //Всерос. науч.-исслед. ин-т эксперим. ветеринарии им. Я.Р. Коваленко (ВИЭВ). М., 2011. С. 24-48.

2. Мотавина Л.И., Иванов А.И. Диагностика и меры ликвидации лейкоза крупного рогатого скота (методические рекомендации). Уфа, БГАУ. 2012. 21 с.

3. Мотавин Л.И. Эпизоотология, иммунологический статус коров-матерей и телят, инфицированных вирусом лейкоза крупного рогатого: автореф. дисс.... канд. биолог. наук. Уфа: ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2012. С. 80-82.

4. Смирнов А.М. Борьба с лейкозом крупного рогатого скота важнейшей элемент системы обеспечения ветеринарного благополучия российского животноводства // Научные основы профилактики и лечение болезней животных. Екатеринбург. 2005. С. 5-9.

5. Якупов Т.Р. Молекулярно-генетические и иммунохимические методы в диагностике, индикации и идентификации возбудителей туберкулеза и лейкоза крупного рогатого скота [ИФА и ПЦР]: автореф. дис…. докт. ветерин. наук. Казань, 2011. 49 с.

Мотавина Людмила Ивановна, кандидат биологических наук
Иванов Александр Ильич, доктор ветеринарных наук, профессор

УДК 636.22/28.064

Развитие внутренних органов и характеристика шкуры молодняка красной степной породы

В.И.Косилов, К.С.Литвинов
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье изложены материалы по изучению особенностей формирования внутренних органов и шкуры молодняка красной степной породы в условиях Южного Урала. Приводятся абсолютные показатели внутренних органов и шкуры в зависимости от пола и физиологического состояния.

Summary. Materials on study of formation peculiarities of internal organs and skin of red steppe young cattle in the conditions of the South Urals are given in the article. Absolute indexes of internal organs and skin depending on gender and physiological condition are presented.

Ключевые слова: красная степная порода, молодняк, рост, развитие, внутренние органы, шкуры.

Key words: red steppe breed, young cattle, growth, development, internal organs, skins.

Животноводство является одним из главных направлений приоритетного национального проекта «Развитие АПК», так как имеет большой резерв в решении проблем продовольственной безопасности и улучшения жизнеобеспечения населения нашей страны. При этом важное место отводится скотоводству и в частности получаемым продуктам убоя [1, 5, 6].

Уровень продуктивности животного во многом определяется развитием его внутренних органов и их функциональной деятельностью. По этому существенное значение представляет изучение динамики их абсолютного прироста в зависимости от возраста, пола и физиологического состояния [2, 3, 4].

В целях изучения прижизненных и послеубойных показателей молодняка красной степной породы до 18-месячного возраста, нами в условиях Южного Урала был проведен научно-хозяйственный опыт. Для опыта из новорожденных телят были подобраны 2 группы бычков и 1 группа телочек. Бычков II группы в возрасте 3-3,5 мес. кастрировали открытым способом.

При контрольном убое молодняка установлено, что с возрастом происходило увеличение абсолютной массы внутренних органов у животных всех групп (табл. 1).

Так, масса сердца у бычков к 18 мес. в сравнении с новорожденными увеличилась на 1,42 кг (526%), кастратов - на 1,29 кг (478%) и телок - на 1,27 кг (552%), масса печени повысилась, соответственно, на 4,34 кг (658%); 3,90 кг (591%); 3,26 кг (534%), масса почек - на 0,76 кг (543%); 0,71 кг (507%); 0,68 кг (618%), масса легких - на 2,81 кг (654%); 2,33 (542%); 2,03 кг (508%) и масса селезенки - на 0,76 кг (844%); 0,68 кг (756%) и 0,61 кг (763%).

Интенсивность прироста по всем органам носила одинаковый характер, за исключением массы печени и легких, которые значительно выросли в заключительный период. Так, увеличение массы печени в период с 12 до 18 мес. у бычков составляло 1,16 кг (30,2%), у кастратов - 0,93 кг (25,6%) и у телок - 0,78 кг (25,2%) и масса легких, соответственно, 0,63 кг (24,1%); 0,71 кг (34,6%) и 0,75 кг (44,6%).

Полученные в нашем исследовании данные позволяют сделать вывод о том, что при интенсивном выращивании молодняка красной степной породы от рождения до убоя, независимо от пола и физиологического состояния, можно получать тяжелое кожевенное сырье высокого качества.

С увеличением массы тела животного повышается масса шкуры и ее качество. При этом прирост общей массы тела опережает прирост массы шкуры, в связи с этим выход парной шкуры с возрастом снижается.

Анализ полученных нами данных свидетельствует о том, что при убое молодняка в 18-месячном возрасте от бычков и кастратов получены шкуры 1 класса, которые были без прижизненных пороков и соответствовали требованиям ГОСТ(а) 1434-51 (табл. 2).

Таблица 1. **Динамика массы внутренних органов, кг**

Группа	Возраст, мес.	Сердце	Печень	Почки	Легкие	Селезенка
		X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx	X±Sx
I	Новорожденные	0,28±0,03	0,55±0,08	0,08±0,02	0,44±0,05	0,09±0,01
	6	0,86±0,01	2,41±0,02	0,52±0,01	1,38±0,01	0,32±0,04
	12	1,26±0,01	4,74±0,03	0,95±0,01	2,21±0,01	0,71±0,04
	18	1,91±0,03	5,73±0,01	0,95±0,01	2,86±0,00	0,85±0,05
II	Новорожденные	-	-	-	-	-
	6	0,76±0,01	2,12±0,04	0,46±0,04	1,21±0,03	0,28±0,03
	12	1,16±0,04	4,35±0,04	0,87±0,01	2,03±0,02	0,69±0,01
	18	1,69±0,02	5,08±0,06	0,85±0,06	2,54±0,06	0,77±0,06
III	Новорожденные	0,25±1,22	0,50±0,04	0,08±0,08	0,40±0,04	0,08±0,01
	6	0,71±0,02	1,97±0,04	0,42±0,06	1,13±0,02	0,25±0,03
	12	1,03±0,11	3,88±0,03	0,78±0,04	1,81±0,01	0,68±0,03
	18	1,48±0,03	4,45±0,08	0,74±0,08	2,23±0,04	0,69±0,06

Таблица 2. **Характеристика развития шкуры по возрастным периодам молодняка (X±Sx)**

Группа	Возраст, мес.	Масса парной шкуры		Длина шкуры, дм	Ширина шкуры, дм	Площадь шкуры, дм2	Толщина шкуры, мм		
		кг	% к предубойной массе				на локте	на середине последнего ребра	на маклоке
I	Новорожденные	2,75±0,14	10,78±0,26	9,90±0,28	7,80±0,57	77,30±7,81	1,20±0,28	1,80±0,00	2,30±0,42
	6	8,10±0,44	5,05±0,23	13,60±0,37	12,40±0,37	168,83±9,63	2,80±0,25	3,30±0,00	3,90±0,25
	12	17,90±1,21	5,94±0,37	17,10±0,14	15,60±0,31	266,81±7,37	3,30±0,31	4,70±0,07	5,00±0,28
	18	28,40±1,17	6,15±0,24	21,00±0,49	17,80±0,46	374,10±18,55	4,30±0,37	5,50±0,46	5,80±0,21
II	Новорожденные	-	-	-	-	-	-	-	-
	6	7,30±0,46	4,99±0,22	12,90±0,32	12,10±0,25	156,20±7,17	2,60±0,19	3,30±0,25	3,50±0,32
	12	16,10±1,25	5,76±0,40	16,80±0,37	15,20±0,28	255,49±10,34	3,10±0,19	4,50±0,19	5,10±0,07
	18	25,90±1,00	6,27±0,19	20,80±0,37	17,10±0,25	355,81±11,75	4,10±0,14	5,20±0,14	5,60±0,07
III	Новорожденные	2,50±0,28	10,85±0,56	9,60±0,28	7,20±0,14	69,14±3,39	1,00±0,14	1,80±0,14	1,80±0,14
	6	6,40±0,74	4,79±0,45	12,90±0,44	11,60±0,19	149,75±7,59	2,40±0,14	2,50±0,21	3,50±0,07
	12	14,80±1,28	5,94±0,50	16,50±0,32	14,60±0,25	241,01±8,98	2,90±0,07	3,70±0,28	4,50±0,25
	18	23,10±1,98	6,41±0,43	20,30±0,37	16,40±0,31	333,07±12,47	3,90±0,19	5,00±0,07	5,30±0,14

Наиболее высокая интенсивность роста шкуры отмечалась от рождения до 6 мес. Так, увеличение абсолютной массы шкуры в этот период у бычков составляло 5,35 кг (194,5%), кастратов - 4,55 кг (165,5%) и телок - 3,90 кг (156,0%). Затем у молодняка всех групп с 6 до 12 мес. наблюдалось некоторое снижение интенсивности роста шкуры.

Причем, если среднемесячный прирост массы шкуры в первый возрастной период составлял у бычков 0,89 кг, кастратов - 0,76 кг и у телок - 0,65 кг, то во второй возрастной период он был соответственно 1,63; 1,46 и 1,40 кг. При этом абсолютная масса шкуры в отмеченный период у бычков увеличилась на 9,8 кг (120,9%), кастратов - на 8,8 кг (120,5%) и у телок - на 8,4 кг (131,3%).

В период с 12 до 18 мес. у молодняка всех групп наблюдалось повторное повышение интенсивности роста кожного покрова

Так, среднемесячный прирост массы шкуры во второй год жизни у бычков составлял 1,75 кг, кастратов - 1,63 кг и у телок - 1,38 кг. При этом абсолютная масса шкуры у животных I группы увеличилась на 10,5 кг (58,7%), II группы – на 9,8 кг (60,9%) и III группы - на 8,3 кг (56,1%). В заключительный период выращивания у молодняка всех групп была достигнута самая высокая интенсивность роста кожного покрова. За весь период выращивания масса шкуры у бычков возросла на 25,65 кг (932,7%), кастратов - на 23,15 кг (841,8%) и у телок - на 20,6 кг (824,0%), При этом среднемесячный прирост массы шкуры составил соответственно 1,43; 1,29 и 1,14 кг, а коэффициент увеличения – 10,3; 9,4 и 9,2 раза.

Выводы. Наибольшая интенсивность среднемесячного прироста массы внутренних органов молодняка красной степной породы отмечена от рождения до 6 мес. У молодняка всех групп с возрастом динамика прироста равномерно снижалась. Во всех случаях по величине абсолютной массы внутренних органов преимущество было на стороне бычков, телки, отличались минимальными показателями, а кастраты во все возрастные периоды занимали промежуточное положение.

Аналогичная закономерность установлена по линейным размерам, площади и толщине шкуры молодняка изучаемых групп. От бычков и кастратов в возрасте 18 мес. при интенсивном выращивании получено тяжеловесное кожевенное сырье высокого качества, соответствующее требованиям ГОСТ(а) 1434-51. Кроме того, установлено, что с увеличением живой массы, упитанности и массы шкуры животных, повысились и другие показатели, характеризующие ее товарно-технологические качества, такие как размеры (площадь), толщина и сортность.

Литература

1. Артамонов А.С. Рост и развитие молодняка красной степной породы и ее двух-трехпородных помесей в подсосный период // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. №1 (17). С. 69-70.

2. Дьяков С.М. Качество мяса молодняка красной степной породы в зависимости от пола и живой массы при убое // Повышение качества продуктов животноводства. М., 1982. С. 77-82.

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

4. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография/М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.

5. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве //Молочное и мясное скотоводство. 2002. С. 9.

6. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных стад на основе малопродуктивного молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. №1. С. 24-25.

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра технологии производства и СПЖ ОГАУ, e-mail: vivara@bk.ru, тел.: 8(3532) 77-59-39, 89501824626

Литвинов Константин Сергеевич, кандидат сельскохозяйственных наук

УДК 636.082.453

Эффективность промышленного скрещивания крупного рогатого скота в производстве говядины (обзор)

А.В.Кудашева, В.И.Левахин, А.В.Харламов, А.М.Мирошников, К.М.Джуламанов, М.М.Поберухин, А.Х.Заверюха, Ф.Х.Сиразетдинов, Н.И.Рябов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье представлены результаты исследований различных авторов, посвященные промышленному скрещиванию различных пород КРС, как одному из способов увеличения производства высококачественной говядины. Отмечены наилучшие варианты скрещивания мясных и молочных пород и различных пород мясного направления между собой.

Summary. The article presents the results of studies of different authors devoted to commercial cross breeding of different cattle breeds as one of methods for increase of high-quality beef production. The best variants of crossing beef and dairy and different beef breeds have been marked.

Ключевые слова: скрещивание, порода, варианты, продуктивность.

Key words: cross breeding, breed, variants, productivity.

Ученые и специалисты различных стран уделяют большое внимание изучению вопросов, связанных с повышением мясной продуктивности крупного рогатого скота, биологических особенностей различных пород, которые используются для разработки способов увеличения производства говядины, одним из которых является промышленное скрещивание. О целесообразности использования промышленного скрещивания, для повышения мясной продуктивности помесей свидетельствуют результаты исследований многих авторов [16, 17, 22, 29, 30, 31, 32].

Помеси, полученные от скрещивания молочного скота с быками специализированных мясных пород, при интенсивном выращивании на откорме проявляют гетерозис по всем важнейшим признакам. Они обладают более высокой энергией роста, большей скороспелостью, более выраженными признаками мясности, лучшей конверсией питательных веществ корма в мясную продукцию [33, 34, 35, 36, 42, 43].

На базе агрофирмы ООО «АРФЕДО» Тверской области, где мясное скотоводство находится в нетрадиционной для отрасли зоне, создается товарное мясное стадо путем скрещивания коров и телок черно-пестрой породы с быками казахской белоголовой породы, завезенными из Кувандыкского района Оренбургской области. Получен помесный молодняк, который имел мясные формы и масть отца, а среднесуточный прирост – выше на 15-20%, чем у молодняка черно-пестрой породы. Селекционно-племенная работа продолжается в хозяйстве, где планируется довести маточное поголовье до 300 голов [14, 20].

Ряд авторов при изучении роста и прироста бычков казахской белоголовой, калмыцкой, симментальской пород, которые получали одинаковые рационы кормления, а именно: сено разнотравное – 5 кг, сенаж – 10 кг, зернофураж – 5,2 кг. Генотипы по–разному реагируют на условия внешней среды. Установлено, что в условиях откормочной площадки в возрасте 8 и 15 мес. наилучшей интенсивностью роста обладают бычки симментальской и казахской белоголовой пород [3, 15].

Преимущество скрещивания заключается, главным образом, в повышении скороспелости – фактора, определяющего, прежде всего, доходность мясного скотоводства. В стране большое значение придают промышленному скрещиванию коров молочных и молочно-мясных пород с быками скороспелых мясных пород с целью повышения интенсивности роста и продуктивности помесей. В организме помесного животного происходит совмещение двух наследственных генов, в результате каждая порода при благоприятных условиях более полно проявляет свой генетический потенциал [28]. В книге «Промышленное скрещивание» [39] даны результаты исследований по промышленному скрещиванию молочного и молочно-мясного скота с быками мясных пород почти во всех зонах страны. Изучено 50 вариантов скрещивания при сочетании коров красной степной породы с быками герефордской, шаролезской, абердин-ангусской, шортгорнской, калмыцкой и казахской белоголовой пород. Установлено, что при скрещивании с быками мясных пород их помеси от быков шароле, герефордов и калмыцкой пород отличаются наибольшей живой массой. При высоком уровне кормления помеси от абердин-ангусских производителей превосходили чистопородных сверстников по живой массе, туши и убойному выходу. Наибольшая эффективность скрещивания достигается, если спаривать коров мелких и средних по крупности пород с производителями крупных пород. У помесей молодняка крупного рогатого скота улучшаются только мясные формы.

Для ускорения создания собственной племенной базы мясного скотоводства и увеличения производства говядины следует вести поглотительное скрещивание симментальских телок до 3 поколения включительно с быками герефордской породы. При выращивании помесных животных до 20-месячного возраста при умеренном кормлении кастраты достигают живой массы 475-491,4 кг, а телки – 425,6-433,2 кг. Мясная

продуктивность в этом возрасте составляет 441-450 кг, а телок – 400 кг. Белково-жировое отношение – 1:1. Самая высокая рентабельность получена от герефорд х симментальских помесей 3 поколения. Таким образом, можно создать мясные стада [6].

Использование герефордских производителей при разведении казахской белоголовой породы оказало отрицательное влияние на молочность коров казахской белоголовой. Коровы, полученные от скрещивания, сильнее реагируют на изменения окружающей среды, поэтому основным методом совершенствования породы должно быть чистопородное разведение с постепенным переходом к разведению по линиям. Скрещивание с герефордскими быками-производителями целесообразно применять в товарных хозяйствах, где мясные формы животных нуждаются в исправлении [1].

Проведенные в Омской области исследования показали, что помесные животные (коровы), полученные от скрещивания коров красной степной породы с герефордскими производителями, имели большую молочность. Исследование, проведенное в совхозе «Юбилейный», показало, что средний живой вес сданных на мясо животных в этом хозяйстве достиг 425 кг. На результаты выращивания помесей указывают данные таблицы 1.

Таблица 1. **Расход кормов и продуктивные качества помесных животных**

Порода и породность	Возраст животных, мес.	Израсходовано кормов, корм. ед.	Затрачено на 1 кг привеса, корм. ед.	Предубойный вес, кг	Процент к контролю (+)	Вес туши, кг	Процент к контролю (+)	Убойный выход, %	Содержалось в туше, %	
									мякоти	костей
Герефордская х красная степная	18	2810	6,2	473,3	3,4	269,5	7,3	66,0	84,7	15,3
	18	3387	7,4	446	6,7	250,0	8,3	61,3	80,3	15,8
	18	2656	6,3	419	12,3	226,1	15,0	59,6	78,9	17,4
	18	3319	7,6	445	11,0	248,4	14,6	60,1	80,1	17,0

Не проявляется четкой закономерности в содержании жира в мясе помесей. Так, при расходе кормов 2656 корм. ед. вес жира составил 23,8 кг; при 2810 корм. ед. – 43,1 кг; при 3310 корм. ед. – 19,3 кг и расходе 3387 корм. ед. вес жира составил 23,5 кг.

Полученные данные свидетельствуют, что герефордские быки-производители при скрещивании с коровами красной степной породы дают потомство, которое при высоком уровне кормления по живой массе и массе туши превышают показатели сверстников материнской породы. Молодняк красной степной породы в возрасте 18 мес. при расходе кормов 2638 корм. ед. имел вес туши 196,6 кг, убойный выход 57,5% при содержании в туше мякоти 77,4% и костей 18,5%. По данным исследования бычки красной степной породы в возрасте 18 мес. при расходе 3295 корм. ед. предубойная живая масса их составила 401 кг, масса туши – 216,7 кг и жира – 19,8 кг, убойный выход – 59%. Это еще раз подтверждает роль гетерозиса.

Мышечная ткань молодняка крупного рогатого скота, полученного от скрещивания маток красной степной породы с казахским белоголовым, симментальским и калмыцким скотом отличается высокой энергетической и биологической ценностью и лучшими кулинарно-технологическими свойствами. Установлено наибольшее содержание триптофана при меньшем количестве оксипролина в мышечной ткани помесного молодняка, а также меньшая увариваемость длиннейшей мышцы. По кулинарно-технологическим показателям мясо бычков красной степной породы уступало помесным животным всех групп [37].

Скрещивание герефордских производителей с коровами казахской белоголовой породы в племенных хозяйствах РСФСР дали отрицательный результат на молочность коров. Поэтому основным методом совершенствования породы должно быть чистопородное разведение с постепенным переходом к разведению по линиям. Скрещивание с герефордскими быками-производителями целесообразно применять в товарных хозяйствах, где мясные формы животных нуждаются в исправлении.

Помесные животные I и IV поколений симментализированного скота и казахской белоголовой имели наиболее высокую энергию роста, а помеси III и IV поколений превосходят чистопородных животных по массе туши, в белках мяса более высокое содержание незаменимой аминокислоты – триптофана. Наиболь-

шая прибыль получена от реализации помесей [2]. Для создания мясных стад следует продолжать поглотительное скрещивание до получения помесей III и IV поколений, которые сочетают ценные признаки местного симментализированного скота и животных казахской белоголовой породы, которые хорошо приспособлены к суровым условиям.

Помеси, полученные при скрещивании симментальского скота с производителями казахской белоголовой породы, отличались большим среднесуточным приростом, круглым и более компактным туловищем, большей активностью зимой и летом. Скрещивание в условиях интенсивного выращивания помесей позволяет снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы и повысить прибыль на 6,9-9,4%, увеличить рентабельность производства [26].

Помесный молодняк, полученный при скрещивании бычков черно-пестрой породы с казахским белоголовым скотом, лучше переваривает и использует питательные вещества рационов, обменную энергию на продуктивность. Помеси обладают большей энергией роста, более высокой мясной продуктивностью и лучшим качеством; превосходят сверстников материнской породы по массе парной туши, абсолютному выходу питательных веществ, снижением себестоимости и повышением рентабельности производства говядины на 8,9-9,9% [5, 10].

Молодняк казахской белоголовой и симментальской пород при интенсивном откорме способен дать в возрасте от 15 до 22 мес. до 980-1000 г среднесуточного привеса и достигать живого веса 450-500 кг. Более высокий убойный выход получен от чистопородного молодняка казахской белоголовой породы (63,3%), несколько ниже от помесного казахского белоголового (61,8%). Туши бычков-кастратов чистопородного казахского белоголового скота лучше обмускулены и при обвалке от них получено мяса больше и лучшего качества. Наибольшая прибыль и наивысший процент рентабельности от животных в возрасте 18 мес. [7].

Казахская белоголовая порода проявляет высокую приспособленность к суровым климатическим условиям сухих степей и полупустынь. Продолжается научная работа, направленная на получение животных с высоким генетическим потенциалом продуктивности и развитием в последующих поколениях высокорослости, массивности и несклонности к ожирению в 6 племзаводах и 33 племрепродукторах. В племрепродукторе СПК «Аниховский» Оренбургской области продолжается работа по созданию родственных групп быков-производителей (Зоркий и Золотой). Скот этой группы по породным и продуктивным качествам – один из лучших в Восточном Оренбуржье [18].

Красная степная порода будет занимать все большее место в структуре стада России, а ее совершенствование ведется преимущественно с использованием голштинского красно-пестрого скота. Изучены рост, мясная продуктивность бычков и коров «кубанского» типа (результат скрещивания животных красной степной породы с красно-пестрыми голштинами) в сравнении с черно-пестрыми аналогами. С 9-месячного возраста и до снятия с откорма бычки красной степной породы превосходили черно-пестрых голштинов. Лучшие показатели отмечены по живой массе у бычков «кубанского» типа во все периоды выращивания. У коров красной степной породы (кубанский тип) несколько лучше откормочные качества и сохранность при транспортировке [40].

Исследованием по скрещиванию красной степной и шаролезской и красной степной х калмыцкой установлено, что помесные кастраты, выращенные на умеренном уровне кормления, отличаются от красных степных в возрасте 18 мес. Помеси красной степной х шароле имели живой вес 421 кг, красной степной х калмыцкой – 441 кг и превосходили красных степных на 15,9 и 14,0%, а вес туши помесей – на 30 и 22,7%. По химическому составу мяса самое качественное оказалось от помесей красная степная х калмыцкая, а выработанные кожи – от помесей шароле х калмыцкая рекомендуются для выработки подошвенной кожи [12, 41].

Изучая продуктивные качества шаролезского скота, установлено, что имеется положительная корреляция живого веса молодняка 15-месячного возраста с живой массой при рождении. Коровы характеризуются хорошей молочностью. Потомство от быков-производителей дает лучшие результаты при сочетании коров с хорошей молочностью и от быков, дающих потомство, обладающее высокой эффективностью роста. При скрещивании шаролезских быков с коровами симментальской породы часто бывают трудные отелы. Отложение жира в туше шаролезского скота происходит менее интенсивно, чем у других пород. Животные породы шароле и их помеси дают тяжелую шкуру. Быки этой породы используются 8 лет. Помесные бычки шароле х симменталы второго поколения при полноценном кормлении обеспечивают к 18 мес. живой вес 500 кг, вес туши – 280-300 кг. Скот характеризуется большой изменчивостью показателей живой массы, молочности, плодовитости, крупноплодности, что свидетельствует о больших возможностях отбора по указанным признакам [13].

У герефордских и шаролезских помесных бычков по сравнению с черно-пестрыми выше коэффициент переваримости питательных веществ рационов и использованием азота, кальция и фосфора. В 10-месячном возрасте лучшие показатели по переваримости сухого и органического вещества, белка, БЭВ имели черно-пестрая х шаролезские бычки, по переваримости жира и клетчатки - черно-пестрая х герефордские.

Помесные животные от мясных быков при убое в 12-15-месячном возрасте дали более тяжеловесные туши в сравнении с черно-пестрой породой. В мясе помесей больше белка и жира. Выход мяса на 1 кг костей был выше у помесей от мясных быков и в 15 мес. составил 5,0-5,1 кг, на 8,5% выше, чем у черно-пестрых [11].

Результаты многолетних исследований свидетельствуют о том, что племенная ценность снижается у всех быков-производителей с разной интенсивностью роста. Некоторые исследователи считают, что существующая система оценки быков-производителей по качеству потомства устарела [38]. В последнее время разработана новая методика прогноза с помощью чипа по геному. Эта оценка на практике делает возможным проводить ранний отбор потенциальных племенных животных, что обеспечивает ускорение селекционного прогресса. Однако геномная оценка проводится в возрасте до одного года. Использование геномных индексов в дополнение к отбору по родословной увеличивает вероятность продолжительных полезных признаков от быков-производителей до 65-70%.

Помеси при интенсивном выращивании и откорме хорошо проявляют гетерозис по всем признакам. Помеси черно-пестрого скота с герефордами превосходят черно-пеструю по линейным промерам и индексам телосложения, бычки-кастраты обладают большей скороспелостью. Выход мяса первого и высшего сортов по отношению к мякоти и в туше был выше у помесей от абердин-ангусского, но меньше была удельная масса костей, сухожилий, чем в тушах черно-пестрых. Герефорд х черно-пестрые кастраты имели большую толщину мышечных волокон, а помеси абердин-ангусов занимают промежуточное положение, но приближались к помесям от герефордов [8].

За весь период выращивания наибольший среднесуточный привес имели помесные кастраты I поколения швицко х абердин-ангусской пород, затем – абердин-ангусы, помеси III и IV поколений. У швицких кастратов был наименьший среднесуточный прирост. Абердин-ангусы и их помеси лучше использовали питательные вещества рационов, чем сверстники швицкой породы. Помесные кастраты наследовали мясной тип телосложения, комолость отцовской породы. Швицкие кастраты в возрасте 15 и 18 мес. уступали абердин-ангусам и помесям по показателям убойной массы, убойного выхода, массы шкуры. Биологически более ценное мясо получено от кастратов абердин-ангусской породы и помесей. Помесные животные приближаются к абердин-ангусам, быстрее достигают полномясности туш и большей живой массы. От помесных животных и абердин-ангусов получены более тяжеловесные шкуры и по оплате корма продукцией и экономической эффективности выгодно отличаются от швицких животных. Абердин-ангусы и помеси эффективно используют пастбища до 15-месячного возраста. В возрасте 15-18 мес. наибольшее количество пастбищного корма было съедено помесями первого поколения и швицкими кастратами [4].

Черно-пестрые шаролезские помеси имели при рождении наибольшую массу, что обусловило тяжелые отелы у молодых коров. В среднем на 1 голову до 15-месячного возраста помесный молодняк от быков мясных пород обладает более высокой энергией роста и скороспелостью по сравнению с черно-пестрым молодняком. В конце опыта черно-пестрые х шаролезские бычки превзошли по живой массе черно-пестрых на 10,9%, черно-пестро х герефордские – на 6,4%, телки – соответственно на 22,6% и 7,5%.

При изучении гематологических показателей и резистентности бычков черно-пестрой, симментальской пород и их помесей с голштинами установлена прямая зависимость от возраста, генетического потенциала и содержания животных. В 6-месячном возрасте бычки всех групп имели закономерное уменьшение количества эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови, а к 15-месячному возрасту увеличилось их количество. В этом возрасте относительно высокий уровень лизоцима совпадает с периодом понижения естественной сопротивляемости организма [21].

Скрещивание зебувидного скота с санта-гертрудой и казахской белоголовой в условиях Каракалпакской АССР повышает живую массу помесного молодняка, среднесуточный прирост, по промерам и величине индексов телосложения. Помесный молодняк лучше оплачивает корм приростом. Убойный выход мяса и жира, 1 кг костей также выше, а мясо помесных животных содержит больше сухого вещества и жира. Помеси обладают большей интенсивностью роста и увеличением основных промеров тела от рождения до 9-12-месячного возраста. Помеси казахской белоголовой породы отличаются от помесей санта-гертруда более интенсивным ростом. Мясо бычков казахской белоголовой породы отличается лучшим вкусом, а шкуры имеют большую толщину [6]. Скрещивание бычков герефорд х красная степная оказало положительное влияние на качество мяса. У помесей увеличилось содержание сухого вещества, аминокислоты триптофана, БКП. Количество триптофана увеличилось на 48,6 мг%, а белково-качественный показатель составил 5,66, против 4,66 в мясе красно-степных сверстников [25].

Качество кожевенного сырья крупного рогатого скота зависит от породы, возраста, условий кормления и содержания, технологии съема, консервирования и хранения шкур. При полноценном кормлении получают крупные, плотные, толстые и эластичные шкуры, обладающие хорошими товарными и физико-химическими свойствами. При низком уровне кормления шкуры – дряблые, малоупругие и недостаточно прочные. Установлено, что из 2200 шкур черно-пестрой породы 21,4% имели недостатки, связанные с заболеваниями животных; 5,6% поражены личинками овода. Основные недостатки: из-за несоблюдения правил

съема шкур, обрезки, консервирования и хранения шкур – 25,5%, а в отдельных хозяйствах – до 80%. При скрещивании черно-пестрых коров с быками санта-гертруда, герефорд и лимузин у помесного молодняка по сравнению с черно-пестрым шкуры были толще и тяжелее, большей площади и обладали лучшими товарными и физико-механическими свойствами [23].

В регионе Нижнего Поволжья перспективными породами крупного рогатого скота мясного направления продуктивности являются казахская белоголовая и калмыцкая. Казахская белоголовая порода была создана в хозяйствах Казахстана и Нижнего Поволжья путем скрещивания герефордского скота с калмыцким и местным казахским скотом. Калмыцкая порода – одна из старейших пород мясного направления появилась в нашей стране более 380 лет назад. Наиболее высокие среднесуточные приросты у бычков казахской белоголовой и симментальской были в возрасте от 13- до 17-месячного возраста. К 14-месячному возрасту у бычков среднесуточный прирост был более 1000 г и живая масса более 400 кг, а среднесуточный прирост – выше 1200 г. Наибольшее содержание сухого вещества в длиннейшей мышце спины было у бычков калмыцкой породы, затем – казахской белоголовой и симментальской породы [19].

Масса быков чистопородных абердин-ангусов в возрасте 5 лет и старше составляет 796 кг, коров – 516 кг. Лучшими по продуктивности из импортных – это животные канадского генотипа. Использование ангусского скота успешно в скрещивании с калмыцким скотом. На основе высокорослых ангусов х калмыцких создан новый заводской тип комолого скота, который по продуктивности превосходит импортную репродукцию.

Скрещивание ангусского скота с симменталами позволяет повысить энергию роста животных на 5,4-7,7%, снизить содержание жира в мясе-фарше почти в 2 раза, повысить ценность мяса по аминокислотному составу на 58%. Самой высокой молочностью обладает генотип ангусов на швицкой основе, затем - генотип нового заводского типа. Чистопородные ангусы канадской и американской репродукции уступают им соответственно на 9,4-18,8% и 23,6-31,3%. Поэтому в целях увеличения производства говядины высокого качества следует в более широком объеме разводить животных ангусской породы отечественного типа, как в чистоте, так и в скрещивании с молочными и молочно-мясными породами крупного рогатого скота [9]. В Нижнем Поволжье среди мясных пород особое место занимает казахская белоголовая порода. Однако более высокие показатели продуктивности имели помеси с калмыцкой породой, бычки помеси по массе туши превосходили сверстников казахской белоголовой породы на 23,94 кг. Для увеличения производства говядины и улучшения качества необходимо использовать помесей за счет удачных кроссов и внутрилинейного подбора [24].

Проведенное исследование воспроизводительной функции телок и первотелок казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской породой показало влияние генотипа телок на возраст проявления первых половых циклов. У помесных животных начало полового созревания отмечено в более позднем возрасте, чем у чистопородных сверстниц. Установлено, что первотелки помеси имели преимущество по молочности и живой массе. Помесные бычки при отъеме от матерей в 6-месячном возрасте имели преимущество перед аналогами чистопородными по живой массе на 19 кг, у телок - на 5,4 кг.

Изучение химического состава и энергетической ценности мяса и жира-сырца у чистопородных бычков черно-пестрой породы и ее помесей 1 поколения с симментальской и казахской белоголовой породой, а также чистопородных бычков симментальской породы, ее помесей 1 поколения с голштинами, их трехпородных помесей с немецкой пятнистой и трехпородных помесей с породой лимузин показало, что процесс накопления питательных веществ в организме молодняка разных генотипов проходил неодинаково, чистопородный молодняк уступал помесям по содержанию белка в туше. По потомству коров черно-пестрой породы разница в пользу помесей составляет 12,3-14,3%; по потомству коров симментальской породы (2,2-10,2%). Помеси бычки превосходили чистопородных по выходу жира туши, а бычки симментальской пород превосходили своих помесей по жиру. Трехпородные помеси симменталов с лимузинами имели минимальную энергетическую ценность мякоти туши.

Соотношение протеина и жира в мясе у бычков всех групп было оптимальным. Проявлялась тенденция большей насыщенности мышечной ткани помесей протеином [27].

Проведенное скрещивание низкопродуктивных коров красной степной породы с быками казахской белоголовой и симментальской пород показали, что помеси, выращиваемые по технологии мясного скотоводства по сравнению с особями материнской породы лучше трансформируют питательные вещества корма в мясную продукцию, мышечная ткань которых отличается более высокой биологической ценностью на 8,21-4,20% и лучшими кулинарно-технологическими свойствами. Помесный молодняк меньше расходует на единицу прироста кормов (к.ед.) на 8,3-10,6%, что позволяет повысить рентабельность производства говядины при реализации (живым скотом) на 12,61-16,24%.

Представленные в статье результаты скрещивания крупного рогатого скота различных пород дают возможность использовать в товарных хозяйствах нужный вариант, для увеличения стойкости полученных животных к внешним условиям, интенсивности их роста, повышения продуктивности и когда животные нуждаются в улучшении мясных форм.

Литература

1. Артюшин В.Е. Результаты использования герефордских производителей при разведении скота казахской белоголовой породы в племенных хозяйствах РСФСР: автореф. дисс….к.с.-х.н. Оренбург, 1978. 28 с.

2. Амагаев П.А. Мясная продуктивность помесного молодняка симментализированного и казахского белоголового скота разных поколений в условиях Бурятской АССР. Новосибирск, 1981. 285 с.

3. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Весовой рост различных генотипов. //Матер. междунар. науч.-практ. конф. 3-4 октября 2011. С. 7-8.

4. Ажигоев Р.А. Мясная продуктивность помесного молодняка швицкой абердин-ангусской пород в условиях горной зоны Кабардино-Балкарии: автореф. дисс…. к.с.-х.н. Орджоникидзе, 1973. 17 с.

5. Асатуров А.В. Улучшение мясных качеств местного скота Каракалпакской АССР на основе скрещивания с мясными породами: автореф. дисс….к.с.-х.н. Душанбе, 1973. 20 с.

6. Борисов Н.В. Рост, развитие и мясная продуктивность герефорд х симментальских помесей, полученных от первотелок: автореф. дисс…. к.с.-х.н. Дубровицы, Московская обл., 1974. 17 с.

7. Бельков Г.И. Формирование мясных качеств казахского белоголового и симментальского молодняка в условиях Юго-Востока: дисс…. д.с.-х.н. Оренбург, 1970. 289 с.

8. Богатырев Н.И. Промышленное скрещивание черно-пестрого скота с герефордами и абердин-ангусами в условиях Западной Сибири: автореф. дисс….к.с.-х.н. Оренбург, 1965. 22 с.

9. Белоусов А.М. Интродукция абердин-ангусского скота в России и пути его совершенствования: автореф. дисс….д.с.-х.н. Краснодар, 1994. 48 с.

10. Богатырев Н.И. Промышленное скрещивание черно-пестрого скота с герефордами и абердин-ангусами в условиях Западной Сибири: автореф. дисс....к.с.-х.н. Оренбург, 1965. 28 с.

11. Балакин Л.Н. Сравнительное изучение мясной продуктивности черно-пестрого скота и их помесей. Частная зоотехния, Пермь, 1971.

12. Бельтинов П.Б. Эффективность использования шаролезских и калмыцких быков в промышленном скрещивании с коровами красной степной породы в условиях Калмыцкой АССР: автореф. дисс….к.с.-х.н. Саратов, 1975. 29 с.

13. Багрий Б.А. Продуктивные качества шаролезского скота и его использование в СССР: дисс…. д.с.-х.н. Оренбург, 1973. 280 с.

14. Дьяков С.М. Промышленное скрещивание красного степного скота с быками мясных пород. //Животноводство. 1964. № 8. С. 10-14.

15. Данилов И.В. Особенности использования питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков черно-пестрой породы и ее помесей с казахским белоголовым скотом: дисс…. к.с.-х.н. Оренбург, 2009. 115 с.

16. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Новое в кормлении животных: справочное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. 317 с.

17. Горлов И.Ф., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С. Повышение мясной продуктивности и качество мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов//Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2011. №3. С. 77-81.

18. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А. Казахской белоголовой породе 60 лет //Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ВНИИМС. Оренбург, 2010. С. 29-31.

19. Григорян Л.Ф., Гелунова О.Б., Храмова В.Н. Влияние породы и живой массы на формирование мясных качеств бычков в условиях Нижнего Поволжья //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2012, № 1 (75). С. 15-21.

20. Харламов А.В., Тихонов А.А., Харламов В.А., Гришина С.В. Создание помесного стада в ООО «Агрофирма АРФЕДО» Тверской области//Матер. междунар. науч.-практ. конференции. Оренбург, 2012. С. 4-6.

21. Исхаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А. Гематологические показатели и естественная резистентность бычков черно-пестрой, симментальской пород и их помесей с голштинами в условиях промышленного комплекса //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2013. №1(79). С. 61-65.

22. Исхаков Р.Г, Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии их выращивания //Зоотехния, 2007. №3. С. 22-25.

23. Кобцев М. Кожевенное сырье от помесных бычков. //Животноводство, 2012. №4. С. 25-27.

24. Кайдулина А.А. Мясная продуктивность бычков разных пород и генотипов в условиях Нижнего Поволжья. //Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ВНИИМС. Оренбург, 2010. С. 64-67.

25. Кочетков А.А. Качество мяса чистопородных и помесных животных // Зоотехния, 2007. № 1. С. 28-30.

26. Косилов В.И., Крылов В.Н., Никонова Е.А. Особенности репродуктивной функции телок и первотелок казахской белоголовой породы и ее помесей со светлой аквитанской. //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2013. № 1(79). С. 45-48.

27. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А. Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани черно-пестрой и симментальской пород и их двух-трехпородных помесей //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2013. № 1 (79). С. 41-45.

28. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К., Шестаев А.А., Филиппов П.А. Естественная резистентность молодняка калмыцкой породы и ее помесей с симменталами //Матер. междунар. науч.-практ. конф., посвященной 70-летию ВНИИМСа. Оренбург, 2000. С. 60-61.

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

30. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных стад на основе малопродуктивного скота //Молочное и мясное скотоводство. 2009. №1. С. 24-25.

31. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве //Молочное и мясное скотоводство. 2002. №1. С. 9.

32. Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х., Попов В.В., Сало А.В., Титов М.Г. Эффективность скрещивания бестужевского скота с герефордским и лимузинским при производстве говядины //Зоотехния. 2008. №6. С. 18-19.

33. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. Калащников В.В. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН. 2011. 412 с.

34. Левахин В., Поберухин М., Сылка М. и др. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания //Молочное и мясное скотоводство. 2012. №2. С. 13-14.

35. Левахин В.И., Амерханов Х.А., Калашников В.В. и др. Повышение продуктивного потенциала скота казахской белоголовой породы на основе оптимизации генетических и паратипических факторов. М.: РАСХН. 2013. 340 с.

36. Левахин В.И., Поберухин М.М., Сало А.А., Исхаков Р.Г. Мясная продуктивность бычков красной степной породы и ее помесей с другим скотом //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. №1. С. 70-72.

37. Левахин В.И., Поберухин М.М., Сало А.А. Качественные показатели мышечной ткани чистопородных и помесных бычков красной степной породы. //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2013, № 1 (79). С. 58-61.

38. Мымрин В., Ткачук О., Шавшукова Н. – Использование геномных индексов для отбора быков-производителей // Зоотехния. 2012. № 5. С. 2-3.

39. Ростовцев Н.Ф., Черкащенко И.И. Промышленное скрещивание в скотоводстве. Изд. «Колос», М. 1971. 270 с.

40. Сало А.А. Эффективность использования корма и мясная продуктивность бычков красной степной породы и ее помесей с казахским белоголовым и симментальским скотом: дисс….к.б.н. Оренбург, 2013. 110 с.

41. Чомаев А., Текеев М., Сторчаков П. Порода скота и мясные качества //Животноводство России, 2012. №5 С. 53-55.

42. Левахин В.И., Сало А.В., Коровин А.С., Попов В.В., Швиндт В.И., Рогачев Б.Г., Левахин Ю.И., Сиразетдинов Ф.Х., Черных А.П., Ахметова Ф.Ф., Исянгулова Г.Х., Журавлев Н.В., Титов М.Г. Способ для сокращения потерь продукции молодняка крупного рогатого скота при транспортировке и предубойном содержании: патент на изобретение RUS 2396948 24.08.2007.

43. Левахин В.И., Левахин Ю.И., Исхаков Р.Г., Кизаев М.А., Субботин В.В., Данилевская Н.В., Вашурин О.А., Вашурина Н.М. Средство для профилактики транспортного стресса у крупного рогатого скота: патент на изобретение RUS 2251261 23.12.2002.

Кудашева Александра Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентоведения ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-39-97

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент Россельхозакадемии, зам. директора ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-45-33, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-905-814-26-14

Мирошников Александр Михайлович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532) 77-25-28

Джуламанов Киниспай Мурзагулович, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом научно-технической информации и патентоведения ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-39-97

Поберухин Михаил Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532) 77-25-28

Заверюха Александр Харлампиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-корреспондент РАСХН

Сиразетдинов Фарит Хамитович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель руководителя Федеральной службы Россельхознадзора Республики Башкортостан

Рябов Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532) 77-25-28

УДК (636.033:636.2)470.331

Влияние процесса адаптации на воспроизводительные качества мясного скота лимузинской породы

Н.П.Сударев, Е.А.Воронина, В.С.Леонтьев, В.В.Асянин
ФГБОУ ВПО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация. В статье приводятся материалы по изучению воспроизводительной способности маточного поголовья крупного рогатого скота лимузинской породы в условиях Тверской области, завезенных в хозяйство ОАО племзавод «Заволжское» из Башкортостана телками и нетелями.

Summary. The paper presents materials on study of reproductive ability of breeding stock of limousin cattle in the conditions of Tver region, heifers and bred heifers imported to the farm JSC breeding plant «Zavolzhskoye» from Bashkortostan.

Ключевые слова: возраст первого отела, родовспоможения, сохранность приплода, межотельный период, коэффициент воспроизводительной способности.

Key words: age of first calving, obstetrics, safety of animal yield, period between calvings, coefficient of reproductive ability.

Одной из наиболее важных и сложных проблем, которую предстоит в ближайшее время решать агропромышленному комплексу России, является увеличение производства мяса и, прежде всего, говядины, одного из главных источников высококачественного белка [1, 3, 5].

В России за последнее десятилетие идет сокращение поголовья крупного рогатого скота, и в этой связи возникает необходимость ускоренного развития мясного скотоводства, как необходимого источника производства мяса [2, 6, 8].

При этом важно помнить, что главным условием увеличения производства говядины является организация и улучшение воспроизводства стада.

В настоящее время в Россию для повышения мясной продуктивности импортируются животные различных пород из разных стран и республик, при этом в процессе адаптации скот испытывает влияние стресс-факторов, которые сказываются на воспроизводительной функции, росте и продуктивности, а также часто связаны с не окупаемыми затратами [4, 7].

В связи с актуальностью данной проблемы нами была изучена воспроизводительная способность лимузинской породы в условиях Тверской области.

Завезенные в хозяйство ОАО племзавод «Заволжское» чистопородные лимузинские животные были приобретены в Башкортостане, в хозяйстве «Заборив – Агро». Первая партия была завезена 18 ноября 2009 года и состояла из 20 голов телок, которые в дальнейшем были осеменены в хозяйстве и отелились в 2010 году. Вторая партия была завезена 11 ноября 2010 года, и состояла из 32 телок, а также 18 голов нетелей (глубоко стельных), отелившихся в 2010 г. (табл. 1).

Условия содержания и кормления животных всех завезенных групп были аналогичными.

Как видно из данных таблицы 1, телки I и III групп были плодотворно осеменены в местных условиях. Возраст первого отела в I группе составил 31,5 мес., что незначительно превышает рекомендуемые нормы, тогда как телки третьей группы отелились впервые на полгода позднее. Этим обусловлена и более высокая живая масса телок III группы – на 57 кг, или 12,5% по сравнению с животными первой группы.

Таблица 1. **Воспроизводительные качества крупного рогатого скота лимузинской породы, завезенного в ОАО ПЗ «Заволжское» Тверской области**

Показатели	Группа			В среднем по стаду (всего)
	I - телки (завоз 2009 г)	II - нетели (завоз 2010 г)	III - телки (завоз 2010 г)	
Количество голов	20	18	32	(70)
Возраст первого отела, мес.	31,5±0,44	39,6±0,31***	37,6±0,97	36,4±0,65
Живая масса, кг	399±1,5	612±7,7	456±2,8	480±3,7
Получено приплода, гол	20	18	31	(69)
Из них:				
телочек	13	8	21	(42)
бычков	7	10	10	(27)
Выход приплода, %	100	100	97	98,6
Живая масса телят				
при рождении, кг	39,9±1,18	39,4±0,68	39,0±0,97	39,3±0,95
телочек	39,4±1,70	38,9±0,92	37,9±1,33	38,6±1,32
бычков	40,7±1,21	39,9±0,64	41,5±1,6	40,8±1,24
Трудные отелы:				
количество	0	5	5	(10)
%	0	27,8	15,6	14,3
Потери приплода, гол	0	1	1	(2)
Потери матерей, гол	1	2	1	(4)
МОП, дней	377±11,1	429±11,5**	403±12,1	402±11,7
КВС	1,03±0,03***	0,87±0,02	0,93±0,02	0,94±0,02

Примечание: здесь и далее: достоверность разности средних:
* при $p \leq 0,05$; ** при $p \leq 0,01$; *** при $p \leq 0,001$

Такой возраст первого отела объясняется закупкой телок в хозяйстве Башкортостана с пригодной для осеменения живой массой без учета возраста.

Привезенные нетели отелились в возрасте 39,6 мес., то есть на 8,1 мес., или 20,5% позже, чем животные первой группы ($p \leq 0,001$), что экономически нецелесообразно, так как обуславливает более высокие затраты на кормление и содержание. В результате выход телят на 100 голов составил в первых двух группах 100%, а в третьей отмечен один случай аборта на позднем сроке вынашивания.

Лучше всего прошли отелы у животных первой группы, в ней отмечается 100% сохранность приплода и только одно животное пало. Хуже результаты отелов в третьей группе, но это обусловлено необходимостью родовспоможения из-за крупного плода (2 теленка весили при рождении по 49 кг) и неправильном расположении телят. Помощь при отеле была оказана 15,6% животным.

Приобретенные в Башкортостане нетели хуже перенесли транспортировку и новые для них условия выращивания.

Об этом позволяет судить тот факт, что из 18 привезенных животных у 5 голов (27,8%) отмечены осложнения при родах, такие как недоразвитие плода и выпадение матки, приводящие к необходимости родовспоможения.

У всех животных приплод соответствовал стандартам живой массы по лимузинской породе (в среднем 38-41 кг) и имел нормальное развитие.

Следует отметить, что оценка животных по коэффициенту воспроизводительной способности (КВС) позволяет дать коровам более точную и дифференцированную оценку.

Оптимальным этот показатель считается от 1 и более. Это объясняется тем, что во многих странах мира работа животноводов направлена на сокращение МОП за счет снижения сервис периода.

КВС в среднем по стаду немного ниже оптимального значения – 0,94. Лучший показатель в группе телок 2009 г завоза – 1,03, самый низкий – у завезенных нетелей ($p \leq 0,001$).

Следовательно, можно считать, что адаптация телок в новых для них условиях климата, кормления и содержания прошла благополучно.

В связи с полученными данными можно сделать вывод, что в дальнейшем следует приобретать телок в возрасте 15-17 месяцев, с последующим их осеменением в условиях хозяйства, так как они лучше переносят акклиматизацию и более стресс устойчивы, чем стельные животные.

Один из показателей воспроизводства крупного рогатого скота мясных пород - это легкость отелов, являющийся одним из критериев отбора быков-производителей в мясном скотоводстве (табл. 2).

Таблица 2. **Воспроизводительные качества дочерей разных быков-производителей**

Кличка быка и инд. номер	Кол-во дочерей, голов	Возраст 1 отела, мес.	Живая масса теленка при рождении, кг	Кол-во отелов с патологией	Соотношение полов, (телочка/бычок)		МОП, дней	КВС
					голов	%		
Arlequin 3615035094	10	38,7±2,77*	39,1±2,67	2	6/4	60/40	411±14,0	0,90±0,03
Artichaut 1932129410	15	37,8±1,16	38,5±0,60	2	7/8	46,7/53,3	403±13,5	0,92±0,03
VIP 1931958997	13	37,0±0,71	42,0±1,00	3	8/5	61,5/38,5	417±16,6	0,91±0,03
Apollon2019 1932346835	12	37,8±2,38	37,8±2,05	3	8/4	66,7/33,3	402±24,2	0,93±0,04
Argent 1205092055	6	33,9±0,89	38,0±1,61	0	5/1	83,3/16,7	372±20,5	0,99±0,05
Прочие быки	14	32,4±0,64	40,2±0,97	1(аборт)	8/5	61,5/38,5	393±21,0	0,95±0,04
В среднем по стаду (всего)	(70)	36,4±0,65	39,3±0,95	(10)	(42/27)	60,9/39,1	402±11,7	0,94±0,02

Все завезенные в хозяйство животные являются дочерями 15 быков-производителей. Самыми многочисленными являются дочери быков Artichaut – 21,4%, затем VIP – 18,6%, Apollon 2019 – 17,1%, на дочерей Arlequin приходится 14%.

Лучшими по показателям воспроизводства являются дочери быка Argent. У них не отмечено ни одного случая отела с патологией или родовспоможением, при этом они характеризуются самой низкой продолжительностью МОП – 372 дня, что меньше, чем у дочерей быка VIP на 45 дней, или 10,8%, а также наивысшим значением КВС – 0,99, что больше, чем данный показатель у дочерей Arlequin на 0,09%.

Дочери других быков также имеют хорошие показатели: МОП=393 дня, КВС=0,95, при этом из 14 отелов в этой группе произошел только один случай аборта. Худшие результаты по величине КВС, МОП и количеству трудных отелов отмечены у дочерей быков Arlequin и VIP.

Таким образом, в хозяйстве следует увеличивать поголовье потомков от быка-производителя Argent, а также вести дальнейшую племенную работу по улучшению показателей МОП, КВС и легкости отелов.

В Тверскую область лучше всего закупать телок лимузинской породы с последующим осеменением, так как они нормально переносят перевозку и адаптируются к новым условиям окружающей среды, сохраняя хорошие воспроизводительные качества, тогда как у привезенных нетелей отмечаются трудные отелы с выпадением матки и необходимостью родовспоможения.

Как показывают данные таблицы 3, с увеличением возраста первого отела ухудшаются показатели воспроизводительной способности коров.

Таблица 3. **Влияние возраста первого отела на воспроизводительные качества коров**

Показатели	**Возраст I отела, мес.**				**В среднем по стаду (всего)**
	до 32	**33-36**	**37-40**	**41 и старше**	
Количество коров	15	29	15	11	(70)
Средний возраст I отела, мес.	30,8±0,37***	34,7±0,14**	38,8±0,26***	45,1±1,37***	36,4±0,65
Масса теленка при рождении, кг	40,2±1,8	39,1±0,8	39,9±0,8	38,2±2,3	39,3±0,95
МОП, дней	370±7,7*	390±12,3	434±12,4	444±23,1**	402±11,7
КВС	0,99±0,02	0,96±0,02	0,86±0,02	0,84±0,04*	0,94±0,02
Трудные отелы:					
количество	1	2	3	4	(10)
%	6,7	6,9	20,0	36,4	14,3
Живая масса телок при осеменении, кг	402±4,0***	442±4,3	465±1,6***	465±4,9***	442±3,8

Так, с повышением возраста I отела в среднем с 30,8 мес. до 34,7 мес. МОП увеличивается на 20 дней (5,4%); до 38,8 мес. – на 64 дня (17,3%); до 41 мес. и старше – на 74 дня (20%), (рис.1.). Вследствие этого снижается и коэффициент воспроизводительной способности с 0,99 (в возрасте отела до 32 мес.) до 0,84 (отел старше 41 мес.), то есть на 0,15 (15%).

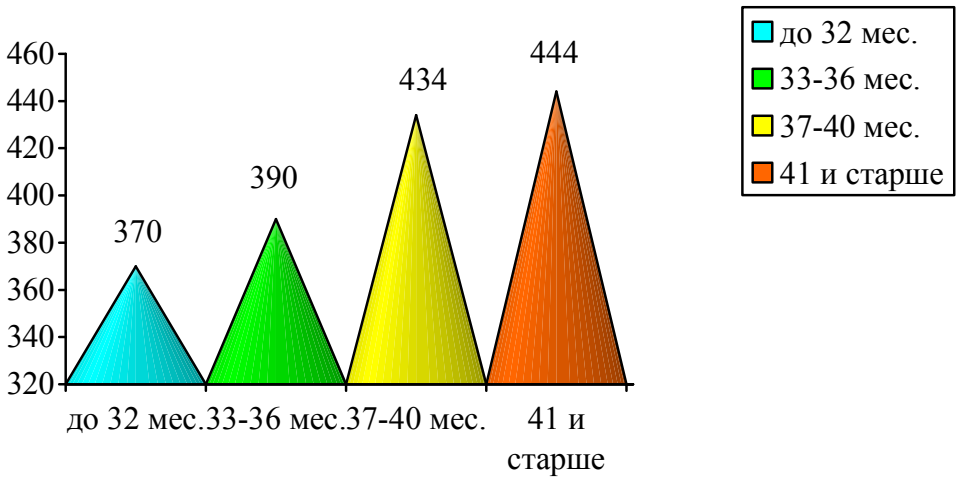


Рис. 1 - Влияние возраста первого отела на продолжительность межотельного периода

Чем старше животное, тем оно имеет большую живую массу – с увеличением возраста I отела с 1 до 3 группы средняя живая масса возросла с 402 кг до 465 кг, то есть на 63 кг, или 13,5%.

Кроме того, если в 1 группе отмечен только один случай родовспоможения при отеле (6,7%), то в четвертой их уже 4, что составляет 36,4%.

Таким образом, поздний первый отел не только экономически не выгоден, так как значительно повышает затраты на кормление и содержание коров, но и оказывает неблагоприятное влияние на здоровье животных, вызывая осложнения при отелах.

В мясном скотоводстве возраст первого плодотворного осеменения зависит, главным образом, от живой массы телок, которая должна составлять не менее 70% от массы взрослой коровы данной породы.

Влияние живой массы телок при первом осеменении на последующие показатели воспроизводства изучали путем формирования групп по живой массе (табл. 4).

Таблица 4. **Влияние живой массы телок при первом осеменении на воспроизводительные качества**

Показатели	Живая масса телок при осеменении, кг			В среднем по стаду
	до 400	401-450	451 и более	
Количество коров	11	20	21	52
Средняя живая масса телок при осеменении, кг	393±1,1***	422±2,4***	467±2,1***	434±2,0
Средний возраст I отела, мес.	31,2±0,76**	34,2±1,1	38,5±1,3	35,3±1,1
Масса теленка при рождении, кг	39,2±1,9	39,7±1,2	39,1±1,4	39,4±1,4
МОП, дней	385±18,1	394±15,4	395±16,5	392,5±16,4
КВС	0,96±0,04	0,95±0,03	0,95±0,03	0,95±0,03
Трудные отелы:				
количество	0	3	2+1аборт	5
%	0	15,0	9,5	9,6

Как показывают полученные данные, лучшей живой массой при первом осеменении телок лимузинской породы является 390-400 кг, при этом отмечается самый короткий межотельный период в среднем 385 дней и отсутствие тяжелых отелов.

С увеличением возраста осеменения и, как следствие, живой массы оплодотворяемых телок до 450 кг наблюдается удлинение МОП и, кроме того, 15% первотелок нуждались в родовспоможении.

Следовательно, при дальнейшей организации воспроизводства необходимо придерживаться рекомендуемых норм для данной породы и проводить своевременное осеменение телок в хозяйстве, что не только снизит затраты на содержание и кормление животных, но и предотвратит осложнения при первом отеле.

Литература

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации// Молочное и мясное скотоводство. 2011. Спец. выпуск по мясному скотоводству. С. 3-6.

2. Дунин И.М., Сударев Н.П. Факторы динамичного развития мясной отрасли в России. Инновационные технологии в мясном скотоводстве. //Матер. междунар. науч.-практ. конф. Ульяновск 20-23 июня 2011 г. С. 13-17.

3. Дунин И.М., Сударев Н.П., Кочетков А.А. Инновационное развитие мясного скотоводства – важнейшее направление модернизации отечественного животноводства// Сб. науч. трудов всероссийской научно-практической конференции «Инновационное развитие животноводства и кормопроизводства в российской федерации». Тверь. 2012. С. 3-7.

4. Григорьева М.Г., Турлюн В.И. Адаптация скота на Кубани// Животноводство России. 2009. № 9. С. 43-44.

5. Каюмов Ф.Г. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства //Нивы Татарстана. 2010. №3-4. С. 41-45.

6. Каюмов Ф., Володина В., Давлетьяров Т. Эффективность гетерозиса-повышение мясной продуктивности помесного скота //Молочное и мясное скотоводство. 2007. №7. С. 16-17.

7. Сало А., Попов В., Королев В. и др. Эффективность промышленного скрещивания молочного скота с мясным на стрессоустойчивость и мясную продуктивность молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 6. С. 15-17.

8. Сударев Н.П. Анализ ситуации и потенциал развития специализированного мясного скотоводства в Тверской области// Ресурсосберегающие приемы и способы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. Мат. междунар. науч. – практ. конф. Науч. тр. ТвГСХА. Тверь: Агросфера, 2010. С. 16 – 19.

Сударев Николай Петрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. лаборатории ВНИИ плем.

Воронина Екатерина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Леоньтьев Вячеслав Сергеевич, аспирант

Асянин Владимир Владимирович, аспирант

УДК 636.088.31:636.22/28.082.13

Способ определения годовой мясной продуктивности коров мясных пород

И.В.Щукина

Кубанский аграрный университет

С.А.Мирошников, К.М.Джуламанов, Ф.Г.Каюмов, В.И.Колпаков Б.Г.Рогачев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В данной статье представлена методика определения годовой мясной продуктивности коров мясной породы на примере результатов обследования специализированных хозяйств и мясных ферм Краснодарского края.

Summary. This paper presents a methodology for determining annual meat productivity of beef cows according to the example of survey results of specialized farms and beef farms of Krasnodar region.

Ключевые слова: перспективы производства говядины в РФ, способ определения годовой мясной продуктивности коров, преимущества мясной коровы породы шароле, зона размещения породы шароле.

Key words: prospects for beef production in the Russian Federation, the method for determination of annual meat productivity of cows, benefits of charolais cows, area of charolais breed.

Среднегодовой темп производства говядины в отрасли по состоянию на 01.01.2012 г. увеличился в сравнении с 2007 г. в 4,73 раза и составил 1700 тыс. т в убойном весе, доля говядины от мясного скота составила 10,2% [10, 14].

Мясного скота в России 1831,2 тыс. гол., в том числе 822 тыс. коров, из них чистопородных 619,1 тыс. гол., произведено мяса в убойном весе 173 тыс. т, или 94,5 кг на одну голову.

По прогнозам производство говядины в России при увеличении численности мясного скота по сравнению с 2011 г в 3 раза, к 2020 г ее доля повысится до 22,5% [10].

Способ определения среднегодовой продуктивности среднестатистической головы скота производится Росстатом по факту при отчете на начало года без анализа-прогноза потенциально-хозяйственно-полезной продуктивности коров.

В частности, в мясном скотоводстве недостаточно научных данных по анализу продуктивности использования и пожизненной оценки продуктивности коров мясных пород.

О закономерности увеличения мирового производства мяса за счет повышения уровня использования хозяйственно-полезных качеств коров, говорят такие данные. Так, среднемировое производство мяса на одну среднестатистическую голову крупного рогатого скота за 50 лет (1960-2010 гг.) увеличилось с 27,9 до 40,5 кг, то есть прирост составил 45,2% [5].

Перешагнув к 2012 году низкую долю численности мясного скота с 1,5% до 9,14% и достигнув при производстве доли говядины от мясного скота – 10,2%, специализированная отрасль мясного скотоводства подтвердила свои возможности влияния на развитие направления в решении проблемы производства говядины в стране [10].

Однако, следует учесть, что при среднесуточном приросте скота на доращивании и откорме по РФ 486 г, производство говядины не может быть рентабельным [4]. Решением проблемы повышения показателя в несколько раз являются следующие примеры [16, 17].

Так, в 2012 г ГНУ СибНИИЖ и племенными хозяйствами Томской области завершена 32-летняя работа по выведению нового мясного типа симментальского скота, который характеризуется высокой энергией роста (1200-1300 г) до 18-20 - месячного возраста и хорошей устойчивостью к экстремальным условиям Сибири [16].

Селекционерами ООО «Совхоз «Брединский» совместно с учеными ГНУ ВНИИ мясного скотоводства, используя лучший генофонд симменталов немецкой, американской и российской селекции, создан «Брединский» мясной тип симменталов, который обладает длительным периодом интенсивного роста (900-1100 г) до 21-24 - месячного возраста. В основе брединского типа симменталов доля крови животных отечественной селекции составляет не менее 50%, что делает их хорошо приспособленными к нашим условиям [6].

В рамках программы в России с учетом природно-климатических зон рекомендованы для использования породы мясного скота: калмыцкая, казахская белоголовая, герефордская, абердин-ангусская, шаролезская комолая (отселекционированная на легкость отелов), симментальская мясная и родственные ей породы, лимузинская и галловейская [14].

Естественно возникает вопрос: какие мясные породы выращивать и использовать?

Следует учесть, что «достоинства породы шароле настолько высоки, что для развития отрасли специализированного мясного скотоводства в нашей стране обойтись без нее нельзя» [7].

Научно-исследовательский институт МСХ США опубликовал в 1994 г результаты 20-летнего изучения всех мясных пород мира. Так, для получения 210 кг обезжиренного мяса требуется выращивать после отъема бычка-герефорда в течение 319 дней, ангуса - 286, лимузина - 165, шароле - 163 дней. На каждую потребленную калорию корма герефорд ответит приростом в 24 г, ангус – в 26 г, шароле – в 50 г и лимузин – в 57 г.

Именно поэтому поголовье мясного скота в США в настоящее время на четверть состоит из животных французских пород, в 1960-е годы оно было на 100% английским. В Великобритании – родине герефордов и ангусов - официально статистика зафиксировала, что лимузины и шароле составляют 50% поголовья [14].

При этом за 43 года поставок французских животных во многие страны мира (включая и Россию) не было ни одной рекламации по здоровью скота и качеству генетики [17].

Результатом основных работ по породе было доказано близкое ее родство с симментальской, по общей краниологической квалификации относящиеся к одному типу Bos taurus frotosus, и выдвинута идея о необходимости создания российского отродья шароле [2, 7, 8, 11].

Нами представлены и обобщены основные технико-экономические и хозяйственно-полезные признаки породы шароле по данным многолетних исследований ведущих отраслевых институтов и специалистов [1, 2, 7, 8, 10, 11, 12, 14] в сравнении со стандартными технологическими параметрами мясного скотоводства [14] и дан как результат преимуществ по факту использования этой породы в Краснодарском крае (табл. 1).

Таблица 1. **Основные параметры для расчета среднегодовой продуктивности коров мясных пород по селекционно-технологическим и хозяйственно-полезным качествам**

№ п/п	Наименование параметров		Селекционно-технологические параметры		
			по технологии мясного скотоводства (1)	для мясной породы шароле	
				стандарт породы (потенциал)	По факту
	Продолжительность селекционно-технологических периодов, дней				
1	Подсосный период выращивания молодняка (Тп)		240	240	214
2	Периоды доращивания молодняка (Тд)		190	120	240
3	Периоды стельности коров (Тст)		285	285	285
4	Сервис-период коров (Тс)		90	90	90
5	Период заключительного откорма (То)		120	120	90
	Показатели продуктивности животных по периодам выращивания и откорма				
6	Масса теленка при рождении, кг (Рт)		23,4-34,5	36,4-40,4	28-40
7	Среднесуточный прирост бычков, г	на подсосе (Рсб)	792	1080-1270	1136
8		при доращивании (Рдб)	800-880	950-1040	773-928
9		на откорме (Роб)	1000	1250-1300	623
10	Среднесуточный прирост телочек, г	на подсосе (Рст)	792	930-1020	1108
11		при доращивании (Рдт)	580-680	730	410-900
12	Масса бычков после откорма, кг (Рб)		500	600	546
13	Масса телочек после доращивания, кг (Рт)		380	500	380
14	Масса коровы после откорма, кг (Рко)		570-66	650-700	700

$$P_ш = \frac{P_{ко}+1,7(P_т+P_{сб}*T_п)+0,85(P_т+P_{ст}*T_п)}{62} * 12$$

Мясную шаролезскую, как плановую породу, экономически выгоднее размещать в зоне интенсивного кормопроизводства с умеренно мягкой зимой и длительным пастбищным периодом (более 200 дней), а это ряд территорий Центрального и Южного федеральных округов [7, 14].

Краснодарский край характеризуется именно такими уникальными природно-климатическими условиями.

Хорошая способность скота породы шароле к акклиматизации за счет развитого сезонно-лабильного кожно-волосяного покрова и характера жироотложения надежно предохраняет животных от перегрева летом и переохлаждения зимой [2, 7, 8, 11], что характерно для условий Краснодарского края.

Нами разработан способ определения и прогнозирования годовой мясной продуктивности коров мясной породы шароле за период их продуктивной хозяйственной эксплуатации.

Проведенная работа основывалась на программе и методике обследования специализированных хозяйств и мясных ферм (ОАО АК «Губское» Мостовского района, ООО «Васюринский» г. Краснодара, ФГУП ФСИН «Кубанское» Абинского района) и включает патентный поиск, выполнение отраслевых и нормативных требований, использование результатов исследований ведущих отраслевых специалистов [1, 2, 3, 7, 8, 11, 12], на основании которых сделаны конкретные предложения.

Пример расчета приведен для стандарта животных породы шароле по живой массе (табл. 1).

Среднегодовая потенциальная мясная стандартная продуктивность мясной коровы породы шароле с учетом технологических требований представлена как сумма данных живой массы отъемных двух бычков и одной телочки первых трех отелов, их массы при рождении и массы выбракованной коровы после откорма, приведенная из расчета к годовой, и представлена формулой:

$P_ш = 0,19 * [P_{ко} + 1,7 (P_т + P_{сб}* T_п) + 0,85 (P_т + P_{ст} * T_п)]$,

где $P_ш$ - среднегодовая мясная продуктивность мясной коровы, кг;

$P_{ко}$ - масса выбракованной коровы после откорма, кг;

$P_т$ - масса теленка при рождении. кг;

$P_{сб}$ - среднесуточный прирост бычков на подсосе, кг;

$P_{ст}$ - среднесуточный прирост телочек на подсосе, кг;

$T_п$ - подсосный период выращивания телят, дн.;

0,19; 1,7 и 0,85 – корректировочные технологические коэффициенты.

С учетом требований породных стандартов (табл.1) этот показатель равен $P_ш$ =304…326 кг.

Путем аналогичного расчета среднегодовая мясная продуктивность мясной коровы по основным отраслевым параметрам мясного скотоводства определена нами и равна $P_{мс}$ = 190…206 кг., а фактически мясная продуктивность коров шароле по Краснодарскому краю составила по состоянию на 01.01.2013 г. - $P_{шк}$ = 254…273 кг.

Оценочный индекс коров породы шароле (ПШ) по отношению к отраслевым параметрам представлен формулой:

$$ПШ = \frac{P_{шк}}{P_{мс}} = \frac{304…326}{190…206} \approx 1,6;$$

по Краснодарскому краю

$$ПШ = \frac{P_{шк}}{P_{мс}} = \frac{254…273}{190…206} \approx 1,3$$

Результаты оценки свидетельствуют о значительном преимуществе этой породы, а если учесть, что при убойном выходе 59,1…63,6% выход мяса составляет 150…206 кг, а при высокой калорийности и биологической полноценности мяса, преимущество явно на стороне породы шароле.

Наряду с селекцией по мелкоплодности и комолости при чистопородном разведении [2, 3, 7, 8, 11, 14] необходимо использовать этот скот и для скрещивания со скотом других пород.

Заслуживают внимания результаты изучения продуктивных качеств и биологических особенностей симментальских телок, полученных от скрещивания с быками шаролезской породы при дальнейшем разведении в «себе» в третьем поколении [7, 12, 14].

Мясное скотоводство – как сложная отрасль животноводства, требует профессиональных навыков, серьезных знаний биологии, зоотехнии, ветеринарии, экономики и др., и мнение, что заниматься им просто, мягко говоря, вредно. Это сказалось на трудности формирования товарных и племенных ферм породы шароле в РФ, несмотря на то, что имеется положительный опыт [2, 3, 7, 8, 11].

Мировая практика ведения мясного скотоводства базируется на фермерских хозяйствах [9]. В США эту отрасль формируют более чем 900 тыс. ферм, из которых около 630 тыс. имеют поголовье по 20-30 гол. [13]. Во Франции средний размер племенной фермы, где разводят шаролезский скот, примерно 50 коров [15].

Чтобы достичь максимального использования потенциала породы шароле в РФ, в процессе формирования современных ферм закономерно встает вопрос о необходимости объединения их, начиная с района, области, края в научно-производственную единую по России организацию типа Ассоциации, либо Центра с соответствующим Программным сопровождением, персональным интернет-выходом в информационное поле и в конечном счете с реализацией продукции за рубеж.

Одним из основных факторов является и обязательное участие российских специалистов и фермеров по породе шароле в ежегодных смотрах-конкурсах французских мясных пород (в частности шароле) на «Саммит животноводов» (Sommet de L`Elevage) в Клермон-Ферранс (Франция).

Только при международном партнерстве, сотрудничестве можно говорить об успешной реализации Программы использования преимуществ этой породы.

Литература

1. Амерханов Х.А., Шапочкин В.В., Легошин Г.П. и др. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства России//Молочное и мясное скотоводство. 2007. №3. С. 2-6.

2. Багрий Б.А. Скот породы шароле и его использование. М.: Россельхозиздат. 1976. 181 с.

3. Багрий Б.А., Доротюк Э.Н. Племенная работа в мясном скотоводстве. М.: Колос, 1979. 272 с.

4. Елисеев А.Г., Шакирова Г.М. Анализ отрасли скотоводства в Российской Федерации // Кормопроизводство. 2013. № 5. С. 3-4.

5. Холманов А.М., Данкверт С.А., Осадчая О.Ю. Численность сельскохозяйственных животных и производство мяса в мире. Информационно-аналитический обзор. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. 2012. С. 30-31.

6. Канатбаев С., Литовченко В., Каюмов Ф., Тюлебаев С., Кадышева М. Мясным симменталам – быть! // Животноводство России. 2013. № 6. С. 60-61.

7. Кравченко Н.А. Породы мясного скота. Киев: Вища школа. Головное изд-во. 1979. С. 176-206, 259-275.

8. Кравченко Н.А. Скот породы шароле//Животноводство. 1967. №6. С. 86-94.

9. Кундышев П. Здоровье нации – забота государства//Животноводство России. 2012. №12. С. 9-15.

10. Легошин Г.П., Афанасьева Е.С., Мамонов А.П. и др. Состояние отрасли мясного скотоводства, производства говядины и рынка мяса и мясопродуктов в России [Текст]:Аналитический обзор. Дубровицы: ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. 2012. 76 с.

11. Левантин Д.Л. Теория и практика повышения мясной продуктивности в скотоводстве. М.: Колос, 1966. 405 с.

12. Легошин Г.П. Инновации в технологии, селекции и разведении мясного скота// Мясная индустрия. 2012. №8. С. 4-9.

13. Мирошников С.А. Потенциал есть. Нужны инвестиции// Финансово-экономический бюллетень, 2012. №143. С. 9.

14. Материалы Первой международной конференции «Развитие мясного скотоводства в России»//Международная промышленная академия, 6-9 апреля 2009. М.: Пищепромиздат. 2009. 285 с.

15. Прохоренко Д.Г. Шаролезский скот во Франции//Молочное и мясное скотоводство. 1971. №4. С.45-47.

16. Солошенко В., Гугля В., Золотарев П., Гамарник Н., Храмцова И. Специализированное мясное скотоводство Сибири, проблемы и их решение// Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 20-32.

17. Самуэль Куба. Эмбарго на ввоз скота из Франции: кому это выгодно? // Животноводство России. 2013. № 6. С.8-9.

Щукина Ирина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры частной зоотехнии, ГНУ Кубанский аграрный университет,350012, г. Краснодар, ул. Красных Партизан, дом 103, кВ. 65. Тел.: 89183505699, e-mail: IV-Shukina@mail.ru.

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, 460018, г. Оренбург, ул. Терешковой, дом 10/4, кв. 39. Тел.: 8(3532) 77-46-41, e-mail: vniims.or@mail.ru.

Джуламанов Киниспай Мурзагулович, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом научно-технической информации и патентоведения ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-39-97

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

Колпаков Владимир Иванович, аспирант, 461201, Оренбургская обл., Новосергиевский р-н, пос. Новосергиевка, пер. Пионерский, 25

Рогачев Борис Георгиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентоведения ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, 460001, г. Оренбург, ул. Чкалова, дом 70, кв. 263. Тел.: 8 (3532) 72-57-22.

УДК 636.088.31

Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины

А.В.Харламов, В.А.Харламов, О.А.Завьялов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии
В.В.Ильин
Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области

Аннотация. Приведены данные по эффективности использования протеиново-углеводно-витаминно-минерального кормового концентрата «Золотой Фелуцен» №3092 в кормлении молодняка крупного рогатого скота в период заключительного откорма.

Установлено, что замена в период заключительного откорма (15-18 мес.) 200; 250 и 300 г концентрированных кормов ПУВМКК «Золотой Фелуцен» № 3092 позволяет повысить интенсивность роста, мясную продуктивность, качество и экологическую чистоту получаемой говядины у бычков казахской белоголовой породы.

Summary. Data on efficiency of protein-carbohydrate-vitamin-mineral feed grade «Zolotoj Felutzen» No. 3092 while feeding beef young cattle in the finishing period are given.

It has been established that the substitution of 200, 250 and 300 g of concentrate feed PUVMKK «Zolotoj Felutzen» No. 3092 in the finishing period (15-18 month) allows to increase growth intensity, meat productivity, quality and ecological safety of beef obtained from kazakh white-headed bulls.

Ключевые слова: мясное скотоводство, крупный рогатый скот, казахская белоголовая порода, мясная продуктивность, качество мяса, макро- и микроэлементы в мясе, содержание протеина и жира в мясе, сортовой состав мяса.

Key words: beef cattle, cattle, kazakh white-headed breed, meat yield, meat quality, macro-and microelements in meat, protein and fat content in meat, variety assortment of meat.

«Мраморная» говядина – возможно, самый известный в мире мясной деликатес. «Мраморной» она называется потому, что на срезе очень напоминает своим видом испещренный прожилками камень. Этот эффект достигается благодаря наличию тонких прослоек жира в мышечной ткани, которые и делают вкус мяса удивительно сочным, легким и нежным. Такое мясо получают от бычков, выращенных по специальной технологии. Данная технология заключается в интенсивном выкармливании животного, в течение последних трех-четырех месяцев перед убоем с большим удельным весом концентрированных кормов. Источником высококачественной мраморной говядины является только мясо молодых бычков. Это позволяет добиться низкого содержания соединительной ткани, что придает говядине большую нежность [4, 5, 6, 9, 11, 12].

Оценка качества мяса должна проводиться с двух точек зрения: как сырья для мясной промышленности и как продукта питания. В связи с этим в науке и практике пользуются целым комплексом показателей: учетом живой массы, пропорции тела, морфологическим и химическим составом туш и соотношениями между весом мускулатуры, жира и костей [1].

Повышение живой массы животных, реализуемых на убой, и сокращение сроков откорма является первоочередной задачей при организации производства говядины. При этом важно знать, какие изменения в составе туши должен претерпевать молодняк крупного рогатого скота для получения максимального количества мышечной ткани с желательным соотношением белка и жира при минимальном содержании костей [3].

Поэтому, изучение мясной продуктивности и качества мяса в зависимости от включения в рационы животных различных доз ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 в период заключительного откорма, на наш взгляд, представляет определенный интерес.

Целью данного исследования являлось изучение влияния скармливания ПУВММК «Золотой Фелуцен» №3092 в период заключительного откорма бычков казахской белоголовой породы на мясную продуктивность и качество получаемой продукции.

Для решения поставленной цели решалась следующая задача: выявить особенности формирования мясной продуктивности и качество продуктов убоя при введении в рацион бычков ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092.

Для проведения исследований по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы было сформировано 4 группы 8-месячных бычков казахской белоголовой породы – контрольная и III опытные по 10 голов в каждой. Различие состояло в том, что в рационах молодняка I, II и III опытных групп в период заключительного откорма (15-18 мес.) заменяли 200; 250 и 300 г концентрированных кормов ПУВМКК «Золотой Фелуцен» № 3092.

Содержание подопытных бычков всех сравниваемых групп соответствовали общепринятой технологии, принятой в мясном скотоводстве. Бычки от рождения до 8 месяцев содержались на подсосе под коровами. После отбивки они были переведены на откормочную площадку для доращивания и откорма.

В нашем исследовании особое внимание уделялось кормлению подопытных животных в период заключительного откорма. Во все периоды опыта их рационы были сбалансированы за счет включения в рацион подопытных животных премикса (8-14 мес.) и ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 (I, II и III опытные группы) в 15-18-месячном возрасте в соответствии с существующими нормами, рассчитанными на получение 800-1000 г среднесуточного прироста.

Проведенные нами исследования свидетельствуют, что применение ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 при откорме бычков положительно сказалось на их весовом росте (табл. 1).

Таблица 1. **Динамика живой массы подопытных животных, кг**

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
При постановке на опыт (8 мес.)	215,3	216,8	215,9	216,9
10	264,1	266,2	265,6	267,1
12	318,9	321,1	319,8	322,4
15	406,1	410,0	409,5	412,0
18	481,7	509,6	515,1	514,0

Важность изучения весового роста молодняка заключается в возможности прижизненной косвенной оценке его мясной продуктивности.

Анализ данных показывает, что до 15 мес. живая масса бычков во всех группах была практически одинаковой и составила 406,1-412,0 кг.

Различия по живой массе животных сравниваемых групп начали проявляться с 16 мес.

Причем, с этого периода и до завершения опыта наиболее интенсивно росли бычки опытных групп, которым в рацион добавляли ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 в дозе 200, 250 и 300 г в сутки. Их преимущество над сверстниками контрольной группы составляло в возрасте 18 мес. – 27,9 кг (5,8%; P<0,001), 33,4 (6,9%; P<0,01) и 32,3 кг (6,7%; P<0,01).

С целью изучения мясной продуктивности подопытных бычков в возрасте 18 мес. был проведен контрольный убой 3 голов из каждой группы. При комиссионной оценке упитанность животных была признана высшей, а туши, полученные от бычков испытуемых групп, были хорошо обмускулены и в соответствии с ГОСТ(ом) 779-55 отнесены к первой категории.

Результаты контрольного убоя бычков показали, что включение в их рационы при откорме ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 влияет не только на интенсивность роста, но и на выход продуктов убоя (табл. 2).

Таблица 2. **Результаты контрольного убоя подопытных животных**

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, кг	464,3	491,3	496,5	494,4
Масса парной туши, кг	250,4±2,61	265,7±2,24	271,8±2,41	268,7±2,53
Выход туши, %	53,94	54,09	54,75	54,35
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,7±0,26	15,0±0,23	15,5±0,20	15,2±0,20
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,95	3,05	3,13	3,07
Убойная масса, кг	264,1±2,82	280,7±2,47	287,3±2,58	283,9±2,67
Убойный выход, %	56,89	57,14	57,88	57,42

Данные, полученные при убое бычков, свидетельствуют о неодинаковом выходе абсолютных и относительных показателей парных туш у изучаемых групп животных. Наиболее тяжелые туши были получены от бычков опытных групп, которые в период заключительного откорма получали ПУВМКК «Золотой

Фелуцен» №3092. Так, по массе туши бычки опытных групп превосходили своих сверстников контрольной на 15,3 кг, или 6,1%, 21,4 кг, или 8,5% и на 18,3 кг, или 7,3%. Бычки опытных групп характеризовались и более высоким выходом туш. Превосходство по данному показателю в их пользу составило по сравнению с аналогами контрольной соответственно 0,15%; 0,81 и 0,41%.

Известно, что о характере отложения внутриполостного жира можно судить по абсолютным показателям массы внутреннего жира-сырца [7]. Сопоставление полученных данных показывает, что бычки контрольной группы уступали сверстникам опытных по этому показателю на 1,3; 1,8 и 1,5 кг, соответственно.

Более высокий выход этой составляющей тушу ткани у животных опытных групп можно объяснить, на наш взгляд, более высокой интенсивностью роста в период заключительного откорма, а, следовательно, и быстрым накоплением в их организме жировой ткани.

Что касается убойной массы, то и здесь бычки опытных групп более выгодно отличались от своих контрольных сверстников. Так, их преимущество по данному показателю было 16,6 кг (6,3%), 23,2 (8,8%) и 19,8 кг (7,5%).

Убойный выход у животных всех испытуемых групп был довольно высоким и составлял от 56,89 до 57,88% с превосходством 0,25, 0,99 и 0,53% в пользу бычков опытных групп.

Как известно, масса туш и выход продуктов убоя характеризуют, главным образом, количественную сторону получаемой продукции. Увеличение общей массы туши зачастую не отражает изменений, которые происходят в ней под действием различных факторов [8].

Основными показателями, определяющими ценность туши, является масса мякоти и ее выход (табл. 3).

Таблица 3. **Морфологический состав туш подопытных бычков**

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса охлажденной туши, кг	248,4±2,53	263,4±2,12	269,0±2,32	266,4±2,50
Масса мякоти, кг	192,3±2,18	205,8±1,83	211,3±2,09	208,7±2,18
Выход мякоти, %	77,42	78,14	78,56	78,34
Масса костей, кг	47,1±0,23	48,6±0,20	48,4±0,17	48,5±0,26
Выход костей, %	18,96	18,46	18,00	18,22
Масса сухожилий и связок, кг	9,0±0,12	8,9±0,09	9,3±0,06	9,2±0,06
Выход сухожилий и связок, %	3,61	3,39	3,44	3,44
Индекс мясности	4,08	4,23	4,37	4,30
Отношение $\frac{\text{съедобной части}}{\text{несъедобной части}}$	3,43	3,58	3,66	3,62

Так, по основному показателю, характеризующему ценность туши, массе мякоти бычки опытных группы превосходили сверстников контрольной соответственно на 13,5 кг (7,0%); 19,0 (9,9%) и 16,4 кг (8,5%).

По выходу мякоти разница между вышеперечисленными группами составила 0,72; 1,14 и 0,92%.

По массе костей бычки опытных групп незначительно (соответственно на 1,5; 1,3 и 1,2 кг) превосходили сверстников контрольной группы. Однако, у них прирост мышечной ткани происходил более интенсивно, чем костной. В результате общая масса мякоти опытных групп увеличивалась, а относительная масса костей в туше уменьшалась. Об этом свидетельствует индекс мясности, который у бычков контрольной группы был ниже, чем у сверстников опытных групп, соответственно на 3,68; 7,11 и 5,39%.

Сравнительное изучение качественной структуры туши методом распределения ее по сортам согласно колбасной классификации показало, что с увеличением упитанности животных, улучшается ее морфологический состав, в частности, соотношение мяса по сортам (табл. 4).

Из данных таблицы следует, что наибольшее количество мяса высшего сорта как в абсолютном, так и в относительном выражениях, получено от бычков, получавших в рационе ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092. Так, по абсолютной массе мяса высшего сорта бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы на 2,39, 3,91 и 3,26 кг, соответственно.

Аналогичная картина наблюдалась и по количеству в туше мякоти второго сорта. Так, бычки опытных групп превосходили сверстников из контроля на 5,23; 7,59 и 6,43 кг.

Таблица 4. **Сортовой состав мяса бычков**

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса мякоти, кг	192,3±2,18	205,8±1,83	211,3±2,09	208,7±2,18
Высшей сорт, кг	23,69±0,98	26,08±0,75	27,60±0,71	26,95±0,64
%	12,32	12,67	13,06	12,91
Первый сорт, кг	103,50±1,20	109,38±1,15	111,0±1,34	110,21±1,22
%	53,82	53,15	52,53	52,81
Второй сорт, кг	65,11±0,65	70,34±0,71	72,70±0,93	71,54±0,57
%	33,86	34,18	34,41	34,28

Что касается мяса первого сорта, то здесь наблюдалась обратная зависимость. По абсолютным показателям особи опытных групп опережали контрольных сверстников на 5,88-7,50 кг, а по относительным, наоборот, уступали им на 0,67-1,29%. Максимальное количество мяса первого сорта (в относительном выражении) имели бычки контрольной группы.

Химические элементы являются важнейшими катализаторами различных биохимических реакций, непременными и незаменимыми участниками процессов роста и развития организма, обмен веществ, адаптации к меняющимся условиям окружающей среды.

Химические элементы поступают с пищей, водой и воздухом, усваиваются организмом и распределяются в его тканях; активно функционируют, выполняют роль строительного материала, участников и регуляторов биохимических процессов в этих тканях, взаимодействуют друг с другом, депонируются и, в конечном итоге, выводятся из организма [2].

Использование изучаемой добавки в рационах подопытных бычков положительно повлияло на содержание в мясе макроэлементов (табл. 5).

Таблица 5. **Содержание макроэлементов в мясе подопытных бычков, мг/кг**

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Кальций	82,5	98,3	110,3	105,7
Калий	673,2	743,1	915,6	843,8
Магний	178,4	189,4	203,7	198,9
Натрий	958,7	973,9	1067,4	998,6
Фосфор	1736,2	1759,1	1762,4	1761,7

Анализируя табличные данные, следует отметить, что скармливание бычкам ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 способствовало увеличению содержания кальция в мясе I, II и III опытных групп соответственно на 15,4%, 33,7 и 28,1%; калия – на 10,4%, 36,0 и 25,3% по сравнению со сверстниками контрольной группы. По содержанию магния, натрия и фосфора существенных различий между сравниваемыми группами животных не наблюдалось.

Согласно классификации, изучаемые микроэлементы в мясе подопытных бычков были распределены на четыре группы, в соответствии с физиологической ролью этих элементов в организме (табл. 6).

Сравнительный анализ данных, полученных в ходе проведенного эксперимента, показал, что присутствие в кормовой добавке кобальта, меди, йода, селена, цинка и др. способствовало большему их отложению в теле подопытных животных. Так, бычки контрольной группы по сравнению с аналогами I, II и III опытных групп меньше накапливали в мясе соответственно кобальта на 0,02 мг, 0,07 и 0,05 мг; меди – на 0,03, 0,07 и 0,06; йода – на 0,12, 0,26 и 0,15; селена – на 0,12, 0,28 и 0,20; цинка – на 0,18, 0,54 и 0,39 мг. По количеству отложенного железа в мякоти туш подопытных бычков преимущество было также на стороне опытных групп. По этому показателю они превосходили молодняк контрольной на 10,6-39,1%. По усвоению условно жизненно необходимых микроэлементов (мышьяк, никель, ванадий) больших различий не обнаружено. Однако следует отметить, увеличение их концентраций в мясе животных опытных групп.

Таблица 6. **Микроэлементный состав мяса подопытных бычков, мг/кг**

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Жизненно необходимые микроэлементы				
Кобальт	0,10	0,12	0,17	0,15
Хром	0,12	0,13	0,19	0,16
Медь	0,08	0,11	0,15	0,14
Железо	19,47	21,53	27,09	23,14
Йод	0,06	0,18	0,32	0,21
Марганец	0,14	0,17	0,19	0,18
Селен	0,24	0,36	0,52	0,44
Цинк	4,63	4,81	5,17	5,02
Условно жизненно необходимые микроэлементы				
Мышьяк	0,02	0,07	0,03	0,05
Никель	0,08	0,11	0,14	0,12
Ванадий	0,07	0,11	0,12	0,14
Условно токсичные микроэлементы				
Серебро	1,02	0,58	0,41	0,45
Стронций	0,31	0,19	0,11	0,16
Токсичные элементы				
Алюминий	3,01	2,74	2,36	2,57
Кадмий	0,006	0,004	0,002	0,001

Использование оцениваемых препаратов способствовало снижению содержания токсических и условно токсических элементов в мякоти туш бычков опытных групп. В частности, количество серебра в продукции, полученной от бычков I опытной группе уменьшилось на 0,44 мг, во II – на 0,61 и в III – на 0,57 мг; стронция – на 0,12 мг, 0,20 и 0,15 мг; алюминия – на 0,27, 0,65 и 0,44; кадмия – на 0,002, 0,004 и 0,005 соответственно по сравнению с контрольной группой.

Столь выраженные изменения в элементном составе мяса могли быть следствием антагонистических взаимоотношений между селеном и цинком, с одной стороны (компонентами ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092) и токсикантами, находящихся в корме с другой.

Вместе с тем, не по одному из оцениваемых элементов превышение ПДК не было зафиксировано. Однако, физиологическое действие различных элементов зависит от их дозы. Поэтому токсические элементы могут накапливаться в тканях тела и через аккуляцию пагубно влиять на процессы метаболизма [10].

Исходя из вышеизложенного, мы пришли к выводу, что использование в рационах животных испытуемой добавки способствовало получению высококачественной, экологически чистой говядины. Входящий в состав ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 карбамид способствовал большему отложению протеина и жира в съедобных частях тела подопытных животных. Получаемая говядина отличалась большим содержанием межмышечного жира.

Применение ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 в кормлении молодняка крупного рогатого скота в период заключительного откорма оказывает положительное влияние на экологическую чистоту получаемой продукции. Отмечается накопление наиболее жизненно необходимых и снижение токсичных и условно токсичных макро- и микроэлементов.

Следовательно, получаемая говядина от бычков, в рационах которых в период заключительного откорма используется ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092, является высококачественной, экологически чистой и полностью пригодной для питания человека.

Литература

1. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., Левахин Г.И. Новое в кормлении животных: справочное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. 617 с.

2. Георгиевский В.И., Анненков Б.Н., Самохин В.Т. Минеральное питание животных. М.: Колос, 1979. 471 с.

3. Харламов, В.А. Использование кормовых добавок при производстве говядины: монография. Оренбург, 2006. 125 с.

4. Харламов А.В., Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х., Харламов В.А., Исянгулова Р.Х. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве: монография / М.: Вестник РАСХН, 2011. 352 с.

5. Харламов В.А. Эффективность выращивания бычков на мясо при использовании в рационах БМВД и Фелуцена //Вестник мясного скотоводства. 2007. №60(1). С. 304-309.

6. Харламов А., Ильин В., Харламов В., Завьялов О., Соколов В. Влияние ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 на продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота //Молочное и мясное скотоводство. 2011. №2. С. 12-14.

7. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография/М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.

8. Левахин В.И. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография/М.: Вестник РАСХН, 2006. 369 с.

9. Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С., Бабичева И.А., Поберухин М.М. Эффективность использования высокобелковых кормов и кормовых добавок при откорме крупного рогатого скота //Вестник российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №6. С. 55-57.

10. Левахин В.И., Баширов В.Д., Исхаков Р.Г., Левахин Ю.И. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве. Казань. 2002. 332 с.

11. Родионова Г.Б. К обзору научно-исследовательских работ института мясного скотоводства по экологическим вопросам // Вестник мясного скотоводства / Материалы междунар. науч.-практ. конф., посвященной 75-летию ВНИИМС. Оренбург, 2005. Вып. 58. Т. 1. С. 197-200.

12. Зелепухин А.Г., Галиев Б.Х., Мангутов Р.Ф., Кудашева А.В., Зарипов З.Г., Павленко Г.В., Сложенкина М.И., Абдулгазизов Р.Р. Способ консервирования зеленых кормов: патент на изобретение RUS 234731. 26.10.2006.

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-905-814-26-14

Харламов Василий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-922-886-95-97, e-mail: charvas@mail.ru

Завьялов Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-922-850-85-20, e-mail: olezek.83@mail.ru)

Ильин Виктор Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист отдела животноводства Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, 460000, г. Оренбург, ул. 9 января, 29, тел.: (3532) 78-63-55, e-mail: ivv787@mail.ru

УДК 636.08

Весовой рост молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции в зоне Южного Урала

А.Н.Фролов, М.А.Кизаев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии
В.И.Ерзиков
ООО МК «Меркурий»
В.Г.Литовченко
ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. В статье приведены данные по весовому росту молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции. Установлено, что как бычки, так и телочки импортной селекции превосходили сверстников местной популяции по интенсивности роста за период опыта на 12,8 и 13,2% соответственно.

Summary. The article presents data on the weight growth of young Hereford cattle of imported and local population. It was found out that both bulls and heifers of imported selection exceed cattle of the same age from local population on growth intensity for the period of experiment by 12,8 and 13,2%, respectively.

Ключевые слова: импортная селекция, местная популяция, интенсивность роста.

Key words: imported selection, local population, growth rate.

В процессе производства продукции скотоводства, улучшения продуктивных качеств животных и повышения конкурентоспособности специалисты все больше придают значение генетике и поэтому все чаще завозят импортный скот, генетические возможности которого намного выше местного. При этом, следует учитывать, что для полной реализации генетического потенциала необходимо обеспечить соответствующие условия кормления, содержания и ухода, немаловажный при этом факт, правильный выбор породы и оценка климатических условий откуда будут завозить скот. Иначе продукция от импортного скота не принесет ожидаемой продукции и не сможет покрыть затраты на его приобретение [2, 4, 5, 7].

В связи с этим, интересными представляются исследования по оценке импортного скота в сравнении с местным по адаптационной и воспроизводительной способностям, интенсивности роста, мясной продуктивности, заболеваниям и так далее, что позволит оценить целесообразность ввоза скота конкретной породы в те или иные климатические условия.

Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт на 60 головах герефордской породы, из которых было сформировано 4 группы новорожденных телят по 15 голов в каждой: I и III группа бычки и телочки импортной селекции, II и IV – бычки и телочки местной популяции. Молодняк получен от коров по первому отелу. Животных импортной селекции завезли из Канады (провинция Квебек), от которых и получили данный молодняк. Животных местной популяции разводят в хозяйстве в плановом порядке уже более 25 лет. Отел опытных животных проходил в ноябре месяце, когда и были сформированы группы молодняка, с мая по октябрь животные содержались на естественных пастбищах, с хорошей урожайностью, при выгорании которых использовали подкормку концентратами, в стойловый же период молодняк содержался беспривязно на глубокой несменяемой подстилке со свободным выходом на выгульно-кормовые дворы где проходило кормление и поение с применением мобильных средств раздачи кормов и уборки навоза.

До 8-месячного возраста молодняк содержался под коровами-кормилицами, молочность коров импортной селекции была несколько выше, чем у местной популяции.

Интенсивность роста является основным свойством изменений веса животного с возрастом. Познание закономерностей роста и развития позволяют более правильно оценивать животных и управлять их развитием, учитывая потребность растущего организма к условиям существования, а также характер воздействия факторов внешней среды на организм и, следовательно, на его рост. При этом, живая масса – это, прежде всего, породный признак [1, 6]. Известно, что при одинаковых условиях кормления и содержания животные разных пород и типов показывают неодинаковую энергию роста и отличаются по живой массе тела. Следовательно, при равных условиях внешней среды продуктивность животного определяется исключительно его генетическим потенциалом и приспособленностью к данным условиям обитания. Задача состоит в том, чтобы создавая оптимальные условия, добиться максимальной реализации биологических возможностей животного [3, 8].

Несмотря на равнозначные условия кормления и содержания, бычки сравниваемых групп заметно отличались по интенсивности роста (табл. 1).

Таблица 1. **Динамика живой массы подопытных бычков, кг**

Возраст, мес.	Группа	
	I	II
При рождении	31,2±0,37***	23,8±0,31
3	110,2±1,63***	98,7±1,33
6	194,1±2,49***	170,4±2,41
8	255,4±2,87***	218,1±3,16
12	356,1±3,27***	311,5±3,92
15	457,2±4,22***	398,2±4,37
18	531,8±5,63***	467,4±5,43

Примечание: * при P<0,05; **P<0,01, ***P<0,001

Так, уже при рождении бычки герефордской породы импортной селекции превосходили сверстников местной популяции на 31,1% (P<0,001), что характеризуется крупноплодностью импортного скота. Следует отметить, что отелы импортных нетелей проходили тяжело, неоднократно приходилось прибегать к родовспоможениям, у нетелей же местной популяции такого не наблюдалось из-за рождения более мелкого приплода. В дальнейшем эта разница сохранялась и к 6 - месячному возрасту составила 13,9% (P<0,001), к периоду отъема (8 месяцев) - 17,1% (P<0,001), в 12 месяцев – 14,3 (P<0,001) и к завершению исследования (18 месяцев) – 13,8% (P<0,001).

Наиболее наглядно интенсивность и динамику роста живой массы тела можно проследить по среднесуточным приростам, так как он объективно показывает все изменения, происходящие с животными в определенный промежуток времени [9] (табл. 2).

Более высокой скоростью роста отличались бычки I группы, которые уже с рождения проявили лучшую интенсивность роста. Так, их превосходство над сверстниками II группы по среднесуточному приросту составило с рождения до 3 месяцев 5,5% (P<0,001), с 6 до 8 месяцев 28,6% (P<0,001), с 8 до 12 месяцев на 8,7% (P<0,001), при этом в данный период бычки несколько снизили приросты, что связано с отъемом их

Таблица 2. **Динамика среднесуточных приростов бычков, кг**

Возраст, мес.	Группа	
	I	II
0-3	859±7,87***	814±8,43
3-6	922±9,03***	788±7,11
6-8	989±9,11***	769±8,27
8-12	839±11,67***	772±13,23
12-15	1099±10,68***	942±11,15
15-18	829±8,54***	769±8,27
0-18	915±10,37***	811±11,25

Примечание: * при P<0,05; **P<0,01, ***P<0,001

от матерей и продолжением пастьбы на выгоревших пастбищах с подкормкой концентратами. Бычки 12 до 15 месяцев характеризовались наивысшим среднесуточным приростом 942-1100 г во всех группах, в данный период животные содержались уже на откормочной площадке, однако молодняк импортной селекции превосходил местную популяцию в данный период на 16,7% (P<0,001), с 15 до 18 месяцев 7,8% (P<0,001). В среднем за весь период опыта интенсивность роста бычков I группы составила 915 г, а у II – 811 г.

Аналогичная закономерность по динамике роста наблюдается и у телочек (табл. 3).

Таблица 3. **Динамика живой массы подопытных телочек, кг**

Возраст, мес.	Группа	
	III	IV
При рождении	29,3±0,29***	22,3±0,36
3	101,4±1,34***	93,4±1,95
6	176,7±2,45***	163,3±2,65
8	231,2±3,31***	202,3±3,54
12	314,6±3,68***	273,9±3,83
15	369,4±3,91***	323,1±4,02
18	419,7±4,13***	367,6±4,27

Примечание: * при P<0,05; **P<0,01, ***P<0,001

Анализируя показатели роста следует отметить, что телочки импортной селекции рождались более крупными на 7,0 кг или 31,4% (P<0,001) по сравнению с местной популяцией.

В возрасте 6 месяцев превосходство III группы над IV составило 8,2% (P<0,001), 8 месяцев – 14,3% (P<0,001), 15 месяцев – 14,3% (P<0,001) и в 18 месяцев - 14,2% (P<0,001). В связи с лучшей интенсивностью роста телочки импортной селекции быстрее достигли случной живой массы 360 кг в 15 месяцев, когда местной популяции лишь в 18 месяцев.

Телочки импортной селекции, имея более высокую живую массу, имели и наиболее высокие среднесуточные приросты по сравнению с местной популяцией (табл. 4).

Таблица 4. **Динамика среднесуточных приростов телочек, кг**

Возраст, мес.	Группа	
	III	IV
0-3	784±6,47	773±6,89
3-6	827±8,27***	768±7,43
6-8	879±9,11***	629±8,47
8-12	673±10,24***	592±10,11
12-15	596±9,57***	534±8,52
15-18	559±9,02***	494±8,43
0-18	714±10,32***	631±9,53

Примечание: * при P<0,05; **P<0,01, ***P<0,001

Хотя с рождения и до 3 месяцев телочки обеих групп имели равнозначные приросты. В дальнейшем все же отмечается превосходство III группы над IV с 3 до 6 месяцев на 7,7% (P<0,001), с 6 до 8 – 39,7% (P<0,001), с 8 до 12 - 13,7% (P<0,001), с 15 до 18 – 13,2% (P<0,001). В среднем за период опыта среднесуточный прирост составил по III группе 714 г, по IV – 631 г.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, следует отметить, что динамика роста молодняка была сравнительно высокой, при этом во все возрастные периоды животные импортной селекции проявляли более высокую интенсивность роста и довольно неплохо себя чувствовали в условиях резко континентального климата. Однако все же не следует забывать что импортный скот более требовательный к условиям кормления, содержания.

Литература

1. Фролов А.Н., Баширов В.Д., Кизаев М.А. Продуктивные качества бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами/ //Вестник мясного скотоводства. 2010. № 63(2). С. 71-75.

2. Фролов А.Н., Кизаев М.А. Интенсивность роста молодняка герефордской породы импортной селекции и местной популяции до отъема в зоне Южного Урала //Вестник мясного скотоводства. 2012. № 78(4). С. 121-123.

3. Харламов В., Завьялов О., Харламов А., Мирошников А. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от способов содержания подсосных телят в зимнестойловый период в условиях северной зоны России //Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 14-16.

4. Левахин В.И., Рябов Н.И., Левахин Ю.И., Левахина Е.А., Попов В.В., Вахитов Ш.Х., Исхаков Р.Г., Галиев Р.М., Сиразетдинов И.Ф., Швиндт В.И. Способ сокращения потерь продукции молодняка крупного рогатого скота при технологических стрессах: патент на изобретение RUS 230082 15.08.2005.

5. Малышев А., Мохов Б., Савельева Е., Логинов Н. Опыт и проблемы использования импортного скота //Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 8. С. 11-12.

6. Попов В.В., Левахин В.И., Карабанов Е.П., Титов М.Г. Весовой рост молодняка крупного рогатого скота разных пород и направлений продуктивности в условиях промышленного комплекса //Вестник мясного скотоводства. 2009. № 62(4). С. 60-61.

7. Рябов Н.И., Левахин В.И., Горлов И.Ф., Попов В.В., Швиндт В.И. Мясная продуктивность бычков в зависимости от технологии их содержания [текст]// Молочное и мясное скотоводство. 2005. №4. С. 20.

8. Заверюха А.Х., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Рост и развитие бычков различных генотипов в условиях промышленного комплекса //Вестник мясного скотоводства. 2007. Т. 1. № 60. С. 97-101.

9. Завьялов О.А. Влияние сезона рождения телят на их рост и развитие// Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13. С. 138.

Фролов Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, e-mail: forleh@mail.ru.

Кизаев Михаил Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-44-24

Ерзиков Виталий Иванович, кандидат сельскохозяйственных наук, главный технолог ООО МК «Меркурий», E-mail: vitalii.erzikov@mail.ru, тел.: 8(3532)36-26-83, служебный адрес: 460000 г. Оренбург ул. Транспортная д. 2

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ректор ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины

Россия 475100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: Litov@gavm.ru

УДК 636.083.37:636.084.52

Влияние сезона рождения телок казахской белоголовой породы на потребление ими кормов и питательных веществ рационов

О.А.Завьялов, А.В.Харламов, В.А.Харламов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

В.Г.Литовченко

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. В статье приведены данные по фактическому потреблению кормов и питательных веществ рационов телками казахской белоголовой породы разных сезонов рождения. Установлено, что телки зимнего и осеннего сезонов рождения потребляли большее количество питательных веществ и энергии рационов, что оказало положительное влияние на их продуктивность.

Summary. The article presents data on the actual intake of feed and nutrients from rations of kazakh white-headed heifers of different birth seasons. It was found out that heifers born in winter and autumn, consume more nutrients and energy from rations, that had a positive impact on their productivity.

Ключевые слова: мясной скот, экономическая эффективность, фактическое потребление, сезон рождения.

Key words: beef cattle, economic effectiveness, actual consumption, season of birth.

Важной проблемой агропромышленного комплекса страны является увеличение производства высококачественной, экологически чистой говядины. В настоящее время она решается в основном за счет разведения животных молочного и комбинированного направлений продуктивности. Объем же мяса, получаемого от мясного скота, пока незначителен и составляет чуть больше одного процента. Однако в соответствии с концепциями развития животноводства в Российской Федерации мясное стадо должно возрасти в пять раз и составить не менее 2 млн. голов, что в определенной степени снизит дефицит мяса и позволит укрепить производственную независимость страны.

Несмотря на имеющийся положительный опыт ведения этой отрасли, зачастую она является низкорентабельной или даже убыточной. Это является следствием организационно-технологических недостатков, ценовых диспропорций, взаимных неплатежей между предприятиями и отсутствием ресурсосберегающей технологии производства говядины. В значительной степени это связано с экстенсивными методами выращивания молодняка.

Крупным потенциалом мясного скотоводства, наряду с улучшением кормления и условий содержания, совершенствованием племенной работы, является получение телят в такие сезоны года, когда выращивание их обеспечивает хозяйствам наивысшую продуктивность и невысокую себестоимость прироста живой массы [1, 3, 5, 7].

Целью нашего исследования, которое проводилось на базе ОНО ОПХ «Буртинское» Беляевского района Оренбургской области являлось изучение влияния сезона рождения телок казахской белоголовой породы на потребление ими кормов и питательных веществ рационов. Для этого были отобраны 45 новорожденных телок, которые по принципу пар-аналогов были разделены на три группы по 15 голов в каждой: I-осеннего (октябрь-ноябрь), II-зимнего (январь-февраль) и III-весеннего (март-апрель) сезонов рождения.

Климат на данной территории резко континентальный. Температура воздуха колеблется в течение года в значительных пределах. Летом достигает +39С^0, а зимой снижается до -37С^0. Амплитуда ее за год составляет 76С^0. Резкие похолодания зимой могут сменяться оттепелями. В январе-феврале температура иногда повышается до -2С^0. Разность температур в течение суток также значительна: жаркий день сменяется прохладной ночью.

Продолжительность вегетационного периода определяется в 169 дней по датам перехода весной и осенью среднесуточной температуры через отметку +5°. Заканчивается вегетационный период 8 октября. Холодный период по многолетним данным начинается 23 октября и заканчивается 11 апреля, то есть длится 196 дня. Осенние заморозки наступают в сентябре. Продолжительность безморозного периода составляет 109 дней. Средняя годовая температура воздуха +1,5^{o}С.

Урожайность естественных пастбищ колеблется от 3 до 7 ц/га, а в среднем для всех видов подтипов – около 5 ц/га. При беспорядочном пастбищном использовании, особенно с повышенной нагрузкой, урожайность снижается до 2-3 ц/га [2, 4, 6].

В период безотъемного выращивания телята находились на подсосе под матерями - кормилицами в одинаковых условиях кормления и содержания. После отъема в возрасте 8 месяцев они были переведены для дальнейшего выращивания на откормочную площадку.

Основными кормами для телят при содержании их зимой в помещении служили сено, силос, сенаж, концентраты, патока кормовая и молоко матери, на пастбище – злаковое разнотравье.

Данные о фактическом расходе кормов за период выращивания одного животного от рождения до 8-месячного возраста представлены в таблице 1.

При анализе таблицы видно, что за подсосный период телки осеннего сезона рождения потребили меньше молока по сравнению с животными зимнего и весеннего сезонов рождения на 87,5 (7,8%) и 11,6 кг (1,1%). Наибольшее количество пастбищной травы потребили телки II группы (1395,4 кг), что больше на 531,2 (61,5%) и 83,0 кг (6,3%) данного показателя у телок I и III групп соответственно.

Фактически за 8 месяцев выращивания телки I группы потребили 878,0 корм. ед., 8568,6 МДж обменной энергии, 98,3 кг переваримого протеина, II –908,3 8412,2, 103,3, III –871,2, 8163,2, 98,1 соответственно.

Различные сезоны получения телят оказали влияние на потребление кормов и питательных веществ рационов подопытными животными и в период доращивания и откорма (табл. 2).

Согласно принятой в хозяйстве технологии содержания и кормления животных, опытные телки после отбивки и до завершения опыта находились на площадке для доращивания, а в летний период – на пастбище.

Таблица 1. **Фактическое потребление кормов и питательных веществ подопытным молодняком от рождения до 8 месяцев (в среднем на голову), кг**

Показатель	Группа		
	I	II	III
	телки	телки	телки
Молоко	1035,1	1122,6	1046,7
Сено	197,9	126,7	3,0
Сенаж	401,0	181,6	-
Зеленая масса:			
пастбищная трава	864,2	1395,4	1312,4
сеяных культур	-	-	-
Концентраты	251,5	251,5	251,5
Соль поваренная	4,0	4,0	4,0
В кормах содержится:			
кормовых единиц	878,0	908,3	871,2
обменной энергии, МДж	8568,6	8412,2	8163,2
сухого вещества	862,9	844,6	822,9
сырого протеина	114,5	121,8	115,6
переваримого протеина	98,3	103,3	98,1
сырой клетчатки	138,5	145,3	136,5
сырого жира	59,1	61,7	58,6
сахара	69,0	75,7	70,3
кальция	3,7	4,5	4,0
фосфора	2,7	2,8	3,1
каротина, г	20,1	30,5	25,5
КОЭ, МДж/кг СВ	9,9	10,0	9,9

Таблица 2. **Фактическое потребление кормов и питательных веществ подопытным молодняком за период с 8 до 18 месяцев (в среднем на голову), кг**

Показатель	Группа		
	I	II	III
	телки	телки	телки
Сено	723,8	711,4	682,3
Силос кукурузный	1325,7	1305,0	1167,9
Зеленая масса:			
пастбищная трава	1236,5	1687,7	2145,9
сеяных культур	-	-	-
Концентраты	771,1	771,1	771,1
Патока кормовая	150,0	150,0	150,0
Соль поваренная	9,0	9,0	9,0
В кормах содержится:			
кормовых единиц	1993,3	2035,8	2008,6
обменной энергии, МДж	21029,6	21037,4	20123,7
сухого вещества	2474,7	2475,4	2367,5
сырого протеина	291,3	298,2	308,9
переваримого протеина	165,2	167,4	158,4
сырой клетчатки	597,0	607,4	598,8
сырого жира	76,1	77,2	77,6
сахара	118,0	118,6	118,8
кальция	11,8	12,2	12,0
фосфора	7,7	8,1	6,9
каротина, г	123,3	128,1	139,0
КОЭ, МДж/кг СВ	8,5	8,5	8,5

При анализе расхода кормов в этот период следует отметить, что потребление их по видам было различным. Так, телки I группы потребили больше сена и сенажа по сравнению со сверстниками II группы на 12,4 (1,7%) и 20,7 кг (1,6%); 41,5 (6,1%) и 157,8 кг (13,5%) соответственно. Наибольшее количество пастбищной травы потребили телки III группы (2145,9 кг), что больше на 458,2 (27,1%) и 909,4 кг (73,5%) данного показателя у телок I и II групп соответственно.

При анализе таблицы видно, что за подсосный период телки осеннего сезона рождения потребили меньше молока по сравнению с животными зимнего и весеннего сезонов рождения на 87,5 (7,8%) и 11,6 кг (1,1%).

Неодинаковая поедаемость отдельных видов кормов при доращивании определенным образом сказалась на уровне потребления питательных веществ животными различных групп.

Так, в период 8-18 месяцев телками зимнего сезона отела было потреблено больше кормовых единиц соответственно на 42,5 (2,1%) и 27,2 кг (1,4%) по сравнению со сверстниками I и III групп. Аналогичная закономерность между группами отмечалась по переваримому протеину и обменной энергии.

В целом за опыт телки I группы потребили 2872,2 корм. ед., 29598,2 МДж обменной энергии, 263,5 кг переваримого протеина, II –2944,1; 29449,6; 270,7, III –2879,8; 28286,9; 266,5 соответственно (табл. 3).

Таблица 3. **Фактическое потребление кормов и питательных веществ подопытным молодняком от рождения до 18 месяцев (в среднем на голову), кг**

Показатель	Группа		
	I	II	III
	телки	телки	телки
Молоко	1035,1	1122,6	1046,7
Сено разнотравное	921,7	838,1	685,3
Сенаж	1726,7	1486,6	1167,9
Зеленая масса:			
пастбищная трава	2100,7	3083,1	3458,3
сеяных культур	-	-	-
Комбикорм	1022,6	1022,6	1022,6
Патока кормовая	150,0	150,0	150,0
Соль поваренная	13,0	13,0	13,0
В кормах содержится:			
кормовых единиц	2871,3	2944,1	2879,8
обменной энергии, МДж	29621,1	29148,0	28179,5
сухого вещества	3151,6	3230,0	3157,4
сырого протеина	405,8	420,0	424,5
переваримого протеина	263,5	270,7	266,5
сырой клетчатки	735,5	752,7	740,1
сырого жира	135,2	138,9	136,2
сахара	187,0	194,3	189,1
кальция	15,5	15,0	15,1
фосфора	10,4	10,9	10,0
каротина	143,4	158,6	164,5
КОЭ, МДж/кг СВ	9,2	9,3	9,2

Таким образом, можно сделать вывод, что телки зимнего и осеннего сезонов рождения, потребляли большее количество питательных веществ и энергии рационов, что оказало положительное влияние на их продуктивность.

Литература

1. Фролов А.Н., Кизаев М.А., Баширов В.Д. Влияние различных сроков отъема телят от матерей с последующим интенсивным выращиванием на качественные показатели мяса //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 106-109.

2. Харламов А.В. Научно-практическое обоснование новых подходов к повышению эффективности использования корма и производства говядины в мясном и молочном скотоводстве: дисс…. д.с.-х.н. Оренбург, 2010. 458 с.

3. Левахин В.И., Клетушкин Н.М., Ажмулдинов Е.А. Продуктивность бычков в зависимости от технологии содержания // Зоотехния. 1997. № 2. С. 21-23.

4. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Особенности роста телок различных генотипов казахского белоголового скота //Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(4). С. 31-35.

5. Завьялов О.А., Харламов А.В., Харламов В.А., Ласыгина Ю.А., Фролов А.Н. Экономическая эффективность выращивания на племя бычков казахской белоголовой породы разных сезонов рождения //Вестник мясного скотоводства. Материалы научно практической конференции. Оренбург: ВНИИМС. 2009, Выпуск 62, том III. С. 88-91.

6. Завьялов О.А. Использование питательных веществ рационов и продуктивные качества молодняка казахской белоголовой породы разных сезонов рождения: дис….канд. с.-х. наук. Оренбург, 2007. 113 с.

Завьялов Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-922-850-85-20, e-mail: olezek.83@mail.ru)

Харламов Анатолий Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-905-814-26-14

Харламов Василий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-25-28, 8-922-886-95-97, e-mail: charvas@mail.ru

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ректор ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины

Россия 475100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: Litov@gavm.ru

УДК 637.5

Экологическая оценка безопасности мяса бычков различных пород

И.В.Маркова

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье представлены сравнительные результаты анализа мышечной ткани бычков красной степной, черно-пестрой и калмыцкой пород по содержанию токсичных элементов, антибиотиков, пестицидов, также представлены данные по микробиологическим показателям.

Summary. The article presents a comparative analysis of muscle tissue of red steppe, black-spotted and kalmyk bulls on the content of toxic elements, antibiotics, pesticides, data on microbiological parameters are also stated.

Ключевые слова: токсичные металлы, антибиотики, порода, бычки.

Key words. toxic metals, antibiotics, breeds, calves.

Среди основных факторов, определяющих конкурентоспособность пищевых продуктов в современном мире, все большее значение приобретают ее качество и безопасность. Эти показатели становятся все более значимыми, оставляя далеко позади такие критерии, как цена продукта и ареал его традиционного потребления. От качества продуктов питания зависят здоровье населения, его трудовая активность и, в конечном счете, темпы экономического развития страны.

Современная ситуация требует системного подхода к вопросам контроля сырья и пищевых продуктов с целью обеспечения их безопасности, качества и доступности в необходимом количестве, обеспечивающем полноценное питание и здоровье всех групп населения.

Цепочка поступления токсических веществ в организм берет начало от сельскохозяйственных угодий и заканчивается в человеке [3].

Особое место занимает безопасность продуктов питания в связи с развитием промышленности, транспорта, энергетики, что приводит к повышению уровня концентраций токсических элементов в биосфере [4, 7, 8]. Наибольшую опасность представляют соли тяжелых металлов, пестициды, радионуклиды. Эти вещества, находясь в мясных продуктах, становятся причиной пищевых токсикозов, оказывают канцерогенный и мутагенный эффект, а также ухудшают технологические свойства животного сырья, затрудняя или делая невозможным приготовление высококачественных продуктов питания.

Пищевые продукты должны удовлетворять физиологическим потребностям человека в необходимых веществах и энергии, отвечать предъявляемым к продовольственному сырью и пищевым продуктам органолептическим и физико-химическим требованиям, соответствовать установленным нормативными документами требованиям к допустимому содержанию химических, радиоактивных, биологических веществ и их соединений, микроорганизмов и других биологических организмов, представляющих опасность для здоровья нынешнего и будущих поколений [1].

Загрязнение окружающей среды химическими веществами является одним из наиболее сильных факторов разрушения компонентов биосферы. Среди наиболее опасных для здоровья человека токсикантов занимают тяжелые металлы [5]. Они отнесены к тиоловым ядам, блокирующих сульфгидрильные группы белков и нарушающих обменные процессы в организме (при низких дозах), в больших дозах могут выступать в качестве блокаторов и других функционально активных групп белков - аминных, карбоксильных и др.

Для определения экологической безопасности мяса бычков таких пород как, красная степная (I группа), черно-пестрая (II гр.) и калмыцкая (III гр.) нами был проведен контрольный убой в возрасте 18 месяцев на Софиевском мясокомбинате Оренбургской области, в отобранных образцах мяса каждой группы и определяли показатели экологической безопасности.

Загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами, радионуклидами в последние годы становится глобальной проблемой [6]. С географической стороны СПК колхоз «Красногорский» Саракташского района, в котором было проведено исследование, расположено недалеко от таких промышленных городов как Медногорск, Орск и Новотроицк, относящихся к наиболее загрязненным территориям вследствие высокой концентрации промышленных предприятий данных городов. Список вредных веществ весьма большой здесь и тяжелые металлы, радионуклиды, антибиотики, пестициды и болезнетворные микроорганизмы. Контролем по содержанию токсических вредных веществ в мясе служили их предельно допустимые концентрации (ПДК).

В нашем исследовании, проведенном в хозяйстве, расположенном в зоне техногенной напряженности, контроль экологической чистоты мяса бычков проводили по всем возможным показателям, отвечающим за безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов (табл. 1).

Таблица 1. **Показатели экологической безопасности в мясе**

Показатель	**Значение характеристики**			
	по НД не более	**при испытании**		
		I	**II**	**III**
Массовая доля токсичных элементов, мг/кг в т.ч.				
медь	5,0	0,44±0,17	0,50±0,06	0,20±0,10
цинк	70,0	29,43±1,06	22,73±5,50	25,07±3,51
свинец	0,5	0,19±0,03	0,23±0,01	0,16±0,02
кадмий	0,05	0,01±0,02	0,02±0,01	0,01±0,01
Радионуклиды, Бк/кг в т.ч.				
цезий-137	200	3,0		
Пестициды, мг/кг в т.ч.				
изомеры	0,1	не обнаружено		
метаболиты	0,1	не обнаружено		
Антибиотики, мг/кг в т.ч.				
левомитицин тетрациклиновая группа бацитризин	не доп.	не обнаружено		
Микробиологические показатели, КОЕ/г в т.ч.				
КМАФАнМ	$5 \cdot 10^6$	$4{,}0 \cdot 10^6$	$4{,}5 \cdot 10^6$	$5{,}0 \cdot 10^6$
БГКП (колиформы), г(см^3)	в 0,0001 не доп.	не обнаружено		
Патогенные, г(см^3) в т.ч.				
сальмонеллы листерии	в 25 г не доп.	не обнаружено		

Общеизвестно, что наибольшая часть металлов относится к категории биоактивных, необходимых для нормальной жизнедеятельности организма, так как изменение физиологических функций и метаболизма в организме наблюдается не только при избытке, но и при их недостатке.

Наше внимание было обращено на содержание таких элементов как медь и цинк. Это можно объяснить тем, что с одной стороны они являются жизненно необходимыми микроэлементами, а с другой – могут оказывать вредное воздействие на организм человека, способны накапливаться в тканях, вызывая ряд заболеваний.

Не имеющий полезной роли в биологических процессах элемент, такой как свинец, определяется как токсичный металл. Такой элемент как кадмий, при низких концентрациях может благотворно действовать на организм как лекарство, оказывая тем самым саногенетическое воздействие [2].

Результаты испытаний мясного сырья, полученного от убоя бычков красной степной, черно-пестрой и калмыцкой пород, в соответствие с требованиями СанПиН 2.3.2.1078-01 показывают, что исследуемое мясо соответствовало по показателям безопасности всем нормативным требованиям. Количество тяжелых металлов не превышало пределы допустимых концентраций, тем не менее, количество свинца и кадмия в опытных образцах мясного сырья, которое было получено от животных III группы было ниже, чем в I и II на 15,8 и 30,5% по свинцу, кадмию – в среднем 50%.

Содержание цезия, как радионуклида, не превышало показаний по нормативным документам, его количество составило 3,0 Бк/кг.

Кроме того, таких сильно токсичных химически опасных веществ, как антибиотики, пестициды и большинство микроорганизмов, в том числе патогенных обнаружено не было.

Полученные результаты свидетельствуют, что никаких принципиальных внутригрупповых различий не установлено. Если она и незначительно проявлялась, то была обусловлена, в основном, влиянием на величину средне групповых показателей индивидуальных особенностей отдельных животных внутри группы.

Можно констатировать, что полученная при убое подопытного молодняка мясная продукция относится к категории экологически чистого продукта. Причем полученное от всех животных мясо может быть использовано для приготовления различных мясных блюд не только взрослого, но и детского питания. Все это, в свою очередь, свидетельствует о том, что принятая в хозяйстве технология производства продуктов скотоводства при соответствующем наборе кормов, способствует получению высококачественной, экологически чистой говядины, а территория, на которой расположено хозяйство, несмотря на повышенное техногенное давление, может быть отнесено в настоящее время к экологически благополучной зоне.

Таким образом, анализ полученных данных говорит о том, что мясо, полученное при убое молодняка различной породной принадлежности, отличалось достаточно высоким качеством, вследствие чего оно является ценным сырьем для мясоперерабатывающей промышленности.

Литература

1. Бирюкова М.В., Гернет М.В., Еделев Д.А. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов// Научно-информационный материал. М., 2010. 27 с.

2. Скальный А.В. Центр биотической медицины под редакцией доктора Скального. М., 2009. 51 с.

3. Позняковский В.М. Экспертиза мяса и мясных продуктов. Качество и безопасность //Учебное справочное пособие. Новосибирск, 2005. 526 с.

4. Родионова Г.Б., Журкина Ж.А., Корниченко В.И., Сергеев А.М., Бондарь Е.А. Особенности миграции тяжелых металлов по звеньям экологических цепочек в условиях Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2006. № 59. С. 259-263.

5. Сало А.В., Попов В.В., Рябов Н.И., Петрунина Ю.Ю. Содержание тяжелых металлов в мышечной ткани бычков при скармливании цеолита // Вестник мясного скотоводства. 2009. № 62. С. 86-87.

6. Мирошников С.А., Родионова Г.Б., Корнейченко В.И., Данилова О.М., Кряжев К.А. Экологическая характеристика территорий хозяйств // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 63. С. 166-170.

7. Лебедев С.В., Родионова Г.Б., Сальникова Е.В., Кудрявцева Е.А. Содержание тяжелых металлов в кормовых культурах Оренбургской области //Международное научное издание Современные фундаментальные и прикладные исследования = International scientific periodical Modern fundamental and applied researches. 2011. №3. С. 54-57.

8. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. Влияние антистрессовых препаратов крезивала и ионола на мясную продуктивность откармливаемых бычков// Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(1). С. 105-112.

Маркова Ирина Викторовна, аспирантка, отдел технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января 29, 8(919)8452764, irinazzz88@yandex.ru

УДК 631.1

Мясное скотоводство в сельхозпредприятиях Оренбургской области

Ж.Н.Куванов, Г.Н.Мушинская, М.М.Бикмухаметов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье на основе анализа развития отрасли мясного скотоводства в Оренбургской области и эффективности ведения в сельскохозяйственных предприятиях области сформулированы основные пути повышения доходности отрасли и ее конкурентоспособности на региональном рынке.

Summary. On the basis of analysis of beef cattle industry development in the Orenburg region and efficiency of farms management in the region the basic ways for increase of industry profitability and its competitiveness on the regional market were formulated.

Ключевые слова: сельскохозяйственные предприятия, мясные породы скота, динамика поголовья, специализация отрасли, показатели эффективности.

Key words: farms, meat breeds of cattle, herd dynamics, industry specialization, performance of efficiency.

Оренбургская область является традиционной зоной развития мясного скотоводства. На ее территории в 2011 году размещалось 18,3% всего поголовья мясного скота, имеющегося в стране. Мясное скотоводство здесь, в основном, развивается в крупных сельскохозяйственных предприятиях с коллективной формой собственности, в государственных научно-производственных хозяйствах и племзаводах. Правда, в последние годы мясным скотоводством заинтересовались и фермерские хозяйства [1, 4].

За период с 1999 по 2011 год численность крупного рогатого скота мясных пород в области увеличивалась с 0,8 до 33,2 % в разные годы (рис. 1). Но в отдельные годы наблюдались сокращения поголовья мясного скота в основном обусловленные влиянием неблагоприятных климатических условий при выращивании и заготовке кормов [3, 5, 6, 7].

Рис. 1 - Динамика изменения численности крупного рогатого скота мясных пород в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области в 1999-2011 годах (поголовье на конец года)

Количество реализуемых животных сельхозорганизациями области на племенные цели и на мясо в 2011 году достигло 30 113 голов мясных пород, общим весом 8938,5 тонн [2].

Среднее поголовье стада в сельскохозяйственных предприятиях области составляет 664 головы крупного рогатого скота мясных пород и их помесей. Откорм молодняка производится непосредственно в хозяйствах на имеющейся кормовой базе. В связи с этим средний вес реализуемых животных не превышает 305 кг. В последние годы затруднения при откорме молодняка испытывают хозяйства, расположенные в Восточной и Южной зонах Оренбургской области.

Так, в целях стимулирования развития специализированной отрасли Правительством области с 2004 года предусматривалась ежегодная дотация на одного делового теленка от коров мясных пород или помеси, полученной от молочной коровы, покрытой быком-производителем мясного направления, в сумме более 1000 руб.

Как видно из таблицы 1, численность мясного скота в 2011 году, по сравнению с 2000 годом, увеличилась на 68,9%. Положительным является еще то, что темпы роста поголовья мясных коров несколько выше, чем темпы роста всего поголовья. Следует также отметить, что стабильный прирост поголовья мясного скота происходит при продолжающемся снижении количества животных молочного направления продуктивности. Так, в 2011 году их численность была на 53,5 % меньше, чем в 2000 году. Причем, в отличие от стада животных мясных пород, здесь уменьшилась также численность коров (соответственно на 49,1%). В итоге за последний год по сравнению с 2000 годом поголовье крупного рогатого скота всех пород уменьшилось на 39,8%, в том числе коров на 30,9%. По удельному весу животных мясных пород в общем поголовье крупного рогатого скота в последние годы положение заметно стабилизировалось и составляет 31,5%, что выше, чем в 1990 году.

Таблица 1. **Динамика изменения поголовья крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области, тыс.голов (на конец года)**

Показатель	Годы					2011 г. в % к 2000 г.
	1990	2000	2005	2010	2011	
Поголовье мясного скота						
всего,	179,6	55,1	66,0	88,4	93,1	168,9
в т.ч. коровы	50,3	21,0	26,0	37,3	39,9	190,0
Поголовье молочного скота						
всего,	943,5	435,1	287,0	220,7	202,3	46,5
в т.ч. коровы	283,4	139,5	108,4	77,4	71,0	50,9
Поголовье крупного рогатого скота						
всего,	1123,1	490,2	353,0	309,2	295,3	60,2
в т.ч. коровы	333,7	160,5	134,4	114,6	110,9	69,1
Удельный вес мясного скота в общем поголовье животных, %,	16,0	11,2	18,7	28,6	31,5	–
в т.ч. коровы	15,1	13,1	19,3	32,5	36,0	–

В качестве положительной динамики развития мясного скотоводства следует отметить не только увеличение численности животных специализированных пород, но и существенные качественные изменения: рост выхода телят на 100 среднегодовых коров и среднесуточных приростов молодняка. Правда, по уровню воспроизводства стада специализированная отрасль существенно уступает молочной, хотя в динамике наблюдается устойчивый рост выхода телят на 100 коров (табл. 2).

Таблица 2. **Динамика уровня воспроизводства стада крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области**

Показатель	Годы					2011 г. в % к 2000 г.
	1990	2000	2005	2010	2011	
Выход телят на 100 среднегодовых коров и нетелей, гол.:						
мясное скотоводство	69,0	67,0	56,0	70,0	61,0	103,4
молочное скотоводство	95,0	88,0	83,0	94,0	91,0	101,4

Как видно из таблицы, выход телят на 100 среднегодовых мясных коров и нетелей в 2011 году оказался на 3,4% выше, чем в 2000 году. Наряду с этим закономерным оказалось то, что по уровню воспроизводства стада специализированная отрасль всегда уступала молочной. Между тем получение от каждой мясной коровы по теленку является главной задачей, поскольку издержки на содержание яловой коровы увеличивают себестоимость продукции.

Положительная динамика численности животных мясных пород, выхода делового приплода и интенсивности роста молодняка способствовали заметному росту производства говядины в специализированной отрасли (табл. 3).

Таблица 3. **Динамика производства говядины в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области (в живой массе)**

Показатель	Годы					2011 г. в % к 2000 г.
	1990	2000	2005	2010	2011	
Производство говядины, тыс. ц						
всего,	1254,8	353,6	293,2	277,8	271,2	76,7
в т.ч. в мясном скотоводстве,	222,3	42,7	47,8	70,7	78,7	184,3
в молочном скотоводстве	1032,5	310,9	245,3	207,1	192,5	61,9
Удельный вес продукции спец. отрасли в общем объеме говядины, %	17,7	12,1	16,3	25,4	29,0	–
Производство говядины на одну структурную голову, кг						
в мясном скотоводстве,	126,4	82,0	81,3	100,9	103,0	125,6
в молочном скотоводстве	111,1	73,4	78,4	87,8	84,7	115,4

Производство мясной продукции крупного рогатого скота специализированных пород в 2011 году, по сравнению с 2000 годом, возросло на 84,3%, в молочном скотоводстве оно, напротив, снизилось соответственно на 38,1%. Обращает на себя внимание еще то, что если в специализированной отрасли в динамике наблюдается, хотя и волнообразный рост производства говядины, то в молочном, наоборот, с 2005 года снижается. Следует отметить также то, что в 2011 году больше стал удельный вес продукции мясного скотоводства в общем объеме говядины (29,0%), этот уровень уже выше 1990 года.

В качестве положительной тенденции следует отметить ежегодный стабильный рост производства говядины на одну структурную голову. Молочное скотоводство по этому показателю существенно уступает специализированной отрасли. Таким образом, увеличение производства говядины в Оренбургской области произошло преимущественно за счет отрасли мясного скотоводства.

Вместе с тем следует отметить то, что в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области слабо используется биологический потенциал крупного рогатого скота как в мясном скотоводстве, так и в молочном. Особенно хочется подчеркнуть низкую интенсивность роста молодняка мясных пород после их отъема от коров. В 2011 году среднесуточные приросты живой массы молодняка на 20% были меньше уровня 1990 года. Однако по данным отдельных хозяйств (СПК-колхоз «Уральский» Кваркенского района, СПК «Теренсайский» Адамовского района, ООО «Племзавод «Димитровский», ООО «Экспериментальное») при создании соответствующих условий содержания и кормления животных, интенсивность их роста может быть в 2 и более раза выше, чем средняя фактическая по области.

Состояние отрасли мясного скотоводства, как и других отраслей животноводства, в значительной мере зависит от наличия развитой племенной базы. В Оренбургской области на настоящий период имеется всего 25 племенных хозяйств и репродукторов по разведению мясных пород с общей численностью 23,1 тыс. голов скота, в том числе 12,2 тыс. коров, или всего 30,5% к общему поголовью маточного стада области (табл. 4).

Таблица 4. **Абсолютная и относительная численность пробонитированного скота мясных пород в Оренбургской области на 31.12.2011 года**

Порода	Численность пробонитированного скота	
	абсолютная, гол.	относительная, %
Все породы	23 151	100,0
Казахская белоголовая	15 576	67,3
Калмыцкая	3 491	15,1
Брединский мясной тип симментальской породы	1 805	7,8
Герефордская	1 717	7,4
Каргалинский мясной тип	562	2,4

Каждая порода, представленная в области, занимает свой ареал обитания, этому способствовало влияние природно-климатических условий каждой зоны Оренбургской области. К примеру, калмыцкая порода мясного скота разводится преимущественно в Восточной зоне области в приграничной территории с Республикой Казахстан. Попытки разведения других пород скота в Светлинском районе области не увенчались успехом. Здесь с трудом выживали коровы казахской белоголовой породы, которая считается наиболее приспособленной породой к условиям Оренбургской области.

Такие же породы как герефорд, шортгорн и брединский тип симментальской породы разводятся преимущественно в Западной зоне и северной части Центральной зоны Оренбургской области, где есть высокопродуктивные пастбища.

Разведение несвойственных пород в определенной зоне области в большинстве случаев становится нерентабельным и хозяйство может нести дополнительные расходы.

Особого внимания заслуживают статьи затрат на электроэнергию и горюче-смазочные материалы, по которым темпы роста самые высокие — в 38,3 и 11,3 раза. Кроме этого, в последние годы в традиционных зонах Оренбургской области из-за сложившихся климатических условий возникли затруднения производства зернофуражных кормов и стала невозможным заготовка грубых кормов с естественных сенокосов. И, как следствие негативных явлений, повысилась их себестоимость, что в свою очередь привело к существенному росту себестоимости говядины в мясном скотоводстве (табл. 5).

Таблица 5. **Себестоимость 1 ц прироста живой массы молодняка крупного рогатого скота в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области (в ценах текущего года), руб.**

Показатель	Годы					2011 г. в % к 2000 г.
	1990	2000	2005	2010	2011	
В ценах текущего года						
В мясном скотоводстве,	279,4	2772,4	4998,9	8290,2	9475,8	в 3,4 р
в т.ч. молодняка						
до 8 мес.	311,4	3045,5	4887,0	8345,8	9730,3	в 3,2 р
старше 8 мес.	263,9	2507,1	5124,8	8217,4	9171,2	в 3,6 р
В молочном скотоводстве	270,2	2857,8	5144,8	9227,1	10809,5	в 3,8 р

Себестоимость 1 ц прироста живой массы крупного рогатого скота как мясных, так и молочных пород, довольно высокая, причем в динамике ее уровень, а это значит и убыточность производства говядины возрастает.

Известно, что основным фактором, определяющим себестоимость продукции животноводства, является уровень затрат на содержание 1 головы животных. По данным нашего анализа, в 2011 году по этому показателю при содержании молодняка мясное скотоводство уступало молочному на 12,5%. И это несмотря на то, что по технологии содержания и кормления скота специализированная отрасль несколько проще, чем молочная. Следовательно, по нашему мнению, высокие издержки на содержание мясного скота объясняются не только высокими затратами на кормление животных, но и слабой организацией труда в большинстве специализированных хозяйств.

Одним из резервов повышения эффективности, по мнению А.С. Булатова, выступает специализация. Специализация дает производителю немало преимуществ. Во-первых, специализируясь на производстве того или иного продукта, производитель имеет возможность наиболее эффективно использовать доступные ему или имеющиеся у него экономические ресурсы. Во-вторых, специализация на производстве ограниченного набора продуктов дает возможность производителю эффективно использовать свое умение их производить [1].

Для дальнейшего развития отрасли мясного скотоводства в сельскохозяйственных предприятиях Оренбургской области есть все предпосылки использовать преимущества специализации хозяйств.

Специализация хозяйств Оренбургской области должна определяться, прежде всего, особенностями климата, наличием и структурой сельхозугодий, уровнем материально-технической вооруженности производства.

В большинстве хозяйств области, имеющие крупный рогатый скот мясных пород, развито зернопроизводство, как основной источник доходов предприятия. Из-за низкой доходности мясных товарных ферм с полным оборотом стада в сельскохозяйственных предприятиях области процесс заготовки кормов на стойловый период занимает, как правило, второе место по значимости, после посева и уборки зерновых культур.

В неблагоприятные 2010-2012 годы в Оренбургской области сельхозтоваропроизводители, имеющие слабую кормовую базу, продавали бычков мясных пород и часть телочек в возрасте 7-10 месяцев для последующего откорма в другие хозяйства, до начала стойлового периода. Таким образом, повышался уровень специализации хозяйств в отрасли мясного скотоводства. Так, специализация хозяйств будет способствовать дальнейшему развитию кооперации и укреплению долгосрочных партнерских отношений между производителями телят, откормочными хозяйствами и мясоперерабатывающими предприятиями.

Литература

1. Основные показатели сельского хозяйства в России в 2010 году. Статбиллютель. М.: Росстат, 2011. 68 с.

2. Отчет Global Reach Consulting «Мировой и российский рынок говядины – 2012».

3. Сельское хозяйство, охота и лесоводство Оренбургской области. 2012. Статистический сборник. Оренбург, 2012.

4. Черногоров А.Л., Сулейманов М.С., Куванов Ж.Н., Бикмухаметов М.М. Производство мяса в Российской Федерации: Ресурсы и структура// Вестник мясного скотоводства. 2011. № 3(64). С. 43- 48.

5. Мирошников С.А. Навстречу 80-летию института //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(3). С. 7-18.

6. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения //Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(3). С. 7-12.

7. Зелепухин А.Г. Основные направления развития мясного скотоводства //Вестник мясного скотоводства. 2006. №59(1). С. 3-7.

Куванов Жанибек Наурызбаевич, руководитель группы экономического анализа и прогнозирования отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532)77-46-41, e-mail: jan.oren@yandex.ru

Мушинская Галина Николаевна, научный сотрудник группы экономического анализа отдела технологии мясного скота и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532)77-46-41

Бикмухаметов Марат Марсович, научный сотрудник группы экономического анализа отдела технологии мясного скота и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532)77-46-41, e-mail: bmm56@mail.ru

УДК 591.11:636.22/.28

Гематологические показатели и естественная резистентность бычков красной степной, черно-пестрой и калмыцкой пород в зависимости от технологии содержания

Ю.А.Ласыгина, И.В.Маркова

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Приведенные результаты исследования гематологических показателей и естественной резистентности находились в прямой зависимости от возраста, генетического потенциала и содержания животных. Эти факторы способствовали изменению общей картины крови.

Summary. The given results of research of hematological indices and natural resistance were directly dependent upon age, genetic potential and keeping of animals. These factors promoted change in overall blood picture.

Ключевые слова: бычки, прирост, живая масса, генотип, кровь, эритроциты, гемоглобин, резистентность.

Key words: bulls, weight gain, live weight, genotype, blood, erythrocytes, hemoglobin, resistance.

Клетки организма омываются рядом телесных жидкостей, или гуморов. Поскольку жидкости занимают промежуточное положение между внешней средой и клетками, они играют роль амортизатора при резких внешних изменениях и обеспечивают выживание клеток; кроме того, они являются средством транспортировки питательных веществ и продуктов распада.

Кровь является важнейшим интерьерным показателем организма животных. Будучи внутренней средой организма, кровь обладает постоянством своего состава. В то же время это одна из наиболее изменчивых и лабильных систем, отображающая все изменения, которые происходят в организме животных. Ее количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процесса роста, развития и продуктивности [1, 2, 5].

Ряд исследователей проявляют огромный интерес к крови. Однако поиски связи морфологического состава крови с продуктивными качествами показали, что он косвенно связан с продуктивностью [3, 5, 6].

Кровь является той внутренней средой, через которую клетки тела получают из внешней среды все необходимые для их жизнедеятельности вещества. В свою очередь через кровь происходит удаление из клеток веществ, являющихся продуктами жизнедеятельности. Состав крови свидетельствует о нормальных и патологических процессах, происходящих в организме животного [2, 5, 7, 8].

Поэтому для более объективной оценки физиологического состояния и характера обмена веществ у сельскохозяйственных животных все более широкое применение находят исследования по изучению состава крови.

Для проведения исследования были сформированы 3 группы 10 - месячных бычков по 15 голов в каждой. Бычки в первой половине опыта с 10-месячного возраста содержались на откормочной площадке с помещением легкого типа, куда бычки имели свободный доступ и содержались до 15-месячного возраста. Для водопоя использовались групповые автопоилки. Для заключительного откорма в 15 месяцев молодняк был поставлен в помещение на привязь, где содержался до 18-месячного возраста.

Кормление подопытных животных осуществлялось рационами, сбалансированными в соответствии с детализированными нормами питания на основе фактической питательности кормов, заготовленных в хозяйстве и комбикормов промышленного производства. Рационы составлялись в зависимости от возраста и живой массы бычков.

В целом на протяжении всего опыта уровень кормления особей был одинаковым, а различия в потреблении кормов и питательных веществ, в основном, были обусловлены неодинаковой интенсивностью роста. Особи с более высокими показателями среднесуточного прироста живой массы занимали преимущественное положение и по потреблению кормов. Так, наибольшее количество питательных веществ потребляли бычки III группы. Они превосходили своих сверстников из I и II групп по потреблению сухого вещества на 2,3% и на 1,4%, кормовых единиц на 2,0% и 1,2%, обменной энергии на 1,9 и 1,1% и переваримого протеина на 1,9 и 1,0%.

Несмотря на одинаковые условия кормления и содержания, животные сравниваемых групп поразному реагировали на действие факторов внешней среды. В целом за период эксперимента более интенсивно росли бычки калмыцкой породы. Их преимущество по сравнению с бычками I и II по абсолютному приросту составило соответственно 8,6 и 2,4%.

При гематологических исследованиях мы учитывали особенности возрастной эволюции организма, породу и содержание животных. Все это отражается не только на картине физиологически нормальной крови, но и на тех изменениях, которые вызываются в ней различными факторами. В связи с этим нами изучены возрастные изменения крови крупного рогатого скота (табл. 1).

Таблица 1. **Морфологический состав крови подопытного молодняка**

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Эритроциты, 10^{12}л			
10	6,7±0,29	6,7±0,29	6,6±0,29
15	5,8±0,19	5,8±0,06	6,1±0,08
18	6,3±0,38	6,4±0,29	6,5±0,23
Лейкоциты, 10^{9}л			
10	6,9±0,29	6,8±0,29	6,7±0,29
15	7,1±0,14	7,1±0,15	7,4±0,07
18	6,5±0,20	6,6±0,38	6,6±0,40
Гемоглобин, г/л			
10	118,0±0,58	118,6±0,58	119,3±0,58
15	133,7±4,44	134,7±3,86	135,3±3,11
18	110,4±0,58	111,0±0,73	113,3±0,29

Исходя из полученных данных, можно отметить, что при постановке на опыт у бычков трех испытуемых групп величина морфологических показателей крови находилась в пределах средних физиологических величин. Так, количество эритроцитов было в пределах 6,6-6,7×1012 л, лейкоцитов 6,7-6,9×109 л и гемоглобина 118,0-119,3 г/л, что свидетельствует о нормально протекающих обменных процессах жизнедеятельности организма подопытного молодняка.

Интенсивно растущие животные мясных пород характеризуются более высокими показателями содержания красных кровяных телец крови, чем молочные. По содержанию эритроцитов крови между тремя группами разница была минимальной во все возрастные периоды. К 18 месяцам большее их содержание наблюдалось у бычков III группы.

Дальнейший анализ полученных результатов показал, что с увеличением возраста животных происходило значительное изменение уровня форменных элементов крови в их организме. Следует отметить, что содержание таких форменных элементов крови как эритроцитов и гемоглобина имеют тесную корреляционную связь с интенсивностью роста. Так, количество гемоглобина у 15-месячных бычков по сравнению с 10-месячными повысилось в I группе на 13,3% (P<0,01); II – 13,6% (P<0,01); III – 13,4% (P<0,001), а количество эритроцитов в этот же временной промежуток снизилось в I и II группе на 13,4% (P<0,05); III – 7,6% (P<0,05).

Вне зависимости от породной принадлежности и физиологического состояния животных в возрасте 18 мес. произошел спад содержания эритроцитов в крови по сравнению с 10-месячным возрастом в I группе на 6,0% (P<0,05); II – на 4,5% (P<0,05); III – на 1,6% (P<0,05). Показатели гемоглобина с 15 до 18 мес. снизились соответственно на 17,4% (P<0,001); 12,6 (P<0,001) и 5,0% (P<0,01). Это объясняется тем, что происходит снижение продуктивности животных в данные возрастные периоды.

Характерной особенностью растущего молодняка является наличие положительной связи между скоростью роста и содержанием общего белка, альбуминовых и глобулиновых фракций в крови (табл. 2).

Таблица 2. **Белковый состав сыворотки крови подопытных бычков, г/л**

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	глобулины			
			всего	α	β	γ
В возрасте 10 месяцев						
I	68,76	29,15	39,68	8,96	12,76	17,96
II	68,77	30,18	38,59	8,71	11,93	17,95
III	70,00	30,14	39,85	8,91	12,29	18,65
В возрасте 15 месяцев						
I	92,33	41,55	48,53	10,16	15,11	23,26
II	87,60	39,93	47,66	11,52	14,15	21,99
III	93,50	41,47	52,19	12,97	15,98	23,24
В возрасте 18 месяцев						
I	91,51	40,11	51,80	11,35	16,36	24,09
II	86,15	37,43	51,35	12,71	16,12	22,52
III	92,37	39,02	55,36	13,42	17,33	24,61

Нами установлено, что вне зависимости от породной принадлежности с возрастом произошло увеличение общего белка в сыворотке крови. Причем большее их содержание было у бычков калмыцкой породы. Так, у подопытных групп животных содержание общего белка увеличилось в 15 - месячном возрасте по сравнению с 10 мес. в I группе с 68,76 до 92,33 г/л (34,3%; P<0,001), II – с 68,77 до 87,60 г/л (27,4%; P<0,001) и III – с 70,00 до 93,50 г/л (33,6%; P<0,01).

Содержание альбуминов в сыворотке крови так же, как и содержание общего белка связано с продуктивностью животных. В нашем исследовании при более высоком их содержании была выше продуктивность животных. Существенных межгрупповых различий по содержанию в сыворотке крови глобулинов и их фракций не установлено.

Минеральный состав крови имеет огромное физиологическое значение, поскольку за счет него поддерживается нормальный биологический статус организма. Количество фосфора и кальция в крови в отличие от других гематологических показателей характеризовался сравнительной стабильностью у подопытных бычков, что указывает на отсутствии дефицита в минеральных веществах.

Таким образом, на основании вышеизложенного, можно сделать вывод, что гематологические показатели крови находятся в прямой зависимости от породы и возраста животных.

Еще одним важным условием жизнедеятельности животного является естественная резистентность организма – это устойчивость организма к воздействию различных повреждающих факторов. Она выступает как корректирующий признак в процессе получения не только высокопродуктивных животных, но и устойчивых к внешним факторам. Существенную роль в формировании естественной резистентности занимают процессы внутриклеточного переваривания, а также антитела.

В основе неспецифических механизмов защиты организма лежат клеточные и гуморальные факторы, которые обуславливают в конечном итоге исход действия патогенного агента на организм. Одним из клеточных факторов защиты организма является фагоцитоз. У сельскохозяйственных животных, в том числе и крупного рогатого скота, фагоцитарной способностью обладают клетки ретикуло-эндотелиальной системы. При этом наибольшая активность и подвижность отмечена у нейтрофилов. В их цитоплазме содержится лизоцим, лейкины, обладающие бактерицидными свойствами, а также оксидаза, пероксидаза, кислая и щелочная фосфатаза, липаза и другие ферменты, благодаря которым происходит разрушение и переваривание микробов и других антигенов.

Большая роль в поддержании высокого уровня защитных сил организма отводится гуморальным факторам защиты. Общеизвестно, что кровь обладает бактериостатической и бактерицидной способностью по отношению к микроорганизмам.

На иммунологическую реактивность организма животных оказывают влияние такие факторы как среда обитания, кормление и способы содержания. Таким образом, естественные защитные силы организма сельскохозяйственных животных являются довольно динамичным показателем и определяются как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды.

Нами были изучены акклиматизационные способности подопытных бычков при переводе их в помещение на привязь для откорма (табл. 3).

Таблица 3. **Показатели гуморального естественного иммунитета у подопытных бычков**

Показатель	В возрасте 15 мес.		
	Группа		
	I	II	III
Бета-лизины, %	11,44±0,65	12,98±0,91	12,26±0,50
Бактерицидная активность (БАСК), %	71,54±0,53	70,68±0,41	72,01±0,41
Лизоцим, мкг/мл	3,17±0,27	3,13±0,21	3,35±0,20

Лизоцимная активность сыворотки крови служит информативным признаком организма животных, лизоцим является достоверным диагностическим показателем неспецифической устойчивости животных.

Так, содержание лизоцима в сыворотке крови было наибольшей у бычков III группы, они превосходили сверстников из I и II групп на 5,7 ($P<0,05$) и 7,0% ($P<0,05$) соответственно.

Бактерицидная активность сыворотки крови животных служит отражением защитных сил организма. Следует отметить, что наибольшим содержанием защитных сил организма характеризовались бычки калмыцкой породы. Они более устойчивы к неблагоприятным условиям окружающего мира.

У организмов, испытывающих меньшее воздействие экстремальных факторов, меньше активность бета-лизинов. Содержание бета-лизинов, относящихся к неспецифическим компонентам сыворотки крови, было выше у бычков черно-пестрой породы на 1,5%, чем у I группы и на 0,7%, чем у III. Исходя из этого, можно сделать вывод, что животные черно-пестрой породы прихотливы к окружающим условиям, даже находясь в помещении на привязи.

Таким образом, иммунологические показатели, характеризующие состояние защитных сил организма, свидетельствуют, что бычки калмыцкой и красной степной пород имеют более высокую лабильность и адаптационную способность защитных механизмов в сравнении с бычками черно-пестрой породы.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Кутбангалиев К.С., Чаплыгина Л.А. Гематологические показатели у бычков симментальской породы в зависимости от их количества в группе // «Вестник РАСХН», 2003. Вып. 56. С. 130-135.

2. Ажмулдинов Е.А., Ляпина В.О., Белова Н.Ф. и др. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при различных условиях содержания //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. №2. С. 136-138.

3. Егорова И.В., Харламов А.В. Морфологические и биохимические показатели крови бычков различных пород при содержании на откормочной площадке Инновации в формировании конкурентоспособного сельскохозяйственного производства // Матер.международ.науч.-практ.конф. 3-4 октября 2011 г., г. Оренбург, 2011. С. 58-60.

4. Фролов А.Н., Баширов В.Д., Кизаев М.А. Продуктивные качества бычков симментальской породы и ее помесей с герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(2). С. 71-75.

5. Исхаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А. Гематологические показатели и естественная резистентность бычков черно-пестрой, симментальской пород и их помесей с голштинами в условиях промышленного комплекса //Вестник мясного скотоводства ВНИИМС. 2013. №1(79). С. 61-65.

6. Левахин В.И., Швиндт В.И., Тимофеева Т.Н. и др. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота: монография. Москва, 2005. 101 с.

7. Мирошников А.М., Харламов А.В., Ковалев С.А. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скармливании комбикормов разных составов // Вестник мясного скотоводства. №63(1). Оренбург. 2010. С. 29-34.

8. Титов М.Г., Яушев Р.Р., Ажмулдинов Е.А. Биохимические и гематологические показатели крови у бычков при различной питательности рационов //Вестник мясного скотоводства. 2008. № 61(2). С. 271-273.

Ласыгина Юлия Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, электронный адрес: mamonko80@mail.ru

Маркова Ирина Викторовна, аспирантка, отдел технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января 29, 8(919)8452764, irinazzz88@yandex.ru

УДК 636.2

Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции бычков при кормлении различными бобовыми культурами

Р.Р.Яушев, Е.А.Ажмулдинов, М.Г.Титов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса характеризовались животные, получавшие в составе рациона сенаж из козлятника восточного и люцерны 40% по питательности.

Summary. The best ability to convert protein of fodder in protein of meat was characteristic of animals that obtained in diet haylage from galega orientalis and alfalfa in an amount of 40% of nutrient value.

Ключевые слова: бычки, белок, трансформация, энергия.

Key words: bulls, protein, conversion, energy.

В настоящее время одной из актуальных проблем является обеспечение энергетического и белкового питания населения. 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 счет продуктов животного происхождения. Поэтому проблема увеличения их производства и повышения качества является перспективной. В этой связи в настоящее время нужно принять все меры для ее разрешения. При этом необходимо проводить комплексную оценку качества мяса с учетом биоконверсии основных питательных веществ и энергии корма в съедобные части тела [2, 4, 5, 6].

Для изучения данного показателя были проведены исследования на бычках симментальской породы в ОАО Агрофирма «Нур» Стерлибашевского района Республики Башкортостан. Нами по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы 4 группы бычков (по 15 голов) в возрасте 10 мес., живой массой 260 кг (табл. 1).

Таблица 1. **Схема опыта**

Группа	Количество животных, гол	Возраст при постановке, мес.	Характер кормления
I	15	10	ОР + сенаж козлятниковый
II	15	10	ОР + сенаж из люцерны
III	15	10	ОР + сено козлятниковое
IV	15	10	ОР + сено из люцерны

Сложный процесс переваривания питательных веществ корма с дальнейшим переносом их и включением в ткани животных никогда не прекращается в живом организме. Причем, вновь поступившие вещества используются не только для формирования новых структур организма, но и для обновления старых, что происходит со значительной интенсивностью. Эти процессы недостаточно оценивать по живой массе, ее среднесуточному приросту, массе туши и внутреннего жира, выходу туши и убойному выходу, выходу мякоти тканей, а также физиологическим показателям мяса. Наиболее объективную оценку животного в этом случае дают показатели конверсии или трансформации питательных веществ корма в продукцию [1, 3, 7].

Более лучшая переваримость и использование питательных веществ рационов бычками, потреблявшими сенаж из козлятника восточного и люцерны, оказали положительное влияние на синтез протеина, жира в съедобных частях тела животных. Так, в съедобных частях тела бычков I группы больше синтезировалось протеина и жира на 9,0 и 21,3% и II группы – на 5,3 и 9,4%, соответственно, чем у сверстников III и IV группы (табл. 2).

Таблица 2. **Конверсия протеина и энергии рационов в мясную продукцию**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Съедобная часть тела, кг	234,02	227,49	219,96	215,06
Синтезировано в съедобных частях тела, кг:				
белка	42,63	41,04	39,58	38,42
жира	24,90	22,46	21,07	20,04
энергии, МДж	1988,9	1855,3	1766,1	1696,6
Выход на 1кг живой массы:				
белка, г	87,88	86,29	85,26	83,81
жира, г	51,33	47,23	45,39	43,72
энергии, МДж	4,1	3,9	3,8	3,7
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	9,6	9,2	8,9	8,7
Коэффициент конверсии обменной энергии (ККОЭ), %	6,4	6,2	5,6	5,0

Установленный характер накопления питательных веществ в организме молодняка оказал влияние и на динамику коэффициента конверсии протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию тела.

Лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса характеризовались животные, получавшие в составе рациона сенаж из козлятника восточного и люцерны 40% по питательности.

По конверсии кормового протеина в пищевой белок бычки I и II групп превосходили сверстников III и IV групп соответственно на 0,4 и 0,8%. По конверсии энергии рационов в энергию съедобных частей тканей тела это преимущество составляло соответственно 0,8 и 0,9%. При этом лидирующее место по конверсии протеина и энергии корма в белок мяса занимали бычки I группы. По первому показателю они превосходили сверстников II, III и IV групп на 0,4; 0,7 и 0,9%, по второму – на 0,2; 0,8 и 0,9 %.

Таким образом, анализ полученных нами данных, свидетельствует о том, что показатели превращения протеина и энергии корма в белок и энергию тела у молодняка всех групп были достаточно высокими. Динамика этих показателей и межгрупповые различия по способности трансформировать питательные вещества корма в белок и энергию тела при идентичных условиях содержания и кормления, обусловлены в основном добавлением в рацион кормления сенажа из козлятника восточного и люцерны.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков разных генотипов при промышленной технологии выращивания//Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2009. № 62(1). С.9-13.

2. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ибраев А.С. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания. //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2010. №63(1). С. 76-79.

3. Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания //Зоотехния, 2007. №3. С. 22-25.

4. Кудашева А.В., Левахин Г.И., Ширнина Н.М., Резниченко В.Г., Радионова Г.Б. Углеводный состав бобовых культур//Вестник мясного скотоводства. 2009. № 62(1). С. 170-174.

5. Кудашева А.В., Радионова Г.Б., Корнейченко В.И. Энергетическая питательность кормов Оренбургской области//Вестник мясного скотоводства. 2011, № 64 (2), С. 106-113.

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

7. Титов М.Г., Ивонин А.Н. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков различных пород.//Вестник мясного скотоводства. 2012. №4 (78). С. 125-127.

Яушев Радик Рафаилович, соискатель, ведущий специалист ОАО Агрофирма «Нур», Стерлибашевского района Республики Башкортостан, тел.: 89659293327

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89123499947

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89225378273, e-mail: Titow.ru@mail.ru

УДК 631.1

Меры по разрешению проблем инвестирования в аграрный сектор экономики при освоении инновационных технологий

О.Н.Ширнина, Н.М.Ширнина
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии
В.А.Зальцман
«Челябинская государственная аграрная академия»

Аннотация. В статье анализируются вопросы рационального инвестирования в аграрную отрасль экономики с целью внедрения инновационных технологий, повышения производительности труда на основе новых форм интеграции.

Summary. The paper analyzes issues of rational investment in agricultural sector of economy aimed to implement innovative technologies, increase labour productivity based on new forms of integration.

Ключевые слова: инвестиции, ресурсосберегающие технологии, регион, производительность труда, организационные формы хозяйствования.

Key words: investment, resource-saving technologies, region, labour productivity, organizational forms of business.

Новые ресурсосберегающие технологии, позволяющие устранить дефицит рабочей силы, являются основой повышения производительности труда и рентабельности в аграрном секторе экономики [3].

Для перехода на современные технологии в 1990-е и 2000-е гг. аграрному сектору не хватало, прежде всего, финансовых ресурсов. В последние годы в этом наметились определенные положительные перемены.

Для финансирования освоения новых технологий существует два основных источника средств. Это собственные денежные ресурсы товаропроизводителя, составляющие часть прибыли, и заемные. Величина собственных средств, которые могут быть направлены на расширенное воспроизводство, зависит от выручки, производственных издержек обращения и налогов, из внешних — соотношение цен на производственные ресурсы, продукцию, а также особенности налоговой системы в сельском хозяйстве.

Таблица 1. **Занятость и производство продукции в аграрном секторе России и некоторых стран**

	Россия				США	Германия	Чехия	Венгрия	Польша
	1990	1995	2000	2005	2002	2002	2002	2002	2002
Доля занятых в сельском хозяйстве, % от общего числа занятых									
	12,9	14,7	13	10,2	2,4	2,3	4,7	6,2	19,2
Производство на крупных и средних предприятиях и у фермеров на одного занятого, тонн									
зерна	12	6,5	7,7	11,3	91,9	52,3	30,1	48,8	10,2
картофеля	1,1	0,4	0,3	0,5	6,4	13,7	4,9	2,9	5,8
овощей	0,7	0,3	0,3	0,4	11,6	4,3	1,8	8,7	1,8
мяса	0,8	0,3	0,2	0,4	11,7	7,5	3,5	5	1,1
молока	4,4	2,4	1,9	2,2	23,6	33,4	12	9,5	4,6
Производство на душу населения, кг									
зерна	787	428	448	548	1040	532	667	1157	702
картофеля	208	269	232	261	73	139	108	9	399
овощей	69	76	85	106	131	44	39	206	122
мяса	68	39	30	34	132	76	78	118	73
молока	376	264	221	218	267	339	265	225	316

Важнейшее отличие системы налогообложения сельхозтоваропроизводителей от других категорий налогоплательщиков заключается в том, что они освобождены от налога на прибыль, но являются плательщиками налога на землю. Отличие крестьянских хозяйств, которые осуществляют предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, состоит в том, что они на первые пять лет освобождены от налога на доходы физических лиц. Хозяйства населения платят лишь налог на землю. Это преимущество — одна из главных причин того, что многие фермеры отказываются от статуса хозяйствующих субъектов. По-видимому, это одна из причин сокращения числа крестьянских (фермерских) хозяйств, среди регионов Уральского Федерального Округа (УрфО), особенно наблюдается это в Курганской области.

Совершенствование налоговой системы товаропроизводителей, относимых к малым хозяйственным формам, должно быть направлено на ее упрощение [7].

На территории Курганской области с 2002 по 2008 годы число малых предприятий выросло в среднем на 10-12%, в том числе микро предприятия (рис. 1).

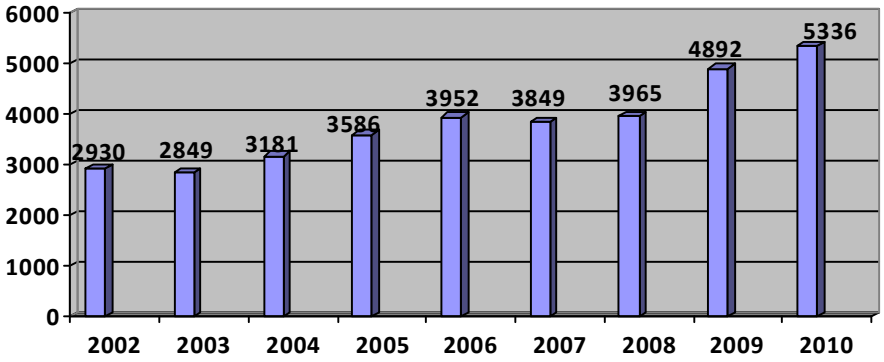


Рис. 1 - Количество малых предприятий на территории Курганской области.

Резкому росту числа малых фирм в 2009 году способствовало принятие 23.09.2008 г. Закона №3375 о развитии малого и среднего предпринимательства. Закон способствовал увеличению количества малых предприятий на территории Курганской области на 23% в период с 2008 по 2009 годы.

В Оренбургской области, наряду с крупным сельскохозяйственным производством, малое предпринимательство может внести существенный вклад в валовое производство мяса региона, где насчитывается 6725 крестьянских (фермерских) хозяйств и индивидуальных предпринимателей и порядка 297 тысяч личных подсобных хозяйств (хозяйства населения), занимающихся сельскохозяйственным производством. Они же наполовину обеспечивают область сельскохозяйственной продукцией, причем большая часть приходится на долю животноводческой продукции.

Для фермеров и хозяйств населения наиболее приемлемым является содержание мясного скота, поскольку требуется меньше инвестиций, затрат труда при производстве продукции и есть возможность эффективно использовать естественные кормовые угодья.

В мясном скотоводстве могут использоваться более дешевые капитальные помещения и простое оборудование для обслуживания животных, что позволяет существенно снижать затраты на содержание [1].

Интенсивный экономический рост невозможен без реальных инвестиций в отрасль. Их осуществление возможно на основе создания холдинговых компаний, агропромышленных финансовых групп, развития товарного кредита, финансового лизинга. Положение осложняется длительным сроком окупаемости инвестиций особенно в специализированном мясном скотоводстве. Товарная продукция подлежит реализации на полтора-два года позже, чем молоко, не говоря уже о сроках реализации мясной продукции свиноводства и птицеводства [6].

В регионах федерального округа предоставляются субсидии на возмещение части затрат по приобретению сельхозтоваропроизводителями семян высших репродукций, средств химизации, по мелиорации земель, страхованию урожая, на содержание коров основного стада, поставку молодняка крупного рогатого скота на специализированные комплексы, на государственную поддержку племенного дела в животноводстве. Ежегодно в соответствии со статей 78 «Бюджетного кодекса Российской Федерации» постановлениями правительства областей определяется порядок предоставления таких субсидий. Понятно, что перечисленными субсидиями пользуются в основном крупные товаропроизводители. До фермеров, ввиду сложности процедур оформления, они доходят гораздо реже и совсем не распространяются на хозяйства населения. Как на крупный недостаток существующей системы субсидирования укажем на то, что в ней не предусмотрена компенсация затрат на оформление и регистрацию земельных участков, отводимых в собственность, на оплату информационно-консультационных услуг.

Наиболее острым являются проблемы кредитования. Уже в начале рыночных реформ стало очевидным, что механизма кредитования, соответствующего специфике сельского хозяйства, в Российской Федерации нет. Начавшая в те годы формироваться система финансовых отношений, построенная на коммерческих принципах, оказалось для этого малопригодной, к ней крайне болезненно адаптировались аграрные кредитополучатели. В этой связи государство было вынуждено принять прямое участие в их кредитовании. Несмотря на то, что с начала создания системы кредитования АПК прошло уже два десятилетия, перепробовано множество вариантов и схем, по настоящее время эта система не удовлетворяет предъявляемым к ней требованиям [4].

В первые годы рыночных реформ выделение средств для долгосрочного кредитования аграрных товаропроизводителей (в частности, фермерских хозяйств) осуществлялось через депонирование гарантийных обязательств, а также прямое выделение бюджетных кредитных ресурсов, затем (с 1992 г.) кредитование села велось за счет прибыли Центробанка России. В 2000 г. была предложена принципиально новая схема кредитования АПК, более приближения к рыночным принципам. Вместо прямого выделения бюджетных средств на кредитование через уполномоченные банки теперь эти средства шли на субсидирование процентной ставки по банковским кредитам. Если в первое пятилетие 2000-х гг. эта система применялась по отношению к крупным сельхозтоваропроизводителям, то с 2006 г. - к малым хозяйственным формам.

Доступность кредитов сильно ограничивается отсутствием у потенциальных кредитополучателей залогового обеспечения. В первую очередь это относится к крестьянским хозяйствам и небольшим сельхоз организациям. Для решения этой проблемы были созданы региональные и муниципальные гарантийные фонды. Если по отношению к крупным товаропроизводителям они как-то, более или менее успешно, справляются с возложенной на них миссией, то в обеспечении кредитов, привлекаемых крестьянско- фермерскими хозяйствами К(Ф)Х и хозяйствами населения, эти фонды практически не участвуют. Причина заключается в недоучете в законодательстве принципов, регулирующих деятельность гарантийных фондов, специфики малых форм хозяйствования. Очевидно, что для обеспечения доступа к услугам гарантийных фондов для К(Ф)Х и хозяйств населения, порядок должен быть упрощен.

Другое направление упрощения доступа аграрного сектора к инвестициям — лизинг средств производства. Большинство проблем лизинга сходны с проблемами обычного кредитования. Процентные ставки по лизинговым кредитам очень высоки. Связано это и с обычным экономическим эгоизмом банков-кредиторов, и с сохраняющейся довольно высокой инфляцией (естественно, учитываемой в процентной ставке), и в страховых издержках лизинговой компании, также включаемых в процентную ставку [2, 5].

Несколько лучше условия при финансовом лизинге. Главное его достоинство — возможность получения имущества без полной его оплаты. Это делает возможным организацию производства с использованием этого имущества, не привлекая крупные финансовые ресурсы. Очевидно, что условие представляет особый интерес для мелких производителей. Чаще всего решение финансовых вопросов и приобретение оборудования совпадают по времени. Лизинговая компания, работая с большим числом лизингополучателей, приобретающих одинаковые машины и оборудование, имеет возможность для получения скидок от поставщиков на оптовые размеры партии товара. Естественно, что это позволяет предлагать лизингополучателям более привлекательные условия. Важным достоинством финансового лизинга является и то, что в нем приобретаемые по договору машины и оборудование почти всегда принимаются в качестве обеспечения договора.

Конец 2008 и 2009 год характеризуются началом мирового экономического кризиса, сопровождающегося спадом промышленного производства, снижением доходов населения и внутреннего спроса, сокращением свободных средств на рынке инвестиций. Тенденция последних трех лет в целом негативно отразилась на развитии отечественного сельского хозяйства. Ввиду сокращения приходной части бюджета страны пересматриваются планы по инвестированию государственных средств в АПК. Поэтому привлекательность сельского хозяйства для частного капитала как объекта инвестирования в модернизацию материально-технической и технологической базы АПК остается открытым вопросом.

Таким образом, в условиях неопределенной государственной ценовой политики, выбор наиболее рациональных направлений использования дефицитных инвестиционных средств становится особенно актуальным. Многое будет зависеть от экономической политики региональных властей и социальной ответственности бизнеса.

Литература

1. Бикмухаметов М.М. Мясное скотоводство - путь сохранения сельского хозяйства и создание рабочих мест на селе // Я оптовик. К XIII специализированной выставке. 2013. С. 8-9.

2. Литвина Н.И. Лизинг в малых формах хозяйствования // Вестник РГАЗУ. 2010. №1 С. 13-15.

3. Нефедова Т.Г. Местность, где кадры решают все // Отечественные записки, 2007. №3 С. 214-219.

4. Серова Е.В. Состояние сельского хозяйства и аграрная политика //Доклад на научном семинаре ГУ ВШЭ «Экономическая политика в условиях переходного периода» 2003 г. С. 21-24.

5. Сушенцова С.С. Организационно-экономические условия эффективного развития крестьянско-фермерских хозяйств // Вестник РГАЗУ. 2010. №1 С. 13-16.

6. Перспективы развития мясного скотоводства на основе инноваций в сельхозпредприятиях Оренбургской области //Вестник Оренбургского государственного университета. Оренбург, 2007. №8. С. 72-74.

7. Целевая программа Омской области «Поддержка личных подсобных хозяйств в Омской области». Декабрь 2004. №4(41) 242 с.

Ширнина Ольга Николаевна, соискательница ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-07-63

Ширнина Надежда Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-44-24

Зальцман Владимир Александрович, кандидат экономических наук, доцент, преподаватель кафедры экономики, г. Челябинск, ул. Ленина 75, тел.: 8(9026)011127

УДК 547.91:636.22/.18

Оценка биологического и продуктивного действия продуктов, полученных путем кавитационной обработки отходов масложировой промышленности

А.В.Быков, Ш.Г.Рахматуллин, Т.Н.Холодилина, О.В.Кван, Е.А.Сизова, Е.А.Русакова
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. Проблема рационального использования отходов производства для нашей страны является одной из основополагающих. Отходы масложировой промышленности характеризуются значительным содержанием протеинов и жира, что делает их незаменимыми при балансировании рационов. В связи с этим

представлен способ получения кормового продукта на основе отходов маслоэкстракционной промышленности, обогащенных порошком цеолита. Способ основан на совместной кавитационной обработке жировых продуктов (подсолнечного фуза), пшеничных отрубей и минерала цеолита. Показана эффективность использования полученного продукта в кормлении птицы.

Summary. Problem of rational use of production waste is one of fundamental for our country. Wastes from oil and fat industry are characterized by high content of proteins and fat, that makes them indispensable in balancing rations. In this case method for receipt of feed product based on wastes from oil-extracting industry enriched by zeolite powder was presented. This method is based on joint cavitation processing of fatty products (sunflower fuzz), wheat middling and zeolite. The efficiency for use the obtained product for feeding poultry is indicated.

Ключевые слова: фуз-отстой, обработка, кавитация, жирокислотный состав, биологическая доступность, жирные кислоты, цыплята-бройлеры.

Key words: fuzz sludge, processing, cavitation, fatty acid composition, bioavailability, fatty acids, broiler chicken.

К числу отходов масложировой промышленности относятся и фузы. Под общим наименованием «фуз растительного масла» следует понимать два вида отходов, получающихся в двух различных процессах маслобойного производства. В процессе фильтрования отжатого масла примеси (частицы жмыха, оболочки семян и т.д.) оседают на полотнах фильтрпрессов и снимаются при очистке: сюда же обычно относятся и все зачистки с прессов, масленых трубопроводов, с полов прессовых отделений и так далее. Данный отход производства представляет собой густую, коричневато-серого цвета массу, содержащую до 40-65 % экстрагируемых эфиром веществ. Массовая доля данного отхода производства составляет 1-4 % от веса фильтрованного масла [1].

Другой продукт, также относящийся к фузам, – отстойный фуз (отстой) – образуется при хранении фильтрованного масла в сливных баках.

Отстойный фуз представляет собой густую коричневую или коричневато-серую липкую массу, содержащую 85-95 % экстрагируемых эфиром веществ. Количество выпавших отстойных фузов в зависимости от времени года, качества перерабатываемых семян колеблется от 2 до 10 % от объема масла.

По химическому составу фузы представляют собой смесь нейтральных триглицеридов и белков. Жир в фузе находится главным образом в дисперсном состоянии. Это обстоятельство значительно осложняет обработку фузов [2].

Помимо нейтральных триглицеридов жиры фузов представлены фосфатидами свободными жирными кислотами. Из органических веществ они содержат белки в количестве 4-8 %, клетчатку – 0,5-1,2 %. Содержание зольных элементов составляет 2-4 %. В состав золы фузов входят оксид кальция – около 21 % и окись магния – около 19 % [3].

Таким образом, вышеприведенные данные убедительно показывают, что использование отходов масложировой промышленности при производстве животноводческой продукции перспективно.

Материалы и методы

С целью изучения влияния кавитационной обработки на химический состав и продуктивное действие отхода масложировой промышленности – фуза-отстоя в период с 2012 по 2013 год были проведены физиологические и научно-хозяйственный опыты. Схемой исследований предполагалось выполнение серий лабораторных опытов, в ходе которых было изучено влияние ультразвукового воздействия на химический состав фуза, оценена переваримость данного корма «in vitro», «in situ».

Для подтверждения эффективности заявленного способа обработки, проводили опыты на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7». Кормление подопытной птицы осуществлялось комбикормами, выработанными по рекомендациям ВНИТИПа (2004). В ходе эксперимента цыплята-бройлеры до 4-х недельного возраста получали стартовую, а далее – ростовую композицию (табл. 1).

Таблица 1. **Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г**

Неделя учетного периода	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
начало периода	269,5±13,43	260,0±20,68	265,3±13,52	221,53±24,88
1	520,0±18,11	526,03±23,35	638,0±20,15[a]	564,0±12,38
2	804,5±23,77	895,0±21,59	988,5±32,33[a]	1088,5,3±20,71
3	1461,0±36,28	1486,5±29,15	1550,0±49,43[a]	1599,5±33,24[c]
4	1736,5±47,11	1720,0±43,22	1778,0±58,77	1844,5±34,01

Основой рационов была пшенично-ячменно-кукурузная смесь, составляющая в стартовом 49,3 %, в ростовом комбикорме – 63,2 %. Количество обменной энергии и сырого протеина в ростовой композиции комбикормов в контрольной группе составило 12,34 МДж/кг и 217 г/кг, в опытных группах – 12,7-12,93 и 197-211 соответственно. Содержание сырой клетчатки при этом изменялось с 36,8-42,5 г/кг в контроле, до 31,7-36,1 в опытных группах соответственно.

Обсуждение результатов

Для осуществления предлагаемой технологии и получения нового продукта разработан вариант машинно-аппаратурной схемы, которые для обработки подсолнечного фуза, микрочастиц цеолита предусматривает использование кавитатора, корпус которого выполнен в виде цилиндра, а рабочий орган представляет собой пятиугольную правильную звездчатую пирамиду – излучателя ультразвука – пъезокерамический элемент. На рисунке 1 представлена схема исследований.

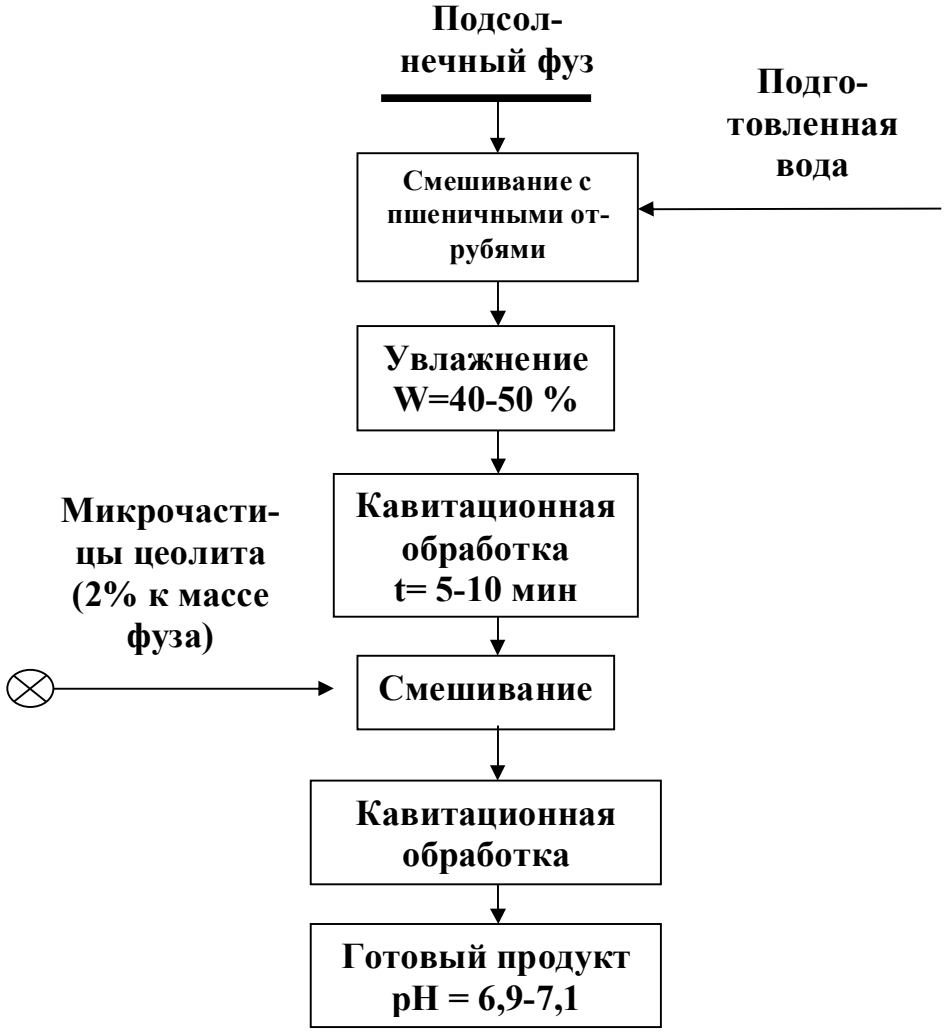
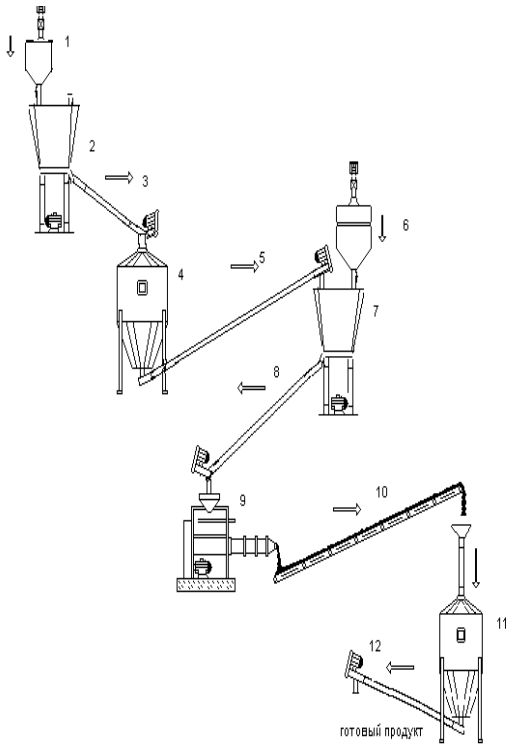


Рис. 1 – Технологическая схема обработки подсолнечного фуза на корм

Технологическая схема обработки подсолнечного фуза на корм предусматривает операцию обработки ультразвуком дважды. Первое обработку проводим, когда соединяем подсолнечный фуз и воду, а второе, когда к подготовленному продукту добавляем микрочастицы цеолита (рис. 2).

Согласно представленному варианту осуществлена сквозная компоновка технологической линии обработки подсолнечникова фуза на корм, где осуществляется полный цикл изготовления и обработки продукта с непрерывным переходом обрабатываемого сырья от одной технологической операции к другой.



1,6 – дозаторы, 2,7 - кавитаторы, 4 - бункер приемник, 3,5,8,12 – шнековые транспортеры, 9 – сушилка, 10 – ленточный транспортер, 11 - бункер готовой продукции

Рис. 2 - Машинно-аппаратурная схема обработки подсолнечного фуза на корм с применением двух кавитаторов

Живая масса цыплят-бройлеров является одним из основных показателей сбалансированности кормления. В процессе исследования мы оценивали изменение живой массы птицы в течение учетного периода по группам в зависимости от полученного рациона. Для этого ежедневно проводили индивидуальное взвешивание птицы, начиная с 15-дневного возраста. Данные по живой массе приведены в таблице 1 и на рисунке 3.

Рис. 3 – Диаграмма изменения живой массы цыплят-бройлеров, г.

Из данных видно, что в первый учетный период живая масса цыплят-бройлеров опытных групп была ниже, чем в контрольной группе.

Так, в конце первой недели живая масса цыплят контрольной группы была ниже аналогичного показателя I опытной группы на 3,06 г, или 1,15 %, II – на 118 г (P≤0,05), или 22,69 %, III – на 44 г, или 8,4 %.

По окончании второй недели живая масса цыплят контрольной группы была ниже аналогичного показателя I опытной группы на 91 г или 11,31 %, II – на 184 г (P≤0,05), или 22,88 %, III – на 284 г, или 35,32 %.

После трех недель опытного кормления живая масса в I, II, III опытных группах превысила живую массу контрольной группы на 25; 89 (P≤0,05); 138 г или 1,7, 6,0, 9,4 %.

В конце четвертой недели живая масса в I группе была на 16 г меньше, чем в контрольной, а в остальных II, III опытных группах превысила показатель контрольной группы на 42, 108 г, или 2,4, 6,2 %.

Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров продуктов кавитационной обработки подсолнечного фуза в количестве 6 % к общей массе кормосоставляющих положительно сказывается на степень переваримости в ростовой период.

В рамках проведенных исследований были определены основные морфологические и биохимические показатели крови.

Многообразие функций, которые выполняет кровь, позволяет прослеживать все особенности воздействия внешней среды на организм при изучении ее морфологических и биохимических показателей.

По составу крови можно судить о физиологическом состоянии и продуктивности животного, а также его реакцию на условия кормления и содержания.

Для более полного изучения влияния полученных кормовых добавок на организм подопытной птицы нами исследовались морфологические и биохимические показатели крови в конце учетного периода. Морфологический анализ крови позволил выявить отдельные достоверные изменения в интерьере подопытной птицы.

В ходе исследования было установлено, что все морфологические показатели крови находятся в пределах нормы, однако следует отметить, что уровень гемоглобина у птиц первой группы на 3,7 %, во второй – на 4,5 %, третьей – на 8,2 % был выше, чем в контрольной группе.

Наиболее высокий уровень лейкоцитов был в опытных группах цыплят который составил на 6,5; 7,5; 8,0, но здесь разница с контролем не нашла статистически достоверного подтверждения.

Как показал анализ полученных данных, показатели лейкоформулы находились в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что уровень эозинофилов и базофилов во I, II, III опытной группе превышает показатели контрольной группы соответственно на 2,4 и 2,8, 3,9 %.

Также следует отметить, что в III опытной группе отмечалось более высокое содержание общего белка – 45,4 г/л, что превышало аналогичные показатели в I опытной группе на 6,8 %, во II опытной – 5,3 %, и на 7,1 % - в контрольной группе.

Содержание щелочной фосфотазы во II опытной группе превышало контрольные значения на – 13,1 % и не более 1 % значения в остальных опытных группах.

Уровень креатинина во второй, третий опытных групп превышал на 7,2, 8,6 % показатели контрольной группы и I опытной, соответственно (P<0,05).

Содержание глюкозы в крови птицы I опытной и контрольной групп превысило показатели II, III групп на 10,3 , 11,9 %, соответственно.

Содержание мочевины было выше в контрольной группе на 6,8 %, чем в I опытной.

Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров, получавших в составе рациона кавитационно-гидролизованный подсолнечный фуз и цеолит, находится в пределах физиологической нормы.

Вывод

Введение в рацион цыплят-бройлеров продуктов кавитационной переработки подсолнечного фуза с добавлением цеолита положительно сказывается на снижение расхода корма на прирост 1 кг живой массы с 2,04 до 1,46 кг/гол (снижение на 28,4 %), что улучшает продуктивные качества. В целях восполнения энергетического и жирового дефицита рационов целесообразно в кормлении цыплят-бройлеров использовать кавитационно обработанный фуз-отстой в количестве 6 % по питательности взамен концентрированной части рациона.

Литература

1. Быков А.В., Мирошников С.А. , Межуева Л.В. К пониманию действия кавитационной обработки на свойства отходов производств //Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 12 (106). С. 77-80.

2. Быков А.В., Муслюмова Д.М. Влияние кавитационного способа повышения питательности подсолнечного фуза и цеолита на физиологические особенности и продуктивность цыплят бройлеров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 108-111.

3. Быков А.В., Мирошников С.А., Межуева Л.В., Рахматуллин Ш.Г., Быкова Л.А. Повышение питательности трудноперевариваемых углеводов и использование полученного продукта в кормлении птицы // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 15 (134). С. 35-38.

Быков Артем Владимирович, доцент, кандидат технических наук

Рахматуллин Шамиль Гафиуллович, кандидат биологических наук

Холодилина Татьяна Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, руководитель научно-образовательного центра ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-46-41

Кван Ольга Вилориевна, кандидат биологических наук

Сизова Елена Анатольевна, доцент, кандидат биологических наук

Русакова Елена Анатольевна, аспирантка

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках ФЦП «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» на 2009-2013 годы по гранту № 16.740.11.0676 от 07.06.2011 г.

УДК 631.1:637.5

Внешнеэкономические аспекты в развитии рынка мяса крупного рогатого скота России

М.М.Бикмухаметов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства РАСХН

Аннотация. В статье указывается значение и роль мясного скотоводства в обеспечении населения говядиной. Приводятся внешнеэкономические аспекты в формировании рынка мяса крупного рогатого скота России, а также возможности их использования в развитии отечественного мясного скотоводства. Представлены данные по импорту мяса крупного рогатого скота, средним импортным ценам в разрезе стран-поставщиков, географическая структура импортных поставок говядины.

Summary. The article presents the importance and role of beef cattle in providing population with beef. The external economic aspects in formation of Russian beef market and possibility of their use in development of domestic beef cattle are given. Data on import of beef, average import prices by countries-suppliers, the geographical structure of import of beef are given.

Ключевые слова: рынок, ресурсы мяса, импорт говядины, средние импортные цены, мясное скотоводство, внешнеэкономические связи, приграничный регион, преимущества, развитие.

Key words: market, beef resources, import of beef, average import prices, beef cattle, foreign economic relations, border region, advantages, development.

Мясное скотоводство представляет собой отрасль сельского хозяйства, основная продукция которой участвует в формировании мясного рынка, по своему значению являясь одним из основных рынков сельскохозяйственного сырья и продовольствия в России.

Отрасль мясного скотоводства является производителем высококачественной говядины в стране, от развития которого зависит обеспеченность высокоценным продуктом питания – говядиной.

Согласно принятым рекомендациям по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания [1, 3] потребность в мясе и мясопродуктах составляет 70-75, а говядины - 20-25 кг в год на человека. Так, в расчете на душу населения производство всех видов мяса и говядины не обеспечивается собственным производством. В динамике, в расчете на душу населения, отмечается рост производства отечественного мяса при сокращении импортных поступлений, однако импорт говядины стабилен на протяжении последних трех лет. В последние годы наблюдается повышение душевого потребления мясной продукции населением, приближаясь к рекомендуемой норме питания (табл. 1).

Формирование и насыщение рынка мясом происходит как за счет говядины собственного производства, так и за счет других видов мяса (свинина, баранина, козлятина и мясо птиц), а также импортных поставок из других государств (табл. 2) [2, 4, 5].

Таблица 1. **Производство и импорт мяса КРС в России в расчете на душу населения, кг/чел./год**

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Производство мяса всего,	40,5	43,9	47,1	50,2	52,6
в том числе говядины	11,9	12,4	12,2	12,1	11,4
Импорт мяса всего,	22,2	22,8	20,5	20,0	18,9
в том числе говядины	5,3	6,7	6,0	6,0	6,0
Личное потребление	61,4	65,5	66,2	69,1	70,8

Таблица 2. **Ресурсы и использование мяса и мясопродуктов в России в 2007-2011 гг., тысяч тонн**

	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.
Ресурсы					
Запасы на начало года	676	733	744	804	802
Производство[1)],	5790	6268	6720	7167	7520
в том числе мясо КРС	1699	1769	1741	1727	1635
Импорт,	3177	3248	2919	2855	2707
в том числе мясо КРС	755	949	859	858	859
Итого ресурсов	9643	10249	10383	10826	11029
Использование					
Производственное потребление	55	45	41	37	36
Потери	16	17	18	19	17
Экспорт	65	90	65	97	76
Личное потребление	8774	9353	9455	9871	10109
Запасы на конец года	733	744	804	802	791

Примечание: [1)] Скот и птица на убой (в убойном весе)
Источник: Росстат, GRC

Благодаря реализации программ поддержки сельского хозяйства в России в 2007-2011 гг., отмечается ежегодный рост ресурсов мяса при сокращении общего объема импортных поставок, стабилизировалось производство отечественной говядины. Импорт говядины в страну превосходит экспорт за ее пределы, что свидетельствует о полном потреблении мяса внутренним рынком. Четвертую часть от потребностей в говядине Россия покрывает за счет импорта.

Импорт говядины в последние три года стабилен и не достигает уровня 900 тыс. тонн в год (рис. 1).

Мясо крупного рогатого скота, различное по степени обработки, было импортировано в 2007-2011 гг. [2] в следующем виде (товар указывается в соответствии с товарной номенклатурой внешнеэкономической деятельности):

- мясо свежее или охлажденное (туши и полутуши);
- туши и полутуши мороженые;
- отруба, обваленные, свежие или охлажденные;
- прочие отруба, необваленные, свежие или охлажденные;
- прочие отруба, обваленные, мороженые;
- прочие отруба, необваленные, мороженые;
- языки мороженые;
- печень мороженая;
- пищевые субпродукты свежие или охлажденные;
- прочие субпродукты мороженые.

Одним из аспектов при характеристике внешнеэкономических связей являются цены на импорт. Так, динамика импортных цен показывает изменение (рост или снижение), а при детальном анализе выявляет эффекты от внешней торговли товарами. Динамика средних импортных цен на говядину за 2007-2011 гг. представлена на рисунке 2.

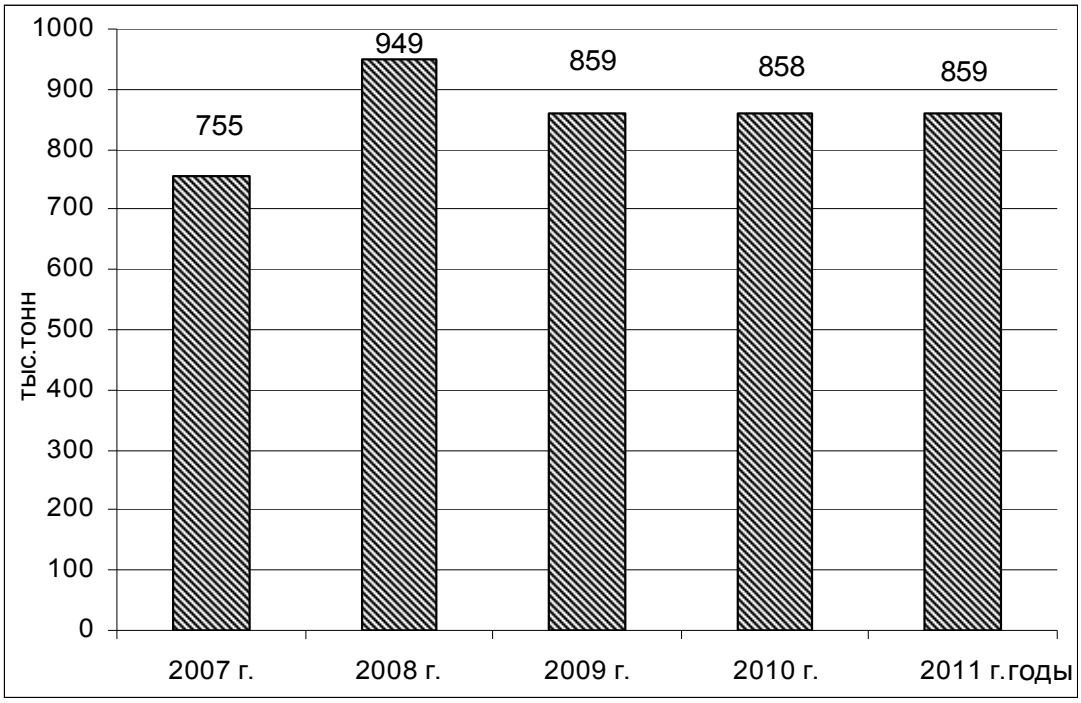


Рис. 1 - Динамика импорта мяса КРС в Россию в 2007-2011 гг., тыс. тонн *(составлено по данным GRC)*

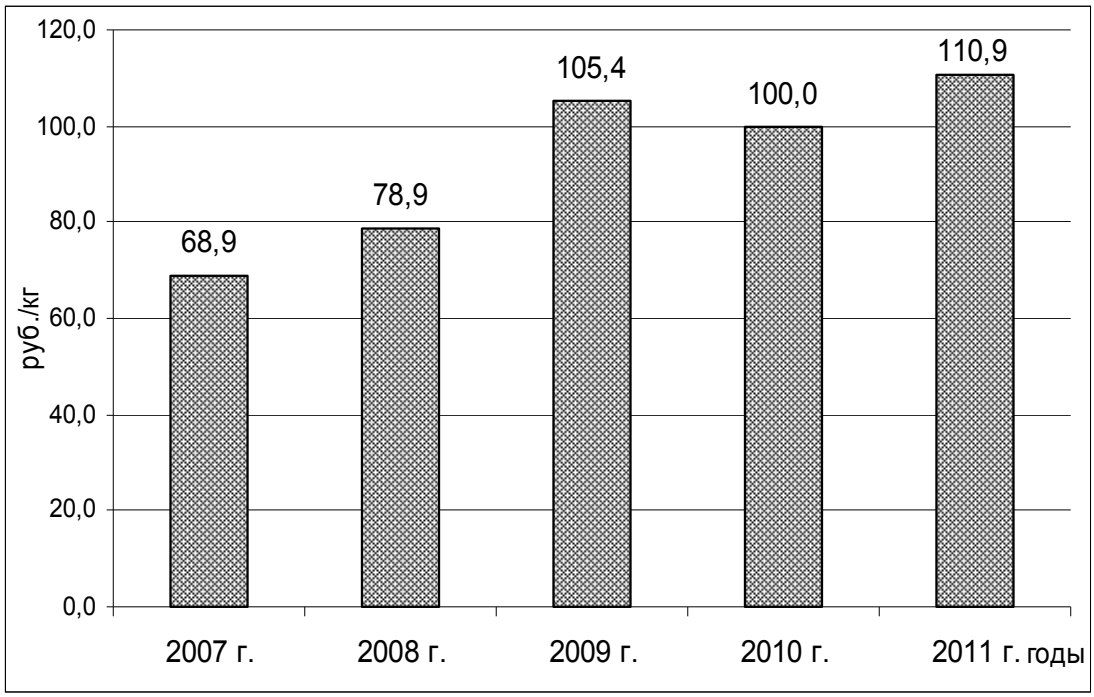


Рис. 2 – Динамика средних импортных цен на мясо КРС в 2007-2011 гг. (расчеты автора на основе данных *GRC*)

В период с 2007 г. по 2011 г. средние импортные цены на мясо, поставляемое в Россию, выросли в 1,6 раза с 69 до 111 руб./кг. Данный период характеризуется повешением цен, что в свою очередь обусловлено ростом мировых цен [2]. Это может быть связано с конъюнктурой мирового и внутреннего рынков, спросом и предложением на них, заключенных ранее договоров поставок, курсом валют и другими факторами, оказывающими влияние на рынок мяса.

География импорта показывает долю государств, поставляющих мясо на внутренний рынок России. Так, 90% импорта говядины в 2011 г. было осуществлено одиннадцатью государствами, а 10% пришлось на остальные страны. Среди основных поставщиков выделяются Бразилия, Беларусь, Уругвай, Австралия, США, Парагвай, Аргентина, Мексика, Германия, Литва и Украина.

Сложившаяся географическая структура импорта говядины в Россию за 2011 г. представлена на рисунке 3. Заметно выделяются основные направления общего объема импорта в разрезе стран. Чьи объемы были менее 1% объединены в группу «Прочие», в которую входит порядка 20 государств.

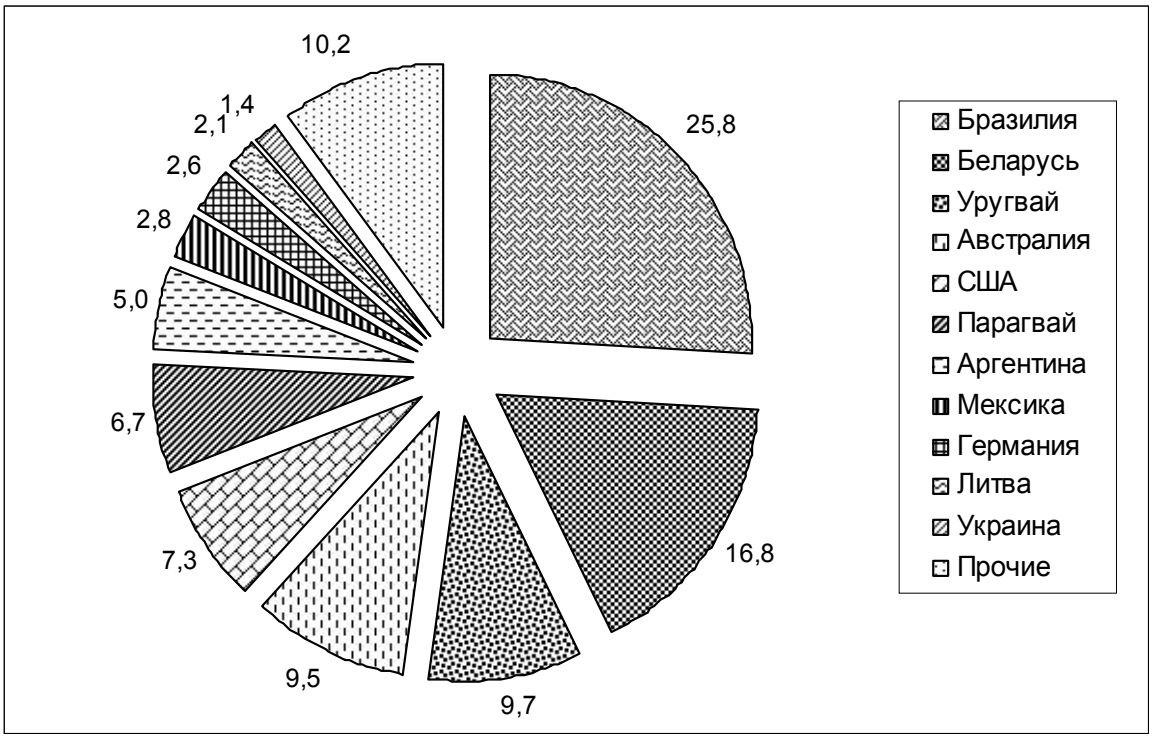


Рис. 3 – Географическая структура импорта мяса КРС в Россию в 2011 г., % (по данным *GRC*)

За период с 2007 г. по 2011 г. наблюдалось изменение структуры импорта мяса КРС. За это время снизилась доля Бразилии и Аргентины с 47 и 18% в 2007 г. до 26% и 5% соответственно в 2011 г. при увеличении общего импорта за этот период на 13% (см. рис. 1). Вместе с тем, происходит рост ввоза из других государств. Так, увеличились поставки из Республики Беларусь с 8% до 17%, США с 0,02 до 7%, Уругвая с 3 до 10%. Подобные изменения обусловлены общей рыночной ситуацией на мировом рынке мяса и в частности рынка говядины, объемами поставок, средними (контрактными) ценами импорта мяса по странам поставщикам, а также внутренней потребностью в импортной говядине.

Средние импортные цены (цены импортных контрактов) различны по странам – это объясняется тем, что импорт осуществляется в рыночных условиях под воздействием объективных факторов (спрос, предложение, вид товара, цена, объемы, качество, расстояние доставки и прочие). Разница импортных цен обусловлена видом поставляемого мяса, которое различается по степени обработки и частям туши.

Так, средние цены по странам в 2011 г. колебались от 138 руб./кг до 95 руб./кг по прочим. Цены основных поставщиков мяса КРС в Россию – Бразилия и Беларусь (43% общего объема импорта) – были в среднем на уровне 124 руб./кг. Из всех стран самое дешевое мясо было завезено из Аргентины по цене 76 руб./кг (рис. 4).

Насыщение внутреннего рынка говядиной собственного производства является приоритетным направлением в обеспечении населения мясом, а также в развитии сельского хозяйства России, поэтому необходимо изучать и применять с учетом российских особенностей возможности использования передовых мировых технологий в развитии мясного скотоводства.

Наряду с импортом говядины следует учитывать возможности внешнеэкономических связей в укреплении и развитии отечественной отрасли мясного скотоводства, что может способствовать интенсификации производства высококачественной говядины.

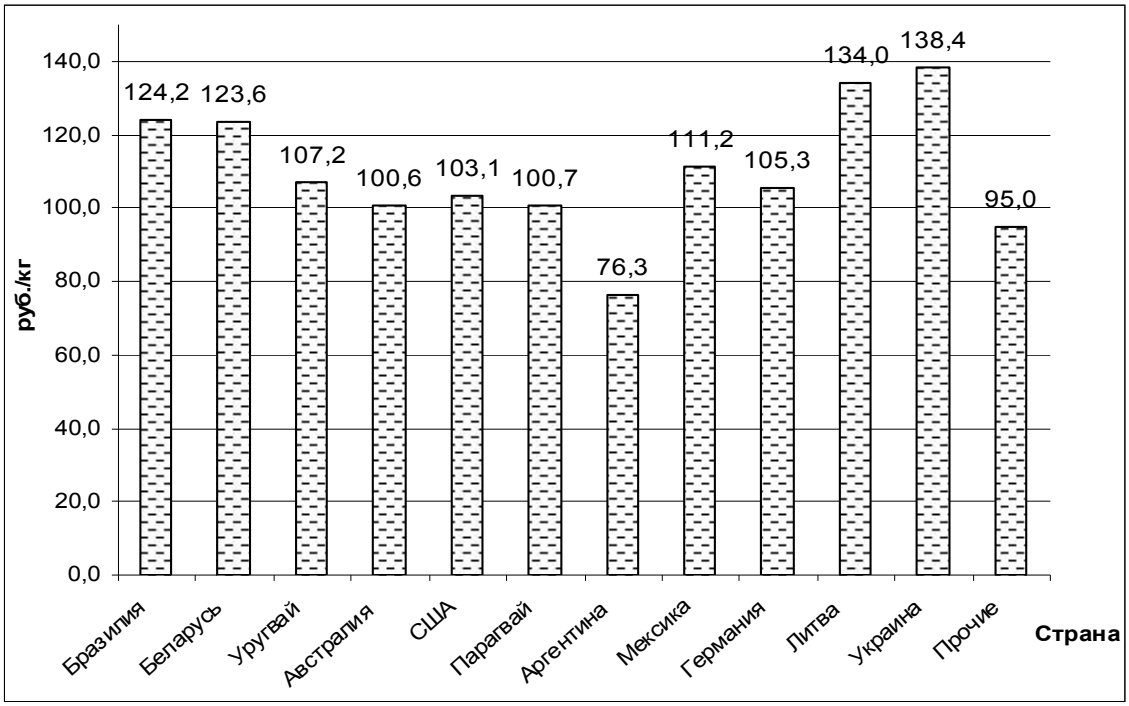


Рис. 4 – Средняя импортная цена мяса КРС в Россию в 2011 г., руб./кг (расчеты автора на основе данных GRC)

Развитие мясного скотоводства и его важнейшей составляющей – рынка крупного рогатого скота – является одним из приоритетов в укреплении производственной мощности отечественного рынка мяса. Развитое мясное скотоводство способно обеспечивать собственное производство скота, а также продовольственную безопасность страны в таком продукте питания, как говядина и сопутствующих товарах отрасли.

Процесс формирования и функционирования рынка мясного скотоводства в разных регионах зависит от особенностей природно-климатических условий и удаленности от мест промышленного и традиционного разведения крупного рогатого скота, которые обусловлены условиями и возможностями эффективного содержания и производства продукции КРС, такими как:

- благоприятные погодные условия как для круглогодового содержания, так и для формирования кормовой базы в соответствии с потребностями животных;
- породный состав и физиологические особенности – для каждой сельскохозяйственной зоны желательно разводить определенные породы скота, которые более приспособлены к местным условиям и кормовой базе;
- обеспеченность кормами и трудовыми ресурсами позволяет заниматься мясным скотоводством на промышленной основе, что значительно влияет на интенсификацию отрасли.

Наряду с объективными факторами развития отрасли мясного скотоводства в последние годы стали актуальными возможности применения передового опыта зарубежных стран, чьи предприятия являются лидерами в отрасли мясного скотоводства.

С момента либерализации внешней торговли у сельскохозяйственных предприятий появилась возможность самостоятельно решать каким образом строить внешнеэкономические отношения с партнерами зарубежных стран и что использовать из последних достижений в разведении и улучшении породного состава. Это может способствовать увеличению производства говядины посредством улучшения генетики животных, способных давать большие приросты и соответственно уровень дохода для организаций.

В настоящее время внешнеэкономические связи могут способствовать ускоренному развитию отечественной отрасли мясного скотоводства посредством открывающихся преимуществ, таких как:

- импорт скота различных пород преимущественно европейской и американской селекции;
- импорт генетического материала (семя быков мясных пород и эмбрионы);
- экспорт продукции мясной отрасли;
- специализированные стажировки работников на ведущих фермах зарубежных стран;
- обмен опытом;
- изучение передовых технологий содержания КРС;

- изучение опыта ведения бизнеса в мясном скотоводстве;
- государственное регулирование и контроль (пограничный, таможенный, транспортный, ветеринарный, фитосанитарный санитарно-эпидемиологический, происхождение и качество товаров);
- отношения в приграничных регионах сопредельных стран;
- трансграничные связи.

Для успешного развития отрасли мясного скотоводства в России сельскохозяйственным организациям необходимо использовать преимущества от внешнеэкономических связей с учетом специфики каждого субъекта, участвующего в приобретении скота и эмбрионов зарубежной селекции, современного оборудования и технологий.

При выборе и определении породы импортируемого скота следует исходить из возможностей местных условий содержания, кормления и адаптационных качеств породы, что будет влиять на лучшую приживаемость животных к новым условиям.

Необходимо оценить возможности использования пересадки эмбрионов, так как стоимость значительно ниже импорта скота – это позволит пересаживать эмбрионы собственному маточному стаду, что будет положительно сказываться на приплоде.

Использование современного оборудования и технологий в мясном скотоводстве может снизить затраты труда в сельскохозяйственных организациях, поскольку новые методы и приемы, реализованные в технологиях обслуживания животных, позволят повысить нагрузку на одного работника, тем самым снизить затраты на единицу продукции и соответственно снизить себестоимость производства говядины.

Литература

1. Дусаева Е.М., Куванов Ж.Н. Статистическое исследование мирового рынка говядины//Известия ОГАУ. 2013. №3(41). С. 166-170.

2. Отчет Global Reach Consulting «Мировой и российский рынок говядины-2012».

3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации (Минздравсоцразвития России) от 2 августа 2010 г. №593н г. Москва «Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов, отвечающим современным требованиям здорового питания».

4. Российский статистический ежегодник. 2012: Стат.сб./Росстат. М., 2012. 786 с.

5. Сельское хозяйство, охота и охотничье хозяйство, лесоводство в России. 2011: Стат.сб./Росстат . М., 2011. 446 с.

Бикмухаметов Марат Марсович, научный сотрудник группы экономического анализа отдела технологии мясного скота и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.:8(3532)77-46-41, e-mail: bmm56@mail.ru

УДК 633.353

Сера, серосодержащие аминокислоты, триптофан в бобовых культурах Оренбургской области

А.В.Кудашева, Б.Х.Галиев, Г.И.Левахин, Г.Б.Родионова
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по содержанию серы и серосодержащих аминокислот в бобовых культурах по зонам Оренбургской области, а также использование их в рационах молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо.

Summary. The results of studies on the content of sulfur and sulfur-containing amino acids in legumes in the zone of the Orenburg region, as well as their use in the diets for young reared for meat are given in the article.

Ключевые слова: корма, сера, аминокислоты, рацион, зона, живая масса.

Key words: forage, sulfur, amino acids, diet, zone, live weight.

Сера элементарная – твердое кристаллическое вещество желтого цвета, с удельным весом 2,07 и температурой плавления 112,8ºС. Атомный вес 320. Сера незаменима для организма растений и животных, так как обеспечивает организацию молекул белков, защищает клетки и ткани от окисления. Сера поступает в организм животных с кормом в составе неорганических и органических соединений. Сера, особенно ее органическая форма, непрерывно используется в синтезе белка и входит в состав аминокислот – метионин, цистин, цистеин. Количество органической серы в растениях является критерием качества белка по серосодержащим аминокислотам. Растения, содержащие больше органической серы и серосодержащих аминокислот, имеют более высокую питательность для животных. Сера, являясь частью витаминов и гормонов, выполняет ряд других функций в жизнедеятельности организма. Особое значение она имеет для крупного рогатого скота, так как микроорганизмы рубца синтезируют из этого элемента серосодержащие аминокислоты, которые в последующем используются для синтеза тканевых белков. Дефицит серы в рационе крупного рогатого скота приводит к уменьшению численности той или иной популяции бактерий в рубце.

Оптимальный баланс серы в организме животных получен при содержании ее в рационе 0,2%, минимальный - 0,13%, а максимальный – 0,28% от сухого вещества рациона разного состава и способствует повышению интенсивности роста животных.

В организме взрослого крупного рогатого скота содержится 800-1000 г серы. Много ее входит в состав волосяного покрова животных, рогов, копыт, а также мышц (2 г/кг). Жвачные животные могут синтезировать из карбамида и неорганического сульфата цистин и метионин.

Взаимные превращения в системе цистеин-цистин оказывают влияние на окислительно-восстановительный потенциал в клетке организма, и регулирует действие протеолитических ферментов. Содержание метионина в протеине различных растений колеблется в пределах 0,1-3,5%. Избыток его или его аналога гидрокисного неблагоприятно воздействует на потребление корма животными. Метионин является донатором метильных групп, а цистеин участвует в образовании глютатиона и коэнзима А. Метионин осуществляет все процессы метилирования в обмене и наравне с холином является основным фактором, влияющим на жировой обмен.

Роль и значение отдельных аминокислот в обмене различные, но триптофан, цистин, метионин выступают как пластический материал и как главные факторы, определяющие направление процессов обмена в организме. Из всех незаменимых аминокислот триптофан в продуктах и кормах встречается в небольшом количестве, тем не менее, недостаточное его содержание в рационе приводит к нарушению процессов синтеза белка. Из триптофана образуется никотиновая кислота, которая является компонентом окислительно-восстановительных ферментов, выполняющих первостепенную роль в энергетическом обмене и ряде других метаболических превращений. Между остатками триптофана и цистеина имеется связь, которая образована за счет пиррольного кольца и HS-группы их радикалов. Вместе с триптофаном цистин используется в синтезе желчных кислот и является главным активатором гормона инсулина.

Триптофан не синтезируется в животном организме. Основным симптомом B_6 авитаминоза является нарушение кроветворения и развитие различного рода дерматоза. Обнаружено, что B_6 - авитаминоз сопровождается нарушением обмена липидов, что ведет к развитию атеросклероза. Растительные белки бедны триптофаном. Исследованиями А.П. Дмитроченко, И.С. Попова, Н.А. Шманенкова и других установлены нормы потребности животных в этой аминокислоте.

Некоторое количество никотиновой кислоты синтезируется в организме животных и человека из триптофана. Этот синтез происходит при участии витамина B_6. Таким образом, PP – авитаминоз развивается при неполноценном белковом питании. Заболевание - пеллагра, вызванная отсутствием витаминов и завися-

щая от количества триптофана в диете. Источником витамина B_6 (пиридоксин) для человека служат пшеничный хлеб, говядина, рыба, горох, яичный желток и зеленые растения, печень животных, картофель и другие продукты.

Установлено, что использование элементарной серы в качестве минеральной добавки в рационы разного состава в дозе 10 г/голову в сутки оказалось наиболее эффективной и позволяет увеличить конверсию протеина корма в продукцию, способствует росту рентабельности производства говядины на 4-5%. Установлен консервирующий эффект элементарной серы при силосовании зеленых растений (авт. свидетельство № 1099937 от 11.05.1984). Наиболее эффективной оказалась доза, вносимая в количестве 2,5 кг на 1 тонну зеленой массы. Величина подкормок элементарной серы крупному рогатому скоту изменяется в зависимости от количества сухого вещества, содержания серы в кормах, продуктивности животных. Скармливание ее молодняку на доращивании в суточной дозе 10 г/голову приводит к увеличению среднесуточных приростов на 8,1-25,9%.

В рекомендациях по использованию элементарной серы в животноводстве [4, 6, 9, 10], подготовленный коллективом научных сотрудников ВНИИМС, утвержденные Министерством сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности Оренбургской области представлена характеристика серы, использование ее в качестве минеральной подкормки, а также совместно с целловиридином ГЗх, в составе карбамидных концентратов, в комбикорма, а также в качестве консерванта при силосовании зеленых растений. Экономическая эффективность применения элементарной серы в животноводстве показала, что скармливание ее крупному рогатому скоту в качестве подкормки увеличивает привесы на 9-25%. Включение в рацион комбикормов с карбамидными концентратами увеличивает уровень рентабельности производства говядины на 3,2%, а дополнительное введение элементарной серы и патоки – на 4,7-6,0% [1, 2, 3]. При скармливании силоса с серой затраты кормов на 1 ц прироста снижаются на 4,5-9,0%. Уровень рентабельности производства говядины повышается на 2,5-5,7%.

Учитывая важную роль триптофана, серы, в том числе органической, в синтезе серосодержащих аминокислот (метионин, цистин) в оценке качества протеина кормов, мы сочли необходимым изучить содержание серы общей и органической, серосодержащих аминокислот и триптофана в бобовых культурах - люцерна, донник, эспарцет в зависимости от фазы развития в различных почвенно-климатических зонах Оренбургской области [5, 7, 8].

Проведенные многолетние исследования бобовых культур показали их индивидуальные различия и влияние природно-климатических условий в процессе их роста.

Установлено, что содержание сухого вещества в среднем по культурам в фазе бутонизации колеблется от 230,3 до 233,3 г/кг, в фазе цветения – от 258,9 до 274,5 г. Наибольшее содержание установлено в люцерне юго-западной и южной зон; в доннике и эспарцете – в восточной зоне.

Содержание общей серы в среднем по бобовым колеблется в фазе бутонизации от 2,73 до 4,01 г/кг, в том числе органической серы – от 1,53 до 2,14 г; в фазе цветения – от 2,70 до 3,80 г/кг и органической – от 1,78 до 2,21 г. Наибольшее количество ее в обе фазы установлено в доннике желтом, а наименьшее в эспарцете. Для общей серы харктерно уменьшение содержания в процессе роста растений, а для органической, напротив, увеличение, которое к фазе цветения по люцерне составляет 14,9%, у донника – 3,17%, эспарцета - 14,04%. Наибольшее количество органической серы в люцерне юго-западной зоны; в доннике – восточной зоны, в эспарцете – северной зоны Оренбургской области, а наименьшее ее содержание в люцерне западной зоны; в доннике - центральной, в эспарцете – восточной зоны (табл. 1).

Содержание серосодержащих аминокислот (метионин+цистин) в среднем по бобовым культурам колеблется в фазе бутонизации от 5,63 до 6,600 г/кг сухого вещества, в фазе цветения – от 4,79 до 5,52 г.

Преимущество люцерны перед донником и эспарцетом по этим аминокислотам в фазе бутонизации составляет соответственно 12,7% и 14,7%; в фазе цветения – 13,22 и 4,53%. Установлено влияние природных условий на содержание серосодержащих аминокислот. Благоприятные условия для их синтеза в люцерне сложились в северной зоне и менее благоприятные – в восточной зоне. Для донника, полученные данные близки для степной восточной и центральной зон, но небольшое преимущество по содержанию этих аминокислот имеет восточная зона. Для эспарцета также благоприятна для синтеза этих аминокислот восточная зона (табл. 2).

В условиях северной зоны люцерна содержит наибольшее количество серосодержащих аминокислот, а наименьшее – в восточной зоне, а донник, напротив, в этой зоне содержит их больше, то есть проявляются индивидуальные различия культур.

Содержание триптофана в процессе роста бобовых культур уменьшается. В среднем у люцерны в фазе цветения оно снижается на 32,70%; у донника – 23,61%, эспарцета – на 27,3%.

Наибольшее содержание его в фазе бутонизации – в люцерне, а наименьшее в доннике; хотя следует отметить, что значительной разницы не установлено. Количество триптофана к фазе цветения уменьшается, особенно заметно, в зависимости от зоны выращивания культуры. В люцерне наибольшее количество триптофана в фазе бутонизации приходится на южную и юго-западную зоны у донника – на центральную, у эспарцета – на восточную.

Таблица 1. **Содержание общей, органической серы в зависимости от зоны выращивания бобовых культур в Оренбургской области, г/кг сухого вещества**

Зона	Люцерна Бродская			Донник желтый			Эспарцет песчаный		
	сера			сера			сера		
	общая	орга-ни-ческая	% от от об-щей	общая	орга-ни-ческая	% от от об-щей	общая	орга-ни-ческая	% от от об-щей
Бутонизация									
Центральная	3,50	1,89	54,0	3,12	1,68	5385	2,75	1,40	50,91
Восточная	295	1,60	54,24	4,90	2,60	53,06	2,66	1,35	50,75
Северная	2,73	1,49	54,58				2,78	1,84	66,19
Южная	3,64	2,0	54,94						
Юго-западная	4,09	2,20	53,79						
Западная	1,82	1,10	60,43						
Среднее	3,12	1,71	54,81	4,01	2,14	53,37	2,73	1,58	56,04
Цветение									
Центральная	3,26	2,18	66,87	2,87	1,72	59,93	2,74	1,81	66,06
Восточная	3,03	2,0	66,0	4,74	2,70	56,96	2,67	1,76	65,92
Северная	3,33	2,16	64,86				2,69	1,77	65,80
Южная	3,27	2,20	67,28	-	-	-	-	-	-
Юго-западная	3,87	2,60	67,18	-	-	-	-	-	-
Западная	1,38	0,94	68,1	-	-	-	-	-	-
Среднее	3,02	2,01	66,5	3,80	2,21	58,44	2,70	1,78	65,92

Таблица 2. **Содержание сухого вещества, серы, метионина с цистином, триптофане в бобовых культурах г/кг сухого вещества**

Зона	Люцерна		Донник		Эспарцет	
	бутониз.	цветение	бутониз.	цветение	бутониз.	цветение
1	2	3	4	5	6	7
Сухое вещество						
Центральная	228,7	275,8	256,7	296,3	218,0	255,0
Восточная	237,0	264,0	203,9	252,8	225,8	261,7
Северная	220	240,0				
Южная	247,0	275				
Юго-Западная	247,0	284				
Западная	220,0	290				
Среднее	29,3	271,3	230,3	274,5	231,9	258,9
Сера общая						
Центральная	3,50	3,26	3,12	2,87	2,75	2,74
Восточная	2,95	3,03	4,90	4,75	2,66	2,67
Северная	2,73	3,33			2,78	2,69
Южная	3,64	3,27				
Юго-Западная	4,09	3,87				
Западная	1,82	1,38				
Среднее	3,12	3,02	4,01	3,81	2,73	2,70
Метионин + цистин						
Центральная	6,12	5,44	5,84	4,05	5,50	4,31
Восточная	5,06	4,92	5,88	5,54	6,64	5,35
Северная	9,09	7,08			4,76	6,15
Южная	6,48	5,45				
Юго-Западная	6,48	5,28				
Западная	6,36	5,17				
Среднее	6,60	5,52	5,86	4,79	5,63	5,27

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Триптофан						
Центральная	3,72	2,54	3,39	2,59	3,94	2,47
Восточная	3,80	2,69	3,14	2,45	3,19	2,46
Северная	3,27	2,92			3,33	2,60
Южная	4,13	1,93				
Юго-Западная	4,17	2,36				
Западная	3,27	2,05				
Среднее	3,73	2,51	3,26	2,49	3,49	2,54

В фазе цветения – соответственно на северную; у донника – на центральную, у эспарцета – на северную зону.

Наименьшее содержание триптофана в люцерне в фазе цветения в южной зоне; у эспарцета и донника – в восточной зоне.

Полученные данные свидетельствуют о влиянии индивидуальных особенностей культур и условий выращивания в различных зонах области, что необходимо учитывать при кормлении сельскохозяйственных животных.

Литература

1. Галиев Б.Х., Яковлев В.С., Кусова Т.М. Рекомендации по скармливанию серы сельскохозяйственным животным. Оренбург. 1977. 12 с .

2. Галиев Б.Х., Яковлев В.С., Кусова Т.М. Сера в кормлении молодняка крупного рогатого скота при выращивании на механизированных площадках //Труды ВНИИМС. Оренбург, 1977. т. 22. С. 59-63.

3. Галиев Б.Х., Кусова Т.М., Прибылов В.Д. Обеспеченность серой молодняка крупного рогатого скота в условиях Южного Урала //Тезисы докладов и сообщений научно-практической конференции. Оренбург, 1980. С. 26-29.

4. Кудашева А.В. Состав и питательность кормов в степной зоне Юго-востока России и способы повышения их продуктивного действия: дисс….д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1990. 370 с.

5. Кудашева А.В., Левахин Г.И., Ширнина Н.М., Резниченко В.Г., Родионова Г.Б. Углеводный состав бобовых культур //Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(1). С. 170-174.

6. Левахин В.И., Левахин Г.И., Баширов В.Д., Мещеряков А.Г. Рекомендации по использованию элементарной серы в животноводстве. Оренбург, 2009. 10 с.

7. Левахин Ю.И., Ажмулдинов Е.А., Мангутов Р.Ф., Салынская Е.Ю. Влияние кормов из викоовсяной смеми, заготовленных по разной технологии на мясную продуктивность и биологическую ценность мяса откармливаемых бычков//Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 142-146.

8. Левахин Ю.И., Галиев Б.Х., Павленко Г.В., Абдулгазизов Р.Ш., Салынская Е.Ю. Влияние способов заготовки кормов из бобовозлаковой смеси на их питательную и энергетическую ценность //Кормопроизводство. 2010. №7. С. 39-41.

9. Родионова Г.Б., Левахин Г.И., Кудашева А.В., Корнейченко В.И. Справочник по контролю качества кормов Оренбургской области. Оренбург, 2010. 52 с.

10. Зелепухин А.Г., Галиев Б.Х., Мангутов Р.Ф., Кудашева А.В., Зарипов З.Г., Павленко Г.В., Сложенкина М.И., Абдулгазизов Р.Ш. Способ консервирования зеленых кормов: патент на изобретение RUS 2347371 26.10.2006.

Кудашева Александра Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентоведения ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-39-97

Галиев Булат Хабулеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 62-23-76

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 26-11-20

Родионова Галина Борисовна, кандидат биологических наук, заведующая независимым испытательным центром ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-39-97

УДК 631.559

Анализ урожайности и структуры зеленой массы растений озимых культур

Г.И.Левахин, Е.В.Айрих
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии
В.Г.Литовченко
ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. Проведен анализ урожайности и структуры зеленой массы растений озимых культур Оренбургской области. В зависимости от культуры отмечаются неодинаковые значения как по урожайности зеленой массе, так и по ее структуре и химическому составу с учетом фазы вегетации.

Summary. The analysis of yield and structure of green mass of winter crops in Orenburg region is conducted. Depending on the crop unequal values by yield of green mass and its structure and chemical composition with due regard to the vegetation phase are marked.

Ключевые слова: озимые культуры, пшеница, рожь, тритикале, Оренбургская область, урожайность, структура, химический состав.

Key words: winter crops, wheat, rye, triticale, Orenburg region, crop yield, structure, chemical composition.

Использование в составе рационов различных культур при кормлении сельскохозяйственных животных не всегда сопровождается увеличением ожидаемой продуктивности [2]. Недооценка качественной стороны кормов, является одной из главных причин такого положения [1, 3, 4, 6]. Поэтому качественная характеристика как урожайности, так и самих культур должна занимать определяющую роль в заготовке кормов [5, 7]. В нашем исследовании проводилась комплексная сравнительная оценка растений озимой ржи, озимого тритикале и озимой пшеницы в основном в фазе выхода в трубку, колошения – начало образования семян.

При проведении полевых опытов решалась задача сравнения трех злаковых культур – озимые рожь, тритикале и пшеница, с целью выявления их положительных и отрицательных сторон и определения кормового потенциала при возделывании в равных условиях степной зоны Южного Урала. Исследования показали, по мере развития растений формирование урожая зеленой массы было неодинаковым. По фазам вегетации пшеница превосходила рожь и тритикале. Так, по выходу в трубку превосходство пшеницы над рожью и тритикале составило соответственно 9,5 (4,5%) и 19,7 ц/га (9,8%), в фазу колошения – соответственно 7,5 (3,2%) и 19,3 ц/га (8,8%), образования семян – 3,1 (1,2%) и 15 ц/га (6,3%).

Кроме учета урожайности в задачу исследований входило изучение динамики структуры вегетации органов испытуемых озимых злаковых растений. В таблице 1 рассматривается динамика структуры вегетативных частей зеленой массы ржи, тритикале и пшеницы.

Установлено, что наибольшая часть урожая зеленой массы злаковых многолетних культур во все фазы вегетации представлена стеблями - наименее ценной в кормовом отношении частью растения.

Таблица 1. **Структурный анализ вегетативных частей зеленой массы озимых культур, %**

Фаза вегетации	Рожь			Тритикале			Пшеница		
	стебли	листья	генерат. часть	стебли	листья	генерат. часть	стебли	листья	генерат. часть
Выход в трубку	52,0 ±1,12	24,0 ±0,24	24,0 ±0,59	51,0 ±0,18	25,0 ±0,19	24,0 ±1,18	54,0 ±0,41	21,0 ±0,24	25,0 ±0,06
Колошение	59,0 ±0,71	22,0 ±0,35	19,0 ±0,59	58,0 ±1,36	28,0* ±1,06	14,0 ±1,12	60,0 ±1,36	19,0 ±0,77	21,0 ±0,35
Образование семян	61,0 ±4,3	22,0 ±0,18	17,0 ±0,53	65,0 ±2,4	24,0 ±0,92	11,0 ±1,12	62,0 ±2,4	19,7 ±1,6	18,3 ±0,24

Примечание: *при P<0,05 в сравнении с рожью

Динамика структуры вегетативных частей зеленой массы сравниваемых культур показывает, что в фазу выхода трубки зеленая масса стеблей ржи, тритикале и пшеницы занимает соответственно 52,0; 51,0 и 54,0%, что ниже на 7,0 и 9,0%; 7,0 и 14,0% и 6,0 и 8,0%, чем в фазы колошения и образования семян.

Зеленой массе листьев в фазу выхода трубки у ржи и пшеницы отводится 24,0 и 21,0%, что выше соответственно на 2,0 и 2,0% и 2,0 и 2,7%. У тритикале этот показатель составил 25,0%, что выше на 3,0%, чем в фазу колошения и на 1,0% ниже, чем в фазу образованию семян.

У ржи, тритикале и пшеницы генеративная часть в фазу выхода в трубку составила соответственно 24,0; 24,0 и 25,0%, что на 5,0 и 7,0%, 10,0 и 13,0% и 4,0 и 6,7% выше, чем в фазы колошения и образования семян.

Зеленая масса стеблей в фазу выхода в трубку у тритикале составила 51,0%, что ниже по сравнению с рожью и пшеницей соответственно на 1,0 и 3,0%. Зеленая масса листьев тритикале в данную фазу превосходила рожь на 1,0% и пшеницу – на 4,0%. В то же время масса генеративной части у тритикале и ржи составила 24,0%, что ниже, чем у пшеницы на 1,0%,.

В фазу колошения зеленая масса стеблей пшеницы составила 60%, что выше на 1,0 и 2,0%, чем у ржи и тритикале. Наибольшей зеленой массы листьев в фазу колошения характеризуется тритикале. Преимущество по данному показателю над рожью составило 6,0% и над пшеницей – 9,0%. Масса генеративной части в данную фазу у пшеницы составила 21,0%, что выше на 2,0%, чем у ржи и на 7,0%, чем у пшеницы.

У тритикале в период образования семян на зеленую массу стеблей приходилось 65,0%. Преимущество над рожью и пшеницей по этому показателю составило 4,0 и 3,0% соответственно. В фазу образования семян зеленая масса листьев пшеницы и ржи занимала 19,7 и 22,0%, что ниже на 2,0 и 4,3%. В фазу образования семян на генеративная часть пшеницы составила 18,3%, что выше на 1,3%, чем у ржи и на 7,3%, чем у тритикале.

Из вышеизложенного следует, что стеблевая часть, имеющая более низкую кормовую ценность, имела самый большой удельный вес в своей биомассе. У тритикале соотношение структурных частей было более благоприятным в кормовом отношении во все фазы развития.

Наиболее полно определить динамику питательности, изменяющуюся в процессе вегетации, позволяет изучение химического состава растений. Результаты исследований показали, что динамика химического состава в озимых культурах была неодинаковой и это, прежде всего, заметно по содержанию сухого вещества.

В фазу выхода в трубку рожь (целое растение) содержит 47,8% сухого вещества, что ниже на 3,9 и 8,0%, чем в фазы колошения и начала образования семян. Зеленая масса стеблей ржи в фазу образования семян содержала наибольшее количество сухого вещества и превосходила таковую в фазу выхода в трубку – на 14,5% и в фазу колошения – на 6,0%. В фазу образования семян зеленая масса листьев ржи содержала 59,8% сухого вещества, что выше на 34,8 и 25,4%, чем в фазы выхода в трубку и колошения соответственно. В фазу выхода в трубку и колошения генеративные органы ржи содержали соответственно 29,9 и 38,2% сухого вещества, что ниже на 17,6 и 9,3%, чем фазу начала образования семян.

Анализируя данные по тритикале установили, что в фазу начала образования семян целое растение тритикале содержит 58,7% сухого вещества, что превосходит этот показатель в фазу выхода в трубку на 7,7% и в фазу колошения – на 4,4%. Зеленая масса стеблей тритикале в фазу выхода в трубку по сухому веществу уступала таковой в фазы колошения и начала образования семян соответственно 10,9 и 14,8%. Листья и генеративные органы в фазу начала образования семян превосходят аналогов в фазу выхода в трубку соответственно на 33,7 и 19,0% и в фазу колошения – на 25,1 и 10,1%.

Целое растение пшеницы в фазу выхода в трубку уступает по содержанию сухого вещества в фазе колошения на 3,6% и в фазе начала образования семян на 10,5%. В фазы колошения и начала образования семян зеленая масса стеблей пшеницы содержит соответственно 43,1 и 46,8% сухого вещества, что выше на 11,3 и 15,0%, чем в фазу выхода в трубку. В зеленой массе листьев пшеницы наибольшее содержание сухого вещества наблюдается в фазу начала образования семян, что превосходит данный показатель в фазу выхода в трубку на 31,5% и фазу колошения – на 25,8%. Наибольшее содержание сухого вещества в генеративных органах пшеницы отмечено в фазу начала образования семян (51,3%), что выше, чем в фазу выхода в трубку и в фазу колошения соответственно на 19,2 и 10,8%.

По мере развития вегетативных фаз наблюдались характерные изменения и в химическом составе сухого вещества растений, которые, прежде всего, выражались в снижении количества протеина и жира и увеличении доли клетчатки. В результате исследований установлено, что в фазы колошения и начала образования семян содержание органического вещества в сухом веществе ниже в сравнении с фазой выхода в трубку у ржи и составляло соответственно 8,2 и 0,9%, у пшеницы – 5,8 и 5,4%. У тритикале наибольшее содержание органического вещества в сухом веществе отмечено в фазу начала образования семян – 95,8%, что выше на 9,4 и 0,3%, чем в фазы выхода в трубку и колошения.

Наибольшим содержанием сырого протеина в сухом веществе у сравниваемых культур характеризовалась фаза колошения. Так, по сравнению с фазой выхода в трубку и началом образования семян у ржи, тритикале и пшеницы превосходит по содержанию сырого протеина соответственно на 1,1 и 0,4%, 2,0 и 0,5% и 2,0 и 0,6%.

Содержание сырого жира в сухом веществе ржи в фазу выхода в трубку превосходило таковое в фазу колошения и начала образования семян соответственно на 0,29 и 0,2%. У тритикале этот показатель был наибольшим в фазу начала образования семян и составлял 2,3%, что выше в сравнении с фазой выхода в трубку – 1,21% и фазой колошения – на 0,3%. Пшеница в фазы колошения и начала образования семян содержала в сухом веществе органического вещества соответственно 2,1 и 2,2%, что на 0,3 и 0,4% выше, чем фазу выхода в трубку.

Наибольшим содержанием сырой клетчатки в сухом веществе ржи, тритикале и пшенице характеризуется фаза начала образования семян. Так, по этому показателю преимущество над фазами выхода в трубку и колошения составило по культурам соответственно 4,8 и 0,3%, 4,8 и 1,2% и 2,1 и 0,2%.

В фазу колошения в сравнении с фазами выхода в трубку и начала образования семян наблюдается наиболее высокое содержание безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ): у ржи соответственно на 2,8 и 0,8%, у тритикале – на 2,54 и 0,64% и у пшеницы – на 1,6 и 0,1%.

Сравнивая рожь, тритикале и пшеницу по содержанию органического вещества в сухом веществе установили, что в фазу выхода в трубку преимущество по этому показателю принадлежит пшенице - 91,2%, что выше в сравнении с рожью на 3,4 и 4,8%, в период колошения соответственно на 1,0 и 1,5%, в фазу начала образования семян – 1,5 и 0,8%.

Содержание сырого протеина в сухом веществе наиболее высоким было у тритикале – 10,0%, что выше, чем у ржи и пшеницы на 0,1 и 0,2% (фаза выхода в трубку), на 1,0 и 0,2% (фаза колошения) и на 0,9 и 0,3% (фаза начала образования семян).

По содержанию сырого жира в сухом веществе рожь превосходит тритикале и пшеницу в фазу выхода из трубки соответственно на 2,21 и 1,50%, в фазу колошения – на 1,01 и 0,91% и фазу начала образования семян – на 0,8 и 0,9%.

Отмечено превосходство пшеницы над рожью и тритикале по содержанию безазотистых экстрактивных веществ в сухом веществе соответственно на 2,2 и 1,3% (фаза выхода в трубку), на 1,0 и 0,36% (фаза колошения); 1,7 и 0,9% (фаза начала образования семян).

Таким образом, следует отметить, что по фазам вегетации наибольшей урожайностью зеленой массы характеризуется пшеница и ржано-пшеничный гибрид – тритикале. Тритикале, в фазу выхода в трубку по зеленой массе стеблей, листьев и генеративной части в основном уступает ржи и пшенице, а в фазы колошения и образования семян превосходит их по зеленой массе стеблей и листьев. У всех рассматриваемых озимых культур прослеживается закономерность увеличения сухого вещества по мере развития вегетативных фаз, однако, этот показатель у тритикале и пшеницы в фазу колошения и начало образования семян имеет более оптимальное соотношение в вегетативных частях.

Литература

1. Айрих В.А., Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Главное внимание - созданию устойчивой кормовой базы // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №6. С. 27-29.

2. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Усвоение фосфора жвачными животными при разных типах кормления / Г.И.Левахин, // Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. №4. С. 49-50.

3. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов и разным типам кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. №1. 2006. С. 71-72.

4. Левахин Г.И., Айрих В.А., Дускаев Г.К. Сравнительная оценка биологической ценности и качества силосов из различных культур // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. 2006. №59(1). С. 173-177.

5. Лебедев С.В., Родионова Г.Б. Экологическая оценка растительного сырья и продуктов питания различных природно-климатических зон Оренбургской области // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 6. С. 152-155.

6. Мирошников С.А. Влияние рационов с различной концентрацией обменной энергии на использование питательных веществ и мясную продуктивность бычков симментальской породы: автореф. дис…. к.с.-х. н. Оренбург, 1994. 19 с.

7. Зелепухин А.Г., Галиев Б.Х., Мангутов Р.Ф., Кудашева А.В., Зарипов З.Г., Павленко Г.В., Сложенкина М.И., Абдулгазизов Р.Ш. Способ консервирования зеленых кормов: патент на изобретение RUS 2347371 26.10.2006.

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 26-11-20

Айрих Евгений Викторович, соискатель, ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, vniims.or@mail.ru

Литовченко Виктор Григорьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ректор ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины

Россия 475100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: Litov@gavm.ru

УДК 633.19

Распространение и перспективы использования тритикале

Е.В.Айрих
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Проведен анализ литературы по вопросу использования озимой тритикале как кормовой культуры, особенности выращивания и использования, распространения и химического состава.

Summary. The analysis of literature on use of winter triticale as a forage crop, peculiarities of cultivation and use, distribution, and chemical composition has been conducted.

Ключевые слова: озимые культуры, тритикале, урожайность, структура, химический состав.

Key words: winter crops, triticale, crop yield, structure, chemical composition.

Важным условием роста производства продукции животноводства является создание устойчивой кормовой базы. Так, в Оренбургской области объем ежегодно заготавливаемых грубых кормов снизился по сравнению с дореформенным периодом в 2,3 раза, сочных кормов – в 6,2 раза, зернофуража – в 1,2 раза. Снижение уровня материально-технического обеспечения кормопроизводства привело к снижению урожайности зернофуражных и кормовых культур. В полевом кормопроизводстве площадь кормовых культур уменьшилась на 40%, силосных культур и однолетних трав – на 70%. Менее половины природных кормовых угодий пригодно для сенокосного и пастбищного использования, остальные характеризуются низкой кормовой продуктивностью и нуждаются в коренном улучшении. Объемы заготовки кормов по прогрессивным и энергоемким технологиям также значительно снизились [1, 5, 6, 7].

Тритикале относится к семейству мятликовых — Poaceae Barnhart, или злаковых, — Gramineae Yuss, роду Triticosecale Witt. Тритикале – искусственно созданная культура, амфидиплоид. Благодаря селекционным успехам ученых сорта тритикале испытывают в 75 странах мира. Наиболее широкое распространение культура получила в развивающихся странах Восточной Африки, Латинской Америки, Азии. В мире посевные площади тритикале, как сравнительно новой культуры, незначительны и достигают 3 млн. га [2, 8].

Тритикале удачно сочетает в себе ценные признаки родительских форм: многоколосковость и лучшую сбалансированность аминокислотного состава белка ржи с многоцветковостью и высокой белковостью пшеницы, мощность развития. Также новая культура привлекает особое внимание в связи с тем, что по многим показателям она превосходит родителей, а по устойчивости к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и к наиболее опасным болезням превосходит пшеницу и не уступает ржи. Несмотря на то, что тритикале имеет очень короткую историю развития и геномы, образующие эту культуру, не прошли эволюционные пути коадаптации, интенсивная селекционная работа с первоначально стерильным гибридом между пшеницей и рожью привела в течение одного столетия к созданию новой хозяйственно важной культуры [9, 10].

На территории Среднего Урала до последнего времени основной озимой зерновой культурой, выращиваемой на зерно и ранний весенний зеленый корм, была рожь. В связи с сокращением посевных площадей озимой ржи, возникла необходимость поиска возможностей использования в зоне Среднего Урала других озимых культур, в том числе озимых пшеницы и тритикале. Если для озимой ржи технология возделывания разработана подробно и многократно проверена на практике, то по возделыванию озимой тритикале существует много не решенных вопросов, таких как подготовка почвы к посеву, дозы удобрений и приемы защиты растений [4, 8].

Зерно тритикале имеет благоприятный аминокислотный состав - в зерне тритикале по сравнению с пшеницей, содержится больше свободных незаменимых аминокислот, таких как лизин, валин, лейцин и другие, в силу чего биологическая ценность тритикале выше, чем у пшеницы. В научной литературе имеется большое количество экспериментальных данных, свидетельствующих о более высокой питательной ценности зерна тритикале в сравнении с пшеницей, рожью, ячменем и кукурузой. Конечно, к таким данным надо относится критически, поскольку некоторые сообщения о чрезвычайно высоком содержании белка можно объяснить тем, что первичные линии тритикале имели морщинистые зерновки, которые давали завышенный показатель содержания белка в сравнении с нормально выполненным зерном пшеницы. Необходимо также отметить, что уровень содержания белка, прежде всего, зависит от генотипических особенностей сорта, а также от наличия азота в почве и от условий произрастания. И, тем не менее, последние литературные данные свидетельствуют о том, что сорта тритикале, имеющие хорошо выполненное зерно, превышают сорта мягкой пшеницы на 1-1,5% по накоплению белка в зерне, а также по содержанию незаменимой аминокислоты лизина, что и обуславливает лучшую питательную ценность зерна тритикале.

Главным компонентом зерна тритикале, как и других злаковых, является крахмал. На его долю приходится 3/4 веса зерна. Зерна тритикале синтезируют и накапливают крахмал в качестве основного источника энергии. Скорость накопления крахмала и обобщение деятельности АДФ-глюкоза-пирофосфорилазы, рас-

творимые синтазы крахмала, гранулы с привязкой синтазы крахмала и разветвление фермента, показали аналогичную картину унимодальных кривых при развитии эндосперма. При этом никаких существенных различий в активности гранул крахмала, связанных с белком, выделенным из общих и разделенных гранул крахмала, на разных стадиях развития после цветения в тритикале не установлено [10].

По сообщению исследователей сорта тритикале в зависимости от биологических свойств и назначения делятся на три группы: зерновые, кормовые и зернокормовые. Зерновые сорта — это невысокие высокоурожайные растения, имеют хорошо озерненный колос, нормально выполненное зерно. Кормовые сорта отличаются высоким стеблем (130—160 см), крупными нежными листьями, поздним колошением. До колошения не поражаются мучнистой росой, бурой ржавчиной. Надземная масса, в отличие от пшеничной и ржаной, сохраняет хорошие кормовые качества. Грамотный выбор высокозимостойких сортов с комплексом хозяйственно-полезных признаков и свойств, посев их в лучшие агротехнические сроки являются определяющим фактором получения высоких урожаев озимой тритикале.

Современные сорта тритикале обладают большей экологической устойчивостью, чем пшеница и рожь. Тритикале значительно лучше, чем пшеница способна противостоять низким температурам, болезням и вредителям. Тритикале способна давать стабильные урожаи на эродированных, песчаных, кислых легких почвах, там, где пшеница существенно снижает урожайность.

Современные сорта тритикале способны формировать высокую урожайность зерна до 8,5-11,6 т/га. Такую урожайность получают в Болгарии, Италии, Ирландии, Германии, Швеции, Польше, Белоруссии.

У озимой ржи основное кущение протекает в осенний период, то у тритикале, как и у пшеницы, — осенью и большей частью весной, когда начинаются ростовые процессы. В это время растения тритикале быстро растут и заглушают многие сорняки [12].

Кормовые сорта тритикале зачастую отличаются от зерновых более крупными листьями, которые дольше сохраняют зеленую окраску и часто не опадают. В засушливых условиях зерновки завязываются только в первых и вторых цветках колоска (по ржаному типу), а в благоприятных - и в третьих-четвертых цветках, благодаря чему формируется более продуктивный колос с повышенной озерненностью.

Тритикале очень быстро распространяется по странам и континентам. Активно данную культуру используют при производстве нового вида топлива.

Интерес к новой культуре проявляется и исследованиями на уровне генома. Масштабы ее изучения значительны об этом свидетельствует, например, тот факт, что Международное сортоиспытание тритикале в 1975 году проводилось в 75 странах в 338 пунктах, расположенных на всех пяти континентах: 41-в Северной Америке, 71 - в Латинской Америке, 64 - в Европе, 60-в Африке, 23-на Среднем Востоке, 79 - в Юго - Восточной Азии и Океании.

Большой интерес вызывает высокая продуктивность и потенциальные возможности этой культуры. Максимальная урожайность тритикале достигла в Болгарии - 116, Италии-110, Ирландии-107, Германии-92, Швеции-86, Польше-85, в Беларуси-99 ц/га. В настоящее время площади под тритикале составляют более 3 млн. га. Среди лидеров – Германия, Польша, Беларусь. В России посевные площади в разные годы варьируют в пределах 10-20 тыс. га. На 2004 г. 30 сортов озимой тритикале были включены в Госреестр РФ по 6 регионам России, то есть везде, где только можно выращивать озимые хлеба. В Госреестр РФ также включен один сорт яровой тритикале.

Распространение тритикале стало возможным благодаря частичному преодолению недостатков культуры (полегание, щуплость зерна, пониженная фертильность колоса и др.) в процессе селекции, лучшей адаптивности новых сортов и, в конечном итоге, конкурентоспособности с традиционными зерновыми культурами.

Ряд авторов [11] считают, что тритикале приспособлен для широкого диапазона абиотических условий стресса, является важным высококачественным сырьем и производит подобный урожай зерновых, но больше биомассы по сравнению с другими культурами. Современные геномные подходы направлены на повышение прогресса в разведении зерновых.

Тритикале привлекает к себе особое внимание в связи с тем, что по ряду таких важнейших показателей как урожайность и питательная ценность продукта, эта культура способна во многих сельскохозяйственных районах мира превосходить родителей, а по устойчивости к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям и к наиболее опасным болезням, превосходя пшеницу, она не уступает ржи.

Растущий спрос на продовольственные ресурсы привел к повышению интереса к тритикале. Усилия разводить сорта подходят для выпечки встретились с трудом, хотя и относительно новых к использованию тритикале предлагали большую пригодность для потребления человеком. Кроме того, экологическое сознание породило интерес к использованию тритикале в производстве биотоплива. Авторы считают, что тритикале может удовлетворить, первоначально возложенное на него, и может быть полезна как продукт питания и топливо.

На территории России посевы тритикале занимают площадь от 63 до 100 тыс. га. Урожайность зерна на серой лесной почве может достигать 2,5-4,3 т/га. На фоне минеральных удобрений она выше и соответствует 10 т/га. О росте значимости тритикале в растениеводстве России можно судить по числу сортов включенных в Госреестр селекционных достижений на 2007. В список допущенных к использованию вошло 47 сортов тритикале, в том числе озимой – 45, для сравнения, у ржи озимой включено 50 сортов, пшеницы озимой – 158.

Исследователи [3] наблюдали, что, благодаря повышенному содержанию в зерне белка и незаменимых аминокислот, тритикале особенно перспективна как зернофуражная культура. Незаменимых аминокислот в этом зерне больше, чем в таких фуражных культурах, как кукуруза, ячмень, овес и сорго.

Сегодня тритикале используется и как продовольственная, и как фуражная культура. Мука из этой культуры содержит больше белка, клетчатки и балластных веществ, чем пшеничная, особенно она подходит для приготовления печенья, например, овсяного, кокосового, шоколадного, так как в ней содержится мало клейковины низкого качества. Тесто из тритикалевой муки по свойствам ближе к ржаному. Наилучший по качеству хлеб получается из смеси муки пшеничной (70 -80%) и тритикалевой (20-30%). Зерно тритикале целесообразно перерабатывать в муку обойную 95%-ную и обдирную 87%-ную по традиционным схемам помола ржи. По питательной ценности хлеб из тритикале превосходит как пшеничный, так и ржаной. Мука из тритикале, ввиду специфических свойств белков клейковины является отличным сырьем для кондитерской промышленности, что позволяет выпекать более высокого качества, чем из пшеничной муки. Продукция из муки тритикале медленнее черствеет, чем из муки пшеницы. Во многих странах тритикале находит применение при производстве зерновых хлопьев для «быстрых завтраков».

Разработаны научно-обоснованная рецептура и технологические параметры приготовления зернового хлеба из тритикале. Разработанная ускоренная технология зернового хлеба позволяет получить изделия с органолептическими характеристиками, пористостью, удельным объемом, содержанием ароматических веществ на уровне продукции традиционной технологии, с меньшей скоростью черствения. На основании расчета степени удовлетворения суточной потребности в пищевых волокнах, магнии, фосфоре, железе, тиамине и ниацине теоретически обоснована градация зернового хлеба из тритикале, как функционального пищевого продукта.

Таким образом, анализируя литературный обзор, следует отметить, что тритикале по урожайности зерна и зеленой массы успешно конкурирует с традиционными зерновыми культурами, имеет ценные хозяйственно-биологические свойства (высокая урожайность, устойчивость к засухе и заболеваниям, повышенное содержание белка в зерне). Повышение эффективности использования тритикале на продовольственные цели возможно не только в результате селекции, создания более продуктивных генотипов и улучшения возделывания, но путем разработки организационно-технических мер, направленных на улучшение качества семян и обеспечение высоких технологических свойств зерна в процессе послеуборочной обработки, совершенствования технологии переработки зерна.

Литература

1. Айрих В.А., Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Главное внимание - созданию устойчивой кормовой базы // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №6. С. 27-29.

2. Айрих Е.В. Анализ посевных площадей и валовых сборов озимых культур в хозяйствах всех категорий Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства, 2013. №2. С. 103-107.

3. Асташев А.Н., Кононенко С.И., Кононенко И.С. Сорго как компонент комбикорма для цыплят // Кукуруза и сорго. 2009. №5. С. 13-14.

4. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов и разным типам кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. №1. 2006. С. 71-72.

5. Левахин Г.И., Айрих В.А., Дускаев Г.К. Сравнительная оценка биологической ценности и качества силосов из различных культур // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2006. №59(1). С. 173-177.

6. Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Резниченко В.Г. Комплексная оценка и использование кормовых ресурсов степной зоны при производстве говядины: монография. Из-во ВНИИМС. ИПК ГОУ ОГУ. 2010. 228 с.

7. Дускаев Г.К. Научно-практическое обоснование новых подходов к регуляции обмена веществ в организме молодняка крупного рогатого скота и повышению эффективности использования кормов при производстве говядины: автореф. дис…. докт. биол. наук. Оренбург, 2009. 47 с.

8. Дускаев Г.К., Айрих Е.В., Левахин Г.И. Характеристика кормовых ресурсов степной зоны // Вестник мясного скотоводства, 2013. №2. С. 99-103.

9. Longin C.F. Hybrid breeding in autogamous cereals / C.F.Longin, J.Muhleisen, H.P.Maurer, et al. // Theor Appl Genet 2012. 125(6). pp.1087-1096.

10. Gradzielewska A. Identification of hybrids between triticale and Aegilops juvenalis (Thell.) Eig and determination of genetic similarity with ISSRs. / A.Gradzielewska, D. Gruszecka, J. Lesniowska-Nowak, et al. // Genet Mol Res, 2012. 11(3). pp.2147-2155.

11. Посыпанов Г.С., Долгодворов В.Е., Коренев Г.В. и др. Растениеводство. М.: Колос, 1997. С. 153-156.

12. Alheit K.V. Detection of segregation distortion loci in triticale (x Triticosecale Wittmack) based on a high-density DArT marker consensus genetic linkage map. / K.V.Alheit, J.C.Reif, H.P.Maurer, et al. // BMC Genomics, 2011. 12:380.

Айрих Евгений Викторович, соискатель, ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, vniims.or@mail.ru

УДК 591.11

Морфологический и биохимический состав крови бычков герефордской породы при скармливании комбикормов с сахаросодержащими компонентами

Н.М.Казачкова, Р.В.Картекенова
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. На основании проведенных исследований было установлено, что различный способ скармливания сахаросодержащих компонентов (меласса, сахар) в составе комбикорма оказывает неодинаковое влияние на гематологические показатели бычков. Наиболее высокие показатели были получены у животных, получавших рацион с включением комбикорма в смеси с сахаром.

Summary. The conducted researches established that different type of feeding with sugar-containing components (molasses, sugar) in the content of mixed fodder has unequal effect on hematological indexes of bulls. Animals that were fed with diets having mixed fodder with sugar had the highest indices.

Ключевые слова: кровь, гемоглобин, сахар, меласса, лейкоциты, альбумины.

Key words: blood, hemoglobin, sugar, molasses, leukocytes, albumins.

Кровь является средой, с помощью которой осуществляется связь организма животного с внешней средой. Через кровь клетки организма снабжаются всеми питательными веществами, а также удаляются продукты клеточной жизнедеятельности [5].

По данным морфологического и биохимического состава крови можно судить об интенсивности обменных процессов и их направленности в зависимости от характера и полноценности кормления [6].

Кровь играет большую роль в жизнедеятельности организма. Посредством ее осуществляется важнейшее свойство материи - обмен веществ [4]. Состав крови является показателем физиологического состояния организма, связанного с отправлениями жизненно важных функций и условиями жизни. Это говорит о том, что состав крови тесно связан с продуктивными качествами животных [1, 2]. Экспериментально доказано, что интенсивно растущие животные характеризуются более высокими показателями морфологического и биохимического состава крови по сравнению со взрослыми животными.

Поэтому состав крови является достаточно точным индикатором, при помощи которого можно судить о действии того или иного фактора внешней среды на процессы жизнедеятельности организма [3].

Исследования были выполнены в условиях ООО «Экспериментальное» Оренбургской области.

Для проведения физиологического опыта были подобраны животные, которые по принципу аналогов были разделены на 3 группы по 3 бычка 12-месячного возраста. В течение 30 дней животные находились в условиях подготовительного периода, затем постепенно переведены на опытный режим, предусматривавший кормление бычков контрольной группы основным рационом, сбалансированным мелассой, включенной в ОР традиционным способом; в I группе − с использованием мелассы в составе комбикорма; во II группе − с использованием сахара в составе комбикорма. Все рационы составлены на основе детализированных норм кормления с планируемым уровнем продуктивности животных 900-1000 г среднесуточного прироста.

При исследовании гематологических показателей у подопытных животных мы получили следующую динамику. Результаты исследования приведены в табл. 1.

Как видно из таблицы 1, гематологические показатели у контрольной и опытных групп были примерно одинаковыми и находились в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что бычки I и II опытной групп превосходили контрольных сверстников по содержанию гемоглобина в крови соответственно на 3,1 и 0,6%. Наличие эритроцитов крови у животных контрольной и I опытной групп было прак-

Таблица 1. **Морфологические показатели крови подопытных животных**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Гемоглобин, г/л	107,67±5,03	108,30±5,04	111,0±5,81
Эритроциты, 10^{12}/л	7,38±0,33	7,33±0,15	7,54±0,18
Лейкоциты, 10^{9}/л	6,77±0,16	6,65±0,2	6,92±0,19
Са, ммоль/л	2,35±0,03	2,40±0,21	2,37±0,04
Р, моль/л	1,99±0,03	1,99±0,03	1,88±0,03

тически одинаковым, но меньше, чем у аналогов из II опытной на 2,2-2,9%. Более высокая концентрация этих элементов в крови бычков опытной группы дает основание говорить об интенсивности течения обменных процессов в организме животных.

Содержание лейкоцитов в крови подопытного молодняка находилось в пределах физиологической нормы.

Данные по состоянию биохимических показателей сыворотки крови приведены в табл.2.

Таблица 2. **Биохимические показатели сыворотки крови подопытных бычков, ммоль/л**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Кислотная емкость	121,67±3,87	120,0±2,9	118,33±3,87
Общий белок, г/л	73,03±1,88	76,80±0,7	78,67±1,76
Альбумины, %	46,68±0,8	48,29±0,53	50,01±1,52
Глобулины, % :			
α	13,04±0,58	12,47±0,26	12,48±0,12
β	17,81±0,1	17,54±0,65	17,20±0,59
γ	22,47±1,14	21,70±0,36	20,31±0,08
Белковый коэффициент	0,87	0,93	1,0

Кислотная емкость крови - это показатель, отвечающий за состояние резистентности организма. В нашем эксперименте кислотная емкость у животных всех групп была в пределах физиологической нормы, но с некоторыми различиями по группам. Так, животные из контрольной группы превосходили аналогов I и II опытной групп на 1,4% и 2,8% соответственно. Общего белка в сыворотке крови бычков II опытной группы было больше на 7,7% относительно контрольной группы и 2,4% относительно животных из I опытной.

Анализ содержания белковых фракций показал, что у бычков II опытной группы альбуминов было больше, чем у сверстников из контрольной и I опытной групп на 3,3% и 1,7% соответственно.

Большую физиологическую роль в организме играют глобулины, которые являются носителями антител, выполняют защитную (α - глобулины), транспортную (β - , γ - глобулины) функции. Во II опытной группе глобулинов содержалось несколько меньше, чем в I опытной и контрольной соответственно на 1,72 и 3,3%.

В свою очередь отмечалось повышение числа α -, β - и γ – глобулинов в контрольной группе относительно опытных групп, а разница между ними составила 0,8-2,2% соответственно.

Белковый коэффициент находится в прямой зависимости с продуктивностью животных. Так, бычки, получавшие в рационе комбикорм в смеси с сахаром, в сыворотке крови содержали больше альбуминов и общего белка, а белковый коэффициент был на уровне 1,0. Как следствие, отмечены более высокие привесы в этой группе.

Литература

1. Бузаева Н.М., Степанов И.А., Павлова М.Ю. Влияние способа балансирования рациона по легкоусвояемым углеводам на гематологические показатели бычков мясного направления продуктивности // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2008. Вып.61(1). С. 45-48.

2. Горлов И.Ф. Теоретические и практические основы адаптивных ресурсосберегающих технологий содержания крупного рогатого скота в условиях Нижнего Поволжья: автореф. дисс…. д.с.–х.н. Оренбург, 1996. 54 с.

3. Харламов А.В. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве: монография. М.: Вестник РАСХН, 2011. 352 с.

4. Литвинов К.С., Косилов В.И. Гематологические показатели молодняка красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2008. Вып. 61(1). С. 148-154.

5. Ранделин А.В. Разработка методов рационального использования скота герефордской породы при чистопородном развитии и вводном скрещивании: автореф. дисс…. д.с.-х.н. Оренбург, 1997. 53 с.

6. Сало А.В. Научно-практическое обоснование повышения адаптационных способностей и мясной продуктивности бычков за счет генетических и паратипических факторов при промышленном производстве говядины: автореф. дисс…. д.с.-х.н. Волгоград, 2009. 54 с.

Казачкова Надежда Михайловна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, e-mail: yagoda-oren@mail.ru, тел.: 8(3532) 774313, мобильный 89877764795

Картекенова Роза Вагизовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 770763, мобильный 89123450454

УДК 636.085:577.17

Влияние скармливания в различной дозе селена на убойные качества и морфологический состав туш мясной породы крупного рогатого скота

Р.В.Картекенова, Н.М.Казачкова

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Результаты проведенного эксперимента свидетельствуют о положительном влиянии селена на убойные качества и морфологический состав туш бычков казахской белоголовой породы в период откорма в сухостепной зоне Южного Урала. Наилучшие результаты достигаются при скармливании селена в дозе 0,36 мг/кг сухого вещества рациона.

Summary. The results of the conducted experiment attest to the positive effect of selenium on slaughter qualities and morphological composition of carcasses of кazakh white-headed calves in the fattening period in dry zone of the Southern Urals. Best results are achieved when fed with selenium 0.36 mg / kg diet dry matter.

Ключевые слова: опытная группа, микроэлемент селен, контрольный убой, морфологический состав туш, предубойная масса**.**

Key words: experimental group, trace mineral selenium, control slaughter, morphological composition of carcasses, preslaughter weight.

В настоящее время селен признан незаменимым микроэлементом для сельскохозяйственных животных. С развитием биологической науки, особенно за последние годы, выявлено его огромное значение для организма.

О роли селена как биоэлемента свидетельствуют следующие факты: наличие его в микроколичествах практически во всех тканях животных кроме жировой; его профилактическое и терапевтическое действие при ряде заболеваний; стимулирующий эффект селена на рост и развитие молодняка сельскохозяйственных животных, мясную, молочную и шерстную продуктивность; наличие селена в сетчатке глаза и его участие в фотохимических реакциях светоощущения; сродство селена к токоферолу и так далее [3].

Потребность в селене невелика – она составляет приблизительно 0,1 мг/кг сухого вещества рациона, токсические уровни микроэлемента находятся в пределах 5-20 мг.

Особенности роста и развития на 50-60% зависят от факторов кормления и содержания животных.

Рост обусловлен способностью живого организма образовывать в процессе биологического синтеза новые биохимические соединения и продукты метаболизма превращать в живую массу. Характерный признак роста – динамичность, при которой каждая отдельная часть организма включается в процесс непрерывных биохимических реакций, в результате которых достигается прирост живой массы [1, 2].

При проведении исследований полноценности кормления подопытных бычков уделялось особое внимание, так как от этого фактора в прямой зависимости находятся убойные качества и морфологический состав туш. Кормление предусматривало использование кормов, выращенных в самом хозяйстве и по рационам, составленным с учетом детализированных норм и химического состава кормов.

В подготовительный период (10-11 мес.) подопытным бычкам скармливали основной рацион, в состав которого входили 3,0 кг злакового сена, 10 кг кукурузного силоса, 3,2 кг комбикорма, 0,5 кг кормовой патоки, 30 г поваренной соли.

С целью изучения разных доз селена в составе рационов на убойные качества и морфологический состав туш молодняка крупного рогатого скота нами были проведены физиологический и научно-хозяйственный опыты.

Физиологический опыт проводился в ОНО ОПХ «Экспериментальное». Для этого были отобраны 12 бычков 9 - месячного возраста. Подопытные бычки по принципу аналогов были разделены на 4 группы по 3 головы в каждой. В течение подготовительного периода бычки переведены на индивидуальное кормление по рационам, составленным на основании детализированных норм кормления и различались только по количеству заданного селена. Бычки контрольной группы получали основной рацион (ОР), содержащий 0,23 мг селена на 1 кг сухого вещества рациона (СВР), I опытной – селен в дозе 0,25 мг/кг, II опытная – 0,36 мг/кг, III опытная – селен в дозе 0,50 мг/кг СВР (табл. 1).

Схема опыта

Группа	Возраст при постановке, мес.	Количество, голов	Продолжительность периода, сут.	
			подготовительного - 30	основного - 120
Физиологический период				
Контрольная	10	3	Основной рацион (ОР)	ОР
I опытная	10	3	ОР	ОР+Se в дозе 0,25 мг/кг сухого вещества рациона (СВР)
II опытная	10	3	ОР	ОР+Se в дозе 0,36 мг/кг СВР
III опытная	10	3	ОР	ОР+Se в дозе 0,50 мг/кг СВР
Научно-хозяйственный опыт				
Контрольная	10	10	ОР	ОР
Опытная	10	10	ОР	ОР+Se в дозе, оказавшейся эффективной в физиологическом опыте

Научно-хозяйственный опыт проводился в СПК «Авангард» Акбулакского района.

Роль крупного рогатого скота, в том числе казахской белоголовой породы при производстве мяса значительна. Широкое распространение казахская белоголовая порода получила в связи с хорошей ее приспособленностью к различным климатическим условиям (прежде всего сухому континентальному климату) и высокой мясной продуктивностью.

Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных, в основном, является генетическим признаком и определяется их видом, породой, возрастом. Однако, не менее важное значение в формировании мясных форм молодняка оказывают факторы внешней среды и в первую очередь условия содержания и кормления [4].

Показателями мясной продуктивности при жизни животного являются данные по живой массе и экстерьеру. Однако они не могут в полной мере характеризовать мясные качества скота. Наиболее полное представление можно получить только после убоя животного. При этом становятся доступными как количественные характеристики продукции, так и ее качественная оценка.

Основные показатели убоя (убойная масса, масса туши, убойный выход и выход субпродуктов) свидетельствуют о достаточно высокой мясной продуктивности молодняка подопытных групп (табл.1).

Полученные данные свидетельствуют о том, что от подопытных бычков сравниваемых групп получены крупные полномясные туши с массой 216,3-228,0 кг, однако более тяжелые туши были получены от бычков опытной группы, которые превосходили сверстников из контроля на 11,7 кг (5,4%; $P<0,01$).

Таблица 1. **Результаты контрольного убоя бычков**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Предубойная живая масса, кг	396,1±2,71	415,3±2,53**
Масса парной туши, кг	216,3±2,62	228,0±0,74**
Выход туши, %	54,60	54,94
Масса внутреннего сала, кг	12,0±0,21	13,3±0,22**
Выход внутреннего сала, %	3,03	3,20
Убойная масса, кг	228,3±3,07	241,6±2,82*
Убойный выход, %	57,64	58,17

Примечание:* при P<0,05; ** при P<0,01

Туши молодняка опытной группы были хорошо обмускулены и покрыты незначительным слоем жира, располагающегося от лопатки до бедра.

По выходу туши различия между бычками различных опытных групп были невелики, хотя и имелась тенденция увеличения этого показателя в опытной группе на 0,34%. Бычки, получавшие добавку селена, обладали лучшей способностью откладывать внутренний жир. В их теле отложилось внутреннего сала на 1,3 кг, или 10,83 % больше по сравнению с контролем. Убойная масса в опытных группах была выше на 13,3 кг, или 5,83 %, чем в контроле.

Результаты опыта подтверждаются исследованиями T.Kosla, M.Anke [5], которые установили положительное влияние добавок микроэлементов, в том числе и селена, на мясную продуктивность животных, увеличение не только живой массы, но и туши, убойной массы и убойного выхода.

Первоначальные показатели убоя животных характеризуют в основном количественную сторону их мясной продуктивности. Однако, предубойная масса, масса туши и ее выход, не могут полностью отражать пищевую ценность, поскольку не ясно сколько и какой удельный вес в ней приходится на съедобную часть мяса. Не менее важным является морфологический состав туш.

При недостаточном и несбалансированном кормлении происходит задержка роста отдельных частей тела животных, особенно спинной и задней частей, содержащих первосортное мясо. В них снижается выход мякоти и возрастает доля костей и сухожилий.

Поэтому нами было изучен морфологический состав туш подопытных животных (табл. 2).

Таблица 2. **Морфологический состав туш подопытных бычков**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса охлажденной туши, кг	214,5±1,78	226,6±1,55**
Масса мякоти, кг	169,5±1,51	179,8±1,39*
Выход мякоти, %	79,02	79,35
Масса костей, кг	37,47±0,27	39,48±0,28
Выход костей, %	17,47	17,42
Масса сухожилий и связок, кг	7,94±0,23	7,68±0,13
Выход сухожилий и связок, %	3,70	3,39
Индекс мясности	4,52	4,55
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы, кг	42,79	43,29
Отношение: съедобная/ несъедобная часть	3,73	3,81

Примечание:* при P<0,05; ** при P<0,01

Из представленной таблицы следует, что в конце научно-хозяйственного опыта по основным показателям, характеризующим ценность туш, а именно по массе мякоти, бычки опытной группы превосходили своих аналогов из контрольной на 10,3 кг или 6,08%. В процентном отношении содержание мякоти, костей, сухожилий отличалось незначительно.

Мясные качества животных в значительной степени определяются соотношением массы мякоти и костей, выраженным индексом мясности. Чем выше этот показатель, тем выше качество туши, и наоборот. В нашем опыте индекс мясности составлял 4,52-4,55 единицы, что является сравнительно высоким показателем для молодняка казахской белоголовой породы. Тем не менее, большей величины он достигал у бычков, получавших добавку селена. Масса костей у животных обеих сравниваемых подопытных групп была примерно одинаковой и составляла 37,47-39,48 кг, что свидетельствует о сформированности костяка к этому возрасту. При более высоком выходе мякоти у бычков опытной группы выход костей был практически одинаковым с контролем - 17,42-17,47% , хотя в абсолютных величинах масса костей была выше у животных опытной группы (на 2,01 кг).

Следовательно, скармливание бычкам комбикорма с добавкой селена положительно сказалось на морфологическом составе туш. У опытных бычков по сравнению со сверстниками из контроля прирост мышечной ткани проходил более интенсивно, чем костная. Об этом свидетельствуют показатели индекса мясности и выход мякоти в расчете на 100 кг предубойной массы. Аналогичная закономерность отмечена и по отношению съедобных к несъедобным частям туши, в опытной группе оно было выше на 2,14%.

Изучение сортового состава мякоти туш подопытного молодняка по классификации, разработанной А.Г.Конниковым (1960) [6], показало, что наибольшее количество мяса высших сортов было в опытной группе (табл. 3).

Таблица 3. **Сортовой состав мяса**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса мякоти, кг	169,5±1,55	179,8±1,38*
Сорт: высший, кг	21,7±0,23	23,3±0,23**
%	12,85	13,0
I сорт, кг	91,82±0,93	98,26±0,83**
%	54,17	54,65
II сорт, кг	55,90±0,33	58,17±0,25**
%	32,98	32,35

Примечание:* при P<0,05; ** при P<0,01.

Полученные в опыте данные свидетельствуют, что при сортовой разделке туш содержание мяса высшего и первого, как наиболее ценных в пищевом отношении сортов, было более высоким у бычков опытной группы. Так, мяса высшего сорта в опытной группе содержалось больше на 1,59 кг, или 7,3%о по сравнению с контролем.

Туши бычков опытной группы отличались также большим накоплением мяса первого сорта на 6,44 кг, или 7,01 % и второго - соответственно на 2,27 кг, или 4,06 %, чем сверстники из контроля.

Вывод: рассматривая данные убойных качеств и морфологический состав туш казахской белоголовой породы сравниваемых групп, следует сделать вывод, что более высокие показатели наблюдаются у молодняка опытных групп. В среднем за период опыта контрольные бычки по относительной скорости роста уступали своим сверстникам из опытных групп на 2,74 %.

Литература

1. Шевхужев А., Саитова Ф. Эффективность технологии выращивания и откорма бычков //Молочное и мясное скотоводство. 2006. №5. С. 11.

2. Яхин А.Я., Абдрафиков А.Р., Бабурина М.И. Комбикорма с селеном для поросят //Перспективные направления в производстве и использовании комбикормов и балансирующих добавок: материалы III научно-практической конференции. Министерство сельского хозяйства РФ и др. Дубровицы, Московской области, 2003. С. 111.

3. Ермаков, В.В. Биогеохимия селена и его значение в профилактике эндемических заболеваний человека // Вестник отделения наук о земле РАН: Электронный научно-информационный журнал. 2004. № 1 (22). С.17.

4. Багрий Б.А. Производство качественной говядины // Зоотехния. 2001. №2. С. 23-26.

5. Kosla. T., Anke M. Zywienie mineralne krow I mlodego nydla w okresie pastwiskowym// Pzzegl.Hodowl. 1987. №55. P. 19-22.

6. Конников А.Г. Справочник по производству колбасных изделий и мясных полуфабрикатов. М.:пищепромиздат. 1960. С. 34.

Картекенова Роза Вагизовна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 770763, мобильный 89123450454

Казачкова Надежда Михайловна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, e-mail: yagoda-oren@mail.ru, тел.: 8(3532) 774313, мобильный 89877764795

УДК 636.085:577.17

Причины и способы устранения низкой эффективности ферментных препаратов как кормовых добавок (обзор)

И.С.Мирошников, В.А.Рязанов

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. В работе дан всесторонний анализ накопленных наукой данных о причинах низкой эффективности современных ферментных препаратов в рационах моногастричных . Представленные материалы об адаптации организма животных к даче энзимов, описаны методы, обеспечивающие повышение эффективности использования мультиэнзимных комплексов.

Summary. The article presents fundamental analysis of data on low efficiency of modern enzymatic agents in diets of nonruminants collected by the science. The presented materials about adaptation of animal organism to enzyme intake are given; methods for increasing efficiency of multi enzymatic complexes are described.

Ключевые слова: моногастричные животные, ферментные препараты, обмен веществ, адаптация.

Key words: nonruminants, enzymatic preparation, metabolism, adaptation.

Последние два десятилетия ознаменовались пересмотром традиционных подходов к составлению рационов и схем питания высокопродуктивных пород и кроссов моногастричных животных. Принципиально это стало возможным благодаря успехам биотехнологии и появлению новых мультиэнзимных комплексов, расширяющих ферментативную вооруженность пищеварительного тракта животных [10, 54, 55, 67, 68, 69].

Действительно, основные компоненты рациона моногастричных в своем большинстве содержат одно и то же количество валовой энергии 18,9-19,2 МДж/кгСВ.

В то же время обменность валовой энергии этих кормов неодинакова и изменяется от 82-84% для кукурузы до 65-70% для овса и ячменя. Данный факт определяется наличием в зерне последних относительно большого количества некрахмальных полисахаридов и антипитатетльных веществ [23, 70].

Разрушение этих соединений с помощью специфических гидролаз позволяет повысить питательность кормов и заменить кукурузу на другие более дешевые и доступные корма.

В литературе последних лет большое количество источников демонстрирует высокую эффективность тех или иных ферментных препаратов [9, 11, 45, 46, 59, 60, 65, 66]. Благодаря уникальным свойствам, ферментные препараты нашли широкое применение. При этом совокупный рынок этих кормовых добавок превысил 2 млрд. долларов и остается одним из наиболее быстрорастущих в отрасли.

Между тем в силу целого ряда объективных причин потенциал современных ферментных препаратов далеко не всегда реализуется полностью и одной из главных задач данного исследования является описание причин низкой эффективности ферментов с приведением методов их устранения.

Анализируя литературные данные, можно выделить целый ряд факторов, определяющих низкую эффективность ферментных препаратов. В том числе несоответствие фермент-субстратных соотношений [2], несвоевременные сроки скармливания препаратов [24; 56] адаптация к поступлению экзогенных энзимов [3, 38] развитие гастроэнтеритов и нарушение обмена веществ [57]; изменение микроэкологического статуса [64] селективное изменение обмена отдельных химических элементов [40, 42]; изменение обмена витаминов [12, 21, 41] и так далее.

Ценность знаний о причинах неэффективности гидралаз в рационах животных определяется возможностью разработки методов ее устранения. Останавливаясь отдельно на вышеперечисленных факторах можно отметить, что эффективность введения в рацион гидролаз объективно связана с наличием в рационе субстрата ими лизируемого. Это умозаключения можно проиллюстрировать результатами исследований А.А. Бараш [2], который на модели годовиков карпа показал, что использование ферментного препарата амилосубтилина Г3х целесообразно только при уровне крахмала в рационе более 32-35%. Включение амилолитических ферментов в рационы с меньшим уровнем крахмала нерационально. Это в полной мере относится и к другим ферментным препаратам, их эффективность принципиально определяется наличием некоторого количества субстрата ими лизируемого.

Между тем в подавляющем числе случаев «неэффективное» использование ферментных препаратов расценивается как результат специфических взаимодействий в системе «экзогенные энзимы – организм птицы». Ввиду многообразия регулярных свойств гидролаз в организме, дополнительный их ввод с кормом угнетает работу эндокринных клеток, изменяет фермент – субстратные отношения в химусе [29], что в конечном итоге приводит к торможению секреторной и инкреторной деятельности пищеварительных желез с последующим снижением продуктивного действия ферментных препаратов [36, 38].

Разворачивание данного механизма [15] происходит следующим образом. Ферменты дуоденального содержимого по принципу отрицательной обратной связи оказывают угнетающее действие на высвобождение эндогенных пептидов из эндокринных клеток слизистой двенадцатиперстной кишки [73]. Результатом такого взаимодействия является разрушение комплекса лиганд-рецептор [74], интралюминальный протеолиз факторов рилизинга холецистокинина [75], а также панкреатического секреторного ингибитора трипсина и монитор-пептида [76], конкуренция с ними на уровне рецепторов холецистокинина и s – клеток слизистой оболочки двенадцатиперстной кишки [72].

Цель столь сложного построения заключается в приведении в соответствие «фермент-субстратных» отношений в химусе, что в случае с экзогенными энзимами реализуется через сдерживание секреции собственных ферментов [29].

Хорошо выраженное действие ферментных препаратов на энтеральный гомеостаз наиболее красноречиво иллюстрируют материалы исследований по оценке их остаточного действия. Так, в исследованиях Е.П. Мирошниковой [38] показано, что изменения в обмене веществ равно как и в продуктивности растущей птицы наступают уже после 2-х недель скармливания мультиэнзимного комплекса МЭК – ЦГАП. Причем на фоне уровня питания (УП) более единицы это действие выражается в повышении интенсивности роста с момента после исключения препарата из рациона. В то же время при ограниченном кормлении и УП=0,3-0,6 прекращение дачи препарата после 8 недель скармливания сопровождается подавлением роста молодняка птицы.

Явление повышения интенсивности роста после кратковременного скармливания ферментных препаратов нашло применение в практике птицеводства [19, 25]. Как не парадоксально, депресирующее действие ферментных препаратов на синтез эндогенных гидролаз может быть использовано в практическом птицеводстве, в частности, для снижения ожирения молодняка родительского стада [63]. Однако, большее применение получил эффект повышения переваримости кормов, возникающий после прекращения дачи ферментного препарата после непродолжительного скармливания (2-4 недели) [25].

При этом в яичном производстве наиболее рациональными оказались схемы периодического скармливания ферментов. Так, в исследованиях [18, 20, 24, 32] при оценке периодичности дачи 2-4 недели форменного препарата Авизим – 1100 курам-несушкам в течение 57 недель на фоне ячменных рационов удалось повысить яйценоскость на 2,5-2,7% и общую рентабельность производства на 2,0-2,4%.

Апробация схем периодического скармливания мультиэнзимных препаратов 2:2 и 2:1 недель в условиях птицефабрики с численностью 250 тыс. несушек и продуктивностью 310-330 яиц в год позволила установить, что данное решение обеспечивает получение дополнительной прибыли от 2,5 до 4,0 млн руб. в год.

Высокая эффективность данного способа кроется не столько в экономии средств на приобретение ферментного препарата, а в получении дополнительной прибыли из-за отсутствия у птицы привыкания к даче энзимов. Как следует из результатов исследований [29], у птицы развивается адаптация к даче экзогенных энзимов. Первая фаза адаптации около 25-32 суток сопровождается повышением переваримости корма и увеличением продуктивности птицы (прирост массы тела, яйценоскость), затем имеет место период инертности ферментов в рационах и только после 11-15 недель скармливания авторы вновь отмечали позитивный эффект от дачи препарата.

Результатом всего этого длительного периода адаптации стало селективное изменение в составе эндогенных энзимов значительное повышение эффективности мижуточного обмена веществ. Это повышение было связано со снижением синтеза белка необходимого для работы пищеварительной системы. Значительным оказалось действие экзогенных энзимов на обмен химических элементов. В литературе описано действие приема с кормом ферментных препаратов на обмен в организме цинка [45, 48], меди [27], свинца [36], серебра, алюминия [34] и др.

Оценка элементарного статуса птицы и других моногастричных на фоне энзимсодержащей диеты позволила выявить селективный характер действия энзимов [1, 28].

В частности, в исследованиях С.А. Мирошникова и др. [34] скармливание курам-несушкам целловиридина сопровождалось значительным снижением содержания в продукции (яйцо + прирост тела) меди на 38%, железа на 75%, цинка на 29%, что имело место на фоне увеличения ретенции селена на 50% и совокупности макроэлементов (Ca, K, Mg) на 12,6%.

В то же время дача энзимов депрессировано отложение токсических элементов (Al, Cd, Pb) в тканях тела. Это свойство целлюлозосодержащих препаратов в последующем было предложено использовать с целью снижения содержания тяжелых металлов в продукции [26].

Однако, следует отметить и негативное действие ферментных препаратов на обмен эссенциальных элементов, что безусловно сопровождается снижением продуктивного действия энзимов. Как показывают исследования нивелировать это влияние возможно через дополнительное введение в энзимсодержащие рационы лимитируемых элементов [31, 51]. Возможно, что минеральные добавки в энзимосодержащих рационах могут выступать в качестве катализаторов для ферментов [49].

В то же время действие экзогенных ферментов распространяется и на микроэкологический статус моногастричных и понимание этого обстоятельства позволяет дополнительно повысить эффективность современных мультиэнзимных комплексов.

Это явление было показано еще Б.В. Таракановым и Н.Н. Гущиным в 1969 году [64]. Авторами на фоне дачи препаратов оризин и милизин констатирован факт повышения численности микроорганизмов на 85-115% в зобе и на 39-56% в тощей кишке. Объяснение происходящего, очевидно, экзогенные гидролазы расщепляют вещества пищи и создают условия для роста микрофлоры. Следовательно, вместо того чтобы быть использованными организмом хозяина, редуцируемые вещества утилизируются микробами.

Понимание данного обстоятельства подвело сотрудников лаборатории ферментов ВНИИФБ и П к попытке повысить эффективность ферментных препаратов с помощью подавления микрофлоры антибиотиками. Результаты исследований подтвердили правильность гипотезы и совместное скармливание аминосубтилина Г3х и антибиотика (хлортетрациклин) позволило повысить продуктивное действие энзимов [8, 50].

В последующем работы по данной тематике были возобновлены институтом биоэлементологии ОГУ, при этом антибиотик был заменен на пробиотик. Анализ полученного материала наглядно продемонстрировал перспективы комбинированного использования пробиотиков и ферментных препаратов.

Подводя итог вышесказанному, следует отметить, что будущие схемы кормления высокопродуктивных пород и кроссов птицы и других видов моногастричных невозможны без учета специфических сторон действия эндогенных энзимов на организм животных.

Литература

1. Барабаш А.А., Мирошникова Е.П., Жарков А.Н. Влияние ферментного препарата на элементный статус карпа при различном содержании протеина в рационе //Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2. С. 4-6.

2. Барабаш А.А. Влияние ферментного препарата на продуктивность и элементарный статус карпа в условиях различной нутриентной обеспеченности: автореф. дисс…. канд. биол. наук. Оренбург, 2007. 22 с.

3. Бердников П.П. Реакция пищеварительных желез и усвоения питательных веществ при добавках к рациону уток кормовых ферментных препаратов // Сибирский Вестник с.-х. науки. 1989. № 4. С.68-73

4. Беседин В.Н., Мирошников С.А., Иванов Ю.Б. Влияние целловиридина 2000 на неспецифическую резистентность цыплят-бройлеров // Ветеринария. 1999. № 8. С. 56.

5. Дускаев Г.К. Научно-практическое обоснование новых подходов к регуляции обмена веществ в организме молодняка крупного рогатого скота и повышению эффективности использования кормов при производстве говядины: автореферат дисс….д.б.н. Оренбург, 2009. 46 с.

6. Дускаев Г.К., Левахин Г.И. Способ увеличения действия ферментного препарата в желудочно-кишечном тракте жвачных животных// Кормопроизводство. 2010. № 3. С. 38-40.

7. Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Айрих В.А. Использование питательных веществ рационов животными мясной породы, при скармливании целловиридина Г20Х // Ветеринария и кормление. 2005. № 4. С. 14-15.

8. Дюкарев В.В., Газдаров В.М., Нечипуренко Л.И. Действие ферментных препаратов на метаболизм веществ и продуктивность с.-х. животных. Сообщение 2. Действие амилосубтилина Г10х и хлортетрациилина на углеводное и азотное питание цыплят // Бюл. ВНИИ физиол., биохимии и питания с.-х. животных. Вып. 2(28). 1973. С. 30-33.

9. Егоров И., Анчиков Э. Фитаза в растительных комбикормах для бройлеров// Птицеводство. 2007. № 4. С. 40.

10. Егоров И., Минин В., Шагалов М., Каминская Е. Ферменты для птицы //Комбикормовая промышленность. 1997. № 5. С. 30.

11. Егоров И.А. Использование ферментных препаратов в кормлении цыплят-бройлеров //Птицеводство. 2009. № 12. С. 15-17.

12. Корнеев Г.И., Мирошников С.А., Беседин В.Н. Влияние мультиэнзимной композиции на депо витамина А в организме цыплят в поставитаминозный период // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2001. №4 С. 74-76.

13. Коротько Г.Ф. Регуляция секреции поджелудочной железы // Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 1999. V. 9. № 4. С. 6-15.

14. Коротько Г.Ф. Саморегуляция панкреатической секреции // Рос. журн. гастроэнтерологии и гепатологии. 1994. т.4. № 3. С. 10-14.

15. Коротько Г.Ф., Восканян С.Э. Генерализованное и селективное обратное торможение секреции панкреатических ферментов // Росс. физиол. журнал им. И.М.Сеченова. 2001. т. 82. № 7. С. 982-994.

16. Левахин Г., Рысаев А., Дускаев Г. Эффективность скармливания бычкам защищенной формы целловиридина //Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 3. С. 24-26.

17. Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Айрих В.А. Влияние целловиридина г 20х на интенсивность пищеварительных процессов у молодняка казахской белоголовой породы // Зоотехния. 2006. № 3. С. 18-19.

18. Левахин Г.И., Мирошников С.А., Мамошин Е.Н., Осипов А.Ф. Способ повышения продуктивности кур-несушек. Патент на изобретение RUS 2201690 13.03.2001.

19. Левахин Г.И., Родионова Г.Б., Мирошников С.А., Мартыненко С.С. Способ повышения продуктивности птицы. Патент на изобретение RUS 2140167 24.07.1998.

20. Левахин Г.И., Мирошников С.А., Малюшин Е.Н. Влияние периодического режима скармливания ферментного препарата на продуктивность птицы. // Материалы международной конф., посвященной 70-летию ВНИИМС. Оренбург, 2000. С. 92.

21. Левахин Г.И., Мирошников С.А., Осипов А.Ф. Влияние различных сроков скармливания ферментных препаратов на содержание витамина А в организме птицы // Материалы международной конф., посвященной 70-летию ВНИИМС. Оренбург, 2000. С. 93.

22. Левахин Г.И., Мирошников С.А., Малюшин Е.Н. К оценке прямого и остаточного действия ферментного препарата на живой организм // Труды ВНИИМС. 2001. т. 54. С. 183-187.

23. Ленкова Т.Н. Научные и практические методы повышения эффективности использования кормов при производстве яиц и мяса птицы: автореф. дисс…. д.с.-х.н. Сергиев Посад, 2005. 43 с.

24. Малюшин Е.Н. Влияние различных режимов скармливания мультиэнзимного препарата на конверсию протеина и энергии корма курам-несушкам: автореф. дисс….к.с.-х.н. Оренбург, 2001. 18 с.

25. Мартыненко С.С., Мирошников С.А. Как использовать авизим при выращивании цыплят-бройлеров // Комбикорма. 1999. №5. С. 38.

26. Мирошников С.А., Лебедев С.В., Мирошникова Е.П., Канавина О.Н. и др. Способ снижения свинца в теле кур. Патент на изобретение RUS 2270580 27.02.2006.

27. Мирошников С.А., Родионова Г.Б. Влияние ферментного препарата на обмен меди в организме цыплят-бройлеров // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2000. №3. С. 58-60.

28. Мирошникова Е.П., Барабаш А.А. Влияние ферментных препаратов на содержание элементов в тканях тела животных // Матер. II Междунар. науч.-практич. конферен. Биоэлементы. Оренбург, Изд-во ГОУ ОГУ, 2007. С. 142-145.

29. Мирошников С.А. Действие мультиэнзимных композиций на обмен веществ и использование энергии корма в организме птицы: дисс…. д. б. н. Оренбург, 2002. 318 с.

30. Мирошников С.А., Канавина О.Н. Опыт оптимизации энзимсодержащих диет по минеральным веществам // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 2. С. 42-43.

31. Мирошников С.А., Лебедев С.В., Нестеров Д.В., Суханова О.Н. Влияние различных форм металлов с переменной валентностью на активность ферментного препарата амилосубтилин Г3Х // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т. 4. № 20-1. С. 166-168.

32. Мирошников С.А., Малюшин Е.Н. Влияние ферментных препаратов на использование питательных веществ и рост животных // Тр. ВНИИМС. 2000. № 53. С. 408-411.

33. Мирошников С.А., Мартыненко С.С., Иванов Ю.Б. Влияние ферментного препарата на иммунитет цыплят // Птицеводство. 2000. № 2. С. 28.

34. Мирошников С.А., Суханова О.Н., Лебедев С.В., Кван О.В., Сипайлова О.Ю. Особенности влияния биологически активных препаратов на содержание химических элементов в теле кур-несушек // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 6. С. 244-248.

35. Мирошников С.А., Холодилина Т.Н., Нестеров Д.В. Применение цинка в различных формах, в качестве катализатора экзогенных ферментов// Вестник Оренбургского государственного университета. 2008. № 12. С. 52-55.

36. Мирошникова Е.П. Биологические особенности и качество продукции кур и карпа при использовании различных энзимсодержащих рационов: автореф. дисс….д. б. н. Волгоград, 2006. 46 с.

37. Мирошникова Е.П. Влияние ферментного препарата на обмен химических элементов в организме молодняка птицы // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: Матер. IV Междунар. науч.-практич. конф. Боровск: Изд-во ВНИИФБиП с.-х. животных. 2006. С. 312-313.

38. Мирошникова Е.П. Прямое и остаточное действие ферментного премикса на трансформацию корма и баланс энергии в организме курочек: автореф. дисс….к.с-х.н. Оренбург, 1997. 24 с.

39. Мирошникова Е.П., Авзалов Р.Х., Нотова С.В., Лебедев С.В., Кван О.В., Малюшин Е.Н., Иванов Ю.Б., Герасименко В.В. Способ скармливания ферментного препарата курам-несушкам патент на изобретение RUS 2292733 09.12.2004.

40. Мирошникова Е.П., Барабаш А.А. Влияние ферментного препарата на обмен микроэлементов у карпов при различной белковой обеспеченности рациона // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12. С. 164-166.

41. Мирошникова Е.П., Беседин В.Н., Малюшин Е.Н., Мирошников С.А. Влияние мультиэнзимных комплексов на обмен витамина А в организме // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 5 (Биология и медицина). С. 53-57.

42. Мирошникова Е.П., Лебедев С.В., Канавина О.Н., Кван О.В. Влияние ферментных препаратов на содержание микроэлементов в тканях и органах кур // Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. № 4. С. 60-61.

43. Мирошникова Е.П., Левахин В.И., Мирошников С.А. Трансформация питательных веществ из рационов с различной концентрацией обменной энергии // Проблемы мясного скотоводства: труды Всесоюзного НИИ мясного скотоводства. 1997. С. 81-83.

44. Мирошникова Е.П., Малюшин Е.Н., Беседин В.Н., Мирошников С.А. К Пониманию неоднозначности действия ферментных препаратов на минеральный обмен в организме птицы // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 2. С. 39-41.

45. Мирошникова Е.П., Мирошников С.А., Сенько А.Я. Ферментные препараты в кормлении курочек родительского стада // Актуальные проблемы науки в сельскохозяйственном производстве: Межвузов. науч.-практ. конф. научно-педагогич. сост. Российского университ. дружбы народов. М.: Изд-во РУДН, 1997. С. 44-45.

46. Мирошникова Е.П., Родионова Г.Б.,. Левахина Т.Л., Мирошников С.А. Влияние кормовых ферментов на обмен цинка у кур // Зоотехния. 1998. № 8. С. 24-26.

47. Мирошникова Е.П., Сенько А.Я., Мирошников С.А., Галузин А.И. Нужно ли вводить ферменты в рацион молодняка племенной птицы? // Комбикормовая промышленность. 1998. № 3. С. 76-78.

48. Мирошникова Е.П.. Влияние ферментного препарата на уровень цинка в сыворотке крови кур // Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции: Межрегион. сборник научных статей. Оренбург: Изд-во ВНИИМС, 2001. С. 83-84.

49. Нестеров Д.В., Сипайлова О.Ю., Ваншин В.В., Мирошников С.А. Эффективность ферментсодержащих комбикормов в сочетании с различными формами цинка в рационах жвачных // Вестник мясного скотоводства. 2012. Т. 4. № 78. С. 74-78.

50. Нечипуренко Л.И., Дюкарев В.В. Действие ферментных препаратов на метаболизм веществ и продуктивность с.-х. животных. Сообщение 1. Влияние амилосубтилина Г10х и хлортетрациклина на превращение углеводов в пищеварительном тракте цыплят // Бюл. ВНИИ физиол. биохим. и питания с.-х. животных. Вып. 2 (28). 1973. С. 26-29.

51. Нотова С.В., Мирошников С.А., Лебедев С.В., Канавина О.Н., Кван О.В., Мирошникова Е.П. Способ повышения эффективности действия ферментного препарата. Патент на изобретение RUS 2292734 09.12.2004.

52. Околелова Т.М. Кормление сельскохозяйственной птицы. Сергиев Посад, 1996. 168 с.

53. Околелова Т.М., Румянцев С.Д., Кулаков А.В. и др. Корма и биологически активные добавки для птицы. М.: Колос, 1999. 96 с.

54. Околелова Т.М., Румянцев С.Д., Морозов А., Кузнецова Т. Отечественные энзимы – птицеводству // Животноводство России. 2001. № 8. С. 38-41.

55. Осипов А.Ф. Эффективность ферментного препарата в рационах кур-несушек при различных сроках скармливания: автореф. дисс…. к.с.-х.н. Оренбург, 2002. 20 с.

56. Петрухин И.В. Влияние препаратов протосубтилина и аминосубтилина на рост поросят // Тр. ВНКИВП. Т.28. Контроль качества антибиотиков, премиксов, химиотерапевт. и других препаратов, применяемых в животноводстве и ветеринарии. М., 1978. С. 53-57.

57. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки // Справочник. М.: Росагропромиздат, 1989. 526 с.

58. Русакова Е.А., Лебедев С.В., Косян Д.Б., Копанева Н.Ю. Влияние фитазы на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров при различном уровне фосфора в рационе // Вестник Оренбургского государственного университета. 2011. № 15. С. 118-122.

59. Русакова Е.А., Лебедев С.В., Сипайлова О.Ю., Кван О.В., Косян Д.Б. Влияние фитазы на морфофункциональное состояние кишечника цыплят-бройлеров при различном уровне фосфора в рационе // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 6. С. 180-183.

60. Сенько А.Я., Мирошникова Е.П., Мирошников С.А. Влияние продолжительности скармливания ферментного премикса на уровень обменной энергии в рационах молодняка кур / // Экологические проблемы животноводства и экологически безопасные технологии производства продуктов питания: Матер. Междунар. науч.-практич. конф. Дубовицы, 1998. С. 29-31.

61. Сенько А.Я., Мирошникова Е.П., Мирошников С.А. Использование ферментного премикса в кормлении курочек / // Зоотехния. 1999. № 11. С. 19-22.

62. Сенько А.Я., Мирошникова Е.П., Мирошников С.А., Родионова Г.Б., Богатов А.И., Сизов Ф.М. Способ снижения ожирения у ремонтного молодняка мясных кур патент на изобретение RUS 2148359 11.09.1998.

63. Тараканов Б.В., Гущин Н.Н. Микрофлора зоба и тощей кишки цыплят, получавших с кормом ферментные препараты оризин и милизин //Тр. ВНИИФБиП. 1969. Т. VII. С. 177-187.

64. Тишенков П.И. Влияние мультиэнзимных композиций на переваримость сухого вещества комбикормов с различными уровнями ржи. //Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2006. № 10. С. 10.

65. Тишенков П.И. Применение МЭК-СХ-2 для обработки зерна ячменя и комбикормов на его основе // Зоотехния. 2010. № 1. С. 20-21.

66. Тишенков П.И. Эффективность комплексных ферментных препаратов //Комбикормовая промышленность. 1995. № 5. С. 16.

67. Удалова Э.В., Бравова Г.Б., Рышкова Т.М., Тишенков П.И., Павлова Н.М., Смирнова Т.Е., Кирилов М.П., Крохина В.А., Головин А.В., Ерастов Г.М., Ленкова Т.Н., Лычак А.В. Мультиэнзимная композиция для животноводства // Патент на изобретение RUS 2170253 22.06.2000.

68. Фисинин В., Ленкова Т., Удалова Э., Бравова Г. Многокомпонентные ферментные препараты //Птицеводство. 2004. № 4. С. 24-28.

69. Черепанов С., Кислюк С. Ферментные препараты в кормлении животных // Комбикормовая промышленность. 1996. № 6. С. 18-20.

70. Miyasaka K., Funakoshi A. Stimula fory effect of synthetic luminfl cholecystokinin releasing factor (LCRF) fragment (1-35) on pancreatic exocrine secretion in conscions rats // Pancreas. – 1997. – V.15. – N 3. – p.310-313.

71. Miyasaka K., Funakoshi A., Mtsumoto M., Kitani K. Regulation of intestinal concentration of cholecystokinin by bile and/or pancreatic juice // Dig. Dis. Sci. – 1993- V.38. – N 4. – p.674-679.

72. Watanabe S., Takeuchi T., Chey W.Y. Mediation of trypsin inhibitor – induced pancreatie hypersecretion by secretin and cholecystokinin in rats // Gestroenterology. – 1992. – T.102. – N 2. – p.621-628.

73. Nishi T., Hara H., Kasai T. Guanidinated casein kydrolysate stimulates pancreatie secretagogue release by direct action to the intestine in rats // Proc. Soc. Exp. Biol. – 1998. – V.218. – N 4. – p.357-364.

74. Jasaka K., Guan O., Liddle R. Feedback regulation by trypsin. Evidence for intraluminal CCK – relcasing peptide // Amer. J. Pjysiol – 1989 – v.257 - № 2 – p.175-181.

75. Reseland J.E., Holm H., Jenssen T.G., Jacobsen M.B., Hassen L.E. Inhibitor-stimulated njn-parallel pancreatic secretion in man : Hormonal and neural regulation? // Scand J.Gastroenterol. – 1995. – V.30. – N 1. – p.72-80.

Мирошников Иван Сергеевич, аспирант Оренбургского государственного университета, тел.: 8(3532)77-46-41

Рязанов Виталий Александрович, аспирант Оренбургского государственного университета, тел.: 8(3532)77-46-41

УДК 631.8:633.2.033

Взаимодействие азотно-фосфорных удобрений с растительностью природного фитоценоза

Ф.Г.Каюмов, Ю.Н.Сидоров, Н.Н.Докина, В.Л.Королев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Подзимнее внесение растворимых минеральных удобрений на черноземах южных малоразвитых карбонатных щебневатых в зоне сухих степей под ковыльно-типчаково-разнотравную растительность в среднем за два года обеспечило прибавку сухого вещества по N_{20-40} – 4-6 ц/га, P_{5-15} – 2-2,4 ц/га и $N_{20}P_{5-15}$ – 3,6-4,5 ц/га при урожае на контроле 9,4 ц/га.

Summary. Introduction of mineral fertilizers in south, low-ciltivated calciferous stony black soils in zones of dry steppes for feather-grass, sheep fescue and mixed herbs before winter makes it possible to gain dry matter for N_{20-40}-4-6 Cwt /ha, P_{5-15} – 2-2,4 Cwt/ha and $N_{20}P_{5-15}$ – 3,6-4,5Cwt/ha on average at yield with control 9,4 Cwt/ha for two years.

Ключевые слова: удобрения, естественный травостой, поверхностное улучшение, сенокосы, пастбище.

Key words: fertilizers, plant formation, simplificated improvement, hayfield, pasture.

Бессистемное использование и чрезмерные нагрузки скота на природные степные фитоценозы привели к тому, что на больших площадях эти угодья почти полностью утратили свою хозяйственную значимость. В качестве источника пастбищного корма они служат лишь в условиях ранней весны и в благоприятные годы по атмосферным летним осадкам. Но такие годы в зоне сухих степей бывают крайне редко, а поэтому дефицит естественных пастбищных кормов ощущается практически постоянно.

Наиболее радикальным средством улучшения продуктивности естественных кормовых угодий является коренное улучшение. В Оренбургской области из 4,0 млн. га [4] естественных кормовых угодий коренному улучшению, по оценке землеустроительных организаций, можно подвергнуть только 1,3 млн. га. Остальная часть естественных угодий представлена в основном малопродуктивными, часто защебнеными землями с малоразвитой почвой. Основная обработка таких земель даже безотвальными орудиями приводит к полной утрате естественного плодородия из-за быстрой минерализации дернины.

Продуктивность растительного покрова здесь может быть повышена только за счет применения поверхностных приемов улучшения. Способы поверхностного улучшения природных пастбищ в сухостепной зоне изучались многими исследователями. Так, в многочисленных опытах Г.Я. Бронзовой, И.В. Бадулина [2,1] подсев многолетних трав в дернину в сухостепной зоне оказался неэффективным. Исследователи объясняют это плохими условиями увлажнения малоразвитых эродированных почв, интенсивным испарением влаги, в результате чего быстро пересыхает верхний слой, и всходы трав погибают в самом первоначальном периоде роста.

Исследования ТатНИИСХ [5], проведенные на низинных лугах, показали, что даже на плодородных почвах с поверхностной обработкой почвы без внесения удобрений, подсев трав не дал ощутимого эффекта, а внесение удобрений способствовало существенному повышению урожая естественного луга.

Качественное улучшение естественного травостоя базируется на усилении жизненности растений, которое возможно только при условии правильного сочетания режимов использования лугов и пастбищ с обязательным внесением удобрений. Внесение удобрений – один из эффективных и наиболее доступных приемов улучшения природных травостоев, которые позволяют повысить их урожайность в 1,5-2 раза и более, улучшить плодородие почвы через минерализацию органической массы на ее поверхности, улучшают и качество корма.

Установление эффективных доз минеральных удобрений для устранения сенокосно-пастбищной дигрессии очень важно при дальнейшем рациональном использовании природных травостоев. Большинство типов естественных пастбищ и сенокосов на малосформированных почвах характеризуется полным отсутствием бобовых трав и по этой причине злаково-разнотравные ассоциации хорошо отзываются на внесение азотных удобрений в различных дозах. Однако по мере увеличения доз азота, окупаемость его дополнительным урожаем, как правило, снижается, из-за неспособности естественных многолетних трав, по причине неудовлетворительных гидрологических условий и низкого плодородия почвы, продуктивно использовать повышенные дозы азотных удобрений [6].

Вышеизложенный литературно-аналитический материал дает представление о роли минеральных удобрений в поддержании продуктивности естественных фитоценозов.

Задача сохранения природных лугов и пастбищ может быть выполнена при условии внедрения системы мероприятий, разработанных применительно к каждому земельному массиву. Организация сенокосо-пастбищного оборота с включением элементов отдыха пастбищного массива хотя бы один раз в пять лет, в год благоприятный по осадкам, а также ежегодная подзимняя подкормка используемых угодий малыми дозами азотных удобрений.

Научные сотрудники лаборатории кормопроизводства ВНИИМС в течение двух лет (2011, 2012) изучали влияние подзимнего внесения растворимых минеральных удобрений методом наложения. Исследования проводились в ООО «Экспериментальное» Оренбургского района.

Почва – чернозем южный малоразвитый карбонатный щебневатый в комплексе с солонцами степными до 10%, содержание гумуса на поверхности почвы составляло 0,7%, а на глубине 20 см – 0,5%.

Год закладки опыта – ноябрь 2010 года. Погодные условия за период апрель-октябрь характеризовались аномально высокими температурами, сумма активных среднесуточных температур составила 3754°при среднемноголетней 3090°; осадков выпало 100 мм, при норме 197 мм. Запас продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту отрастания ковыля, овсяницы валисской составил 60 мм. Урожай сухого вещества в первой декаде июня составил 7,6 ц/га, 15 октября и 15 ноября соответственно 6,6 и 5,8 ц/га.

Погодные условия 2011 года: за период апрель-октябрь сумма активных среднесуточных температур составила 3324°, осадков выпало 259 мм, за холодный период – 90 мм, запас продуктивной влаги в метровом слое почвы к моменту отрастания многолетних трав составил 44 мм, на момент учета – первая декада июня 21 мм, уход в зиму – 69 мм.

Погодные условия 2012 года: за период апрель-октябрь сумма активных среднесуточных температур составила 3968°, что превысило на 200° аномально засушливый 2010 год; осадков выпало 173 мм, при норме 197 мм, за холодный период 97 мм; за апрель-первая декада июня 48 мм, при норме 50 мм. На начало вегетации многолетних трав в метровом слое почвы на естественном травостое было 99 мм продуктивной влаги, а на момент учета – первая декада июня, содержалось 20,6 мм.

Урожай многолетних трав текущего года в основном формируется за счет погодных условий второй половины вегетационного периода прошедшего года. Аномально жаркое и сухое лето 2010 года, когда сумма активных среднесуточных температур за вегетационный период превысила норму на 664° при 50% обеспеченности осадками, что отрицательно повлияло как на развитие ковыля, так и на его выживаемость. Весной 2011 года наблюдалась гибель ковыля, в целом сохранность его составила 34%, увеличилась площадь солонцов в два, а на отдельных делянках и в три раза. Стойко перенес аномальные условия климата типчак (овсяница валисская), сохранность его составила 90%. Произошло изменение растительной ассоциации с ковыльно-типчаково-разнотравной в типчако-ковыльно-полынную [3].

Урожай сухого вещества пастбищной массы на контроле составил 7,3 ц/га. Самая высокая прибавка сухого вещества была отмечена на вариантах с внесением азота, в дозе 20-40 кг д.в. на 1 га, она составила 46 и 63%. Внесение фосфора 5-15 кг д.в. повысило сбор урожая на 1,9-2,2 ц/га или на 26-30%. Продуктивность вариантов $N_{20}P_{5-15}$ была на уровне вариантов N_{20-40}.

Погодные условия вегетационного периода 2011 года сложились благоприятно, количество атмосферных осадков превысило норму на 62 мм или 32%. К тому же хорошее увлажнение корнеобитаемого слоя почвы осадками холодного периода 2012 года способствовало развитию дополнительных вегетативных и генеративных побегов у злаковых, и особенно у овсяницы валисской, что в конечном итоге обеспечило нормальное формирование урожая зеленой массы пастбищного фитоценоза.

В структуре травостоя пастбищной массы на момент учета (7 июня) – 60% занимала овсяница валисская, 15-20% ковыль и 20-25% грудница шерстистая и полынь.

Минеральные удобрения не оказали влияния на изменение структуры видового состава в фитоценозе пастбища. Главенствующую роль в формировании видового состава пастбищного травостоя в условиях сухой степи играют погодно-климатические условия (табл. 1).

В зоне сухих степей на малосформированных карбонатных и бедных азотом почвах, в условиях неустойчивого атмосферного увлажнения, увеличить продуктивность природных травостоев можно путем подзимнего внесения азотных удобрений в дозе 20-40 кг д.в. на 1 га.

Если обратиться к опыту исследователей прошлых лет, то в географических опытах с дозами азотного удобрения на природных пастбищах наиболее высокое действие их было получено на злаковых или злаково-разнотравных травостоях [7].

Несмотря на низкую обеспеченность почвы подвижным фосфором, 0,6-0,4 мг на 100 г абсолютно сухой почвы (по Мачигину), применение двойного суперфосфата, содержащего фосфор в виде водорастворимого монокальцийфосфата в концентрации P_2O_5 – 40%, на естественном травостое при подзимнем внесении в дозе P_5-P_{15} кг/га д.в. методом врезания сошником дисковой сеялки в дернину [6] и методом капельного внесения опрыскивателем водного раствора, обеспечили низкую прибавку урожая пастбищного травостоя, которая составила 1,9-2,4 ц/га, в вариантах применения суперфосфата в смеси с аммиачной селитрой $N_{20}P_{5-15}$ – 1,7-2,2 ц/га.

Таблица 1. **Урожай сухой массы травы естественного пастбища в зависимости от норм подзимнего внесения минеральных удобрений**

Доза внесения минеральных удобрений, кг/га д.в.	2011			2012			В среднем		
	урожай, ц/га	прибавка		урожай, ц/га ц/га	прибавка		урожай, ц/га	прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%		ц/га	%
Контроль, без удобрений	7,3			11,5			9,4		
N_{20}	10,7	3,4	46	16,2	4,7	41	13,4	4,0	43
N_{40}	11,9	4,6	63	18,9	7,4	64	15,4	6,0	64
P_5	9,4	2,1	29	13,3	1,8	16	11,3	1,9	20
P_{10}	9,5	2,2	30	14,1	2,6	22	11,8	2,4	25
P_{15}	9,2	1,9	26	14,2	2,7	23	11,7	2,3	24
$N_{20}P_5$	10,0	2,7	37	16,0	4,5	39	13,0	3,6	38
$N_{20}P_{10}$	10,9	3,6	49	16,1	4,6	40	13,5	4,1	44
$N_{20}P_{15}$	11,1	3,8	52	16,7	5,2	45	13,9	4,5	48
$НСР_{05}$, ц/га		1,3			1,6				

Попытаемся разобраться – почему при столь низкой обеспеченности почвы фосфором, дополнительное его внесение не дало хозяйственно необходимой прибавки пастбищного корма?

Общеизвестно, что усвояемость фосфора зависит от свойств почвенной системы - физической и химической. Физические свойства чернозема южного малосформированного карбонатного – высокая слитность, низкая влажность на момент внесения удобрений, низкая температура почвы. Такие физические условия почвы не могли оказать отрицательного действия на вносимый фосфор.

Химические свойства: – pH почвенного раствора в слое 0-5 см – 7, в слое 5-10 см – 7,5, содержание органического вещества (гумуса) низкое – 0,7-0,5%, $CaCO_3$ – 8,0%, сумма поглощенных оснований Ca, Mg и Na – 28,3 мг-экв. на 100 г абсолютно сухой почвы.

По-видимому, раствор суперфосфата, имея концентрацию 1,0-1,5% кислоты, большей частью поглощался карбонатами почвы и переводился в неусвояемые формы фосфора.

Совместное внесение растворов азотных и фосфорных удобрений несколько улучшает использование фосфора растениями, особенно это наблюдается в варианте $N_{20}P_{15}$, где сопутствующие соли аммиачной селитры сами стимулируют рост растений, и при этом частично способствуют поглощению фосфорной кислоты.

Предварительные исследования показали, что взаимозависимость почвенных факторов, которые влияют на усвояемость фосфора растениями, имеют крайне сложный процесс биохимических преобразований в системе почвопоглощающего комплекса.

Чтобы разобраться с этой проблемой, необходимо провести длительные и целенаправленные исследования по установлению и устранению критических компонентов этой сложной системы.

Литература

1. Бадулин И.В. Кормовые угодья на склонах. Сб. Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве. М.: 1959, №5. С. 41-43.

2. Бронзова Г.Я. Создание кормовых угодий на смытых почвах. М.: Сельхозгиз, 1955. С. 33-35.

3. Кобер А.В., Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Подзимнее внесение минеральных удобрений на естественных и старовозрастных сеяных пастбищах в зоне сухих степей. /Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства.//Материалы межд. научн-практ. конф. Оренбург, 2012. С. 114-116.

4. Конов В.М., Новоженин И.А., Клевцов Н.В. Состояние земельных ресурсов области. В кн. Сохранение и повышение плодородия почв в адаптивно-ландшафтом земледелии Оренбургской области. Оренбург, 2002. С. 14.

5. Маликов М.М. Система кормопроизводства в Республике Татарстан. Казань, 2002. С. 252.

6. Полякова Н.Н Эффективность подкормки минеральными удобрениями естественных пастбищ. Сб. Тезисы IX Всесоюзной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов «Резервы увеличения производства сельскохозяйственной продукции», Оренбург, 1990. С. 55.

7. Ромашов П.И. Удобрение сенокосов и пастбищ. М.: Колос, 1969. С. 105.

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

Сидоров Юрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией кормопроизводства, тел.: 8(3532)77-44-24

Докина Нина Николаевна, научный сотрудник лаборатории кормопроизводства, тел.: 8(3532)77-44-24

Королев Владимир Леонтьевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кормопроизводства, тел.: 8(3532)77-44-24

УДК 633.1:631.5:633.361

Влияние покровной культуры, ширины междурядий и нормы высева на полевую всхожесть, сохранность и выживаемость растений эспарцета

А.С.Верещагина, Н.И.Воскобулова, В.Н.Соловьева

ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

Аннотация. По результатам исследований установлено влияние приемов возделывания на полевую всхожесть, сохранность растений к уборке и выживаемость после перезимовки эспарцета песчаного.

Summary. According to the research results the influence of cultivation methods on germination, preservation of plants for harvesting and survival of hungarian sainfoin after overwintering was established.

Ключевые слова: эспарцет песчаный, покровная культура, ширина междурядий, норма высева, полевая всхожесть.

Key words: hungarian sainfoin, cover crop, planting distances, planting rate, field germination.

В условиях степной зоны Оренбургского Предуралья на солонцеватых землях одним из основных источников увеличения производства качественных кормов являются многолетние травы.

Посевы многолетних бобовых трав позволяют получить разнообразные виды дешевых высокобелковых кормов при минимальных затратах средств и энергии. Среди них значительный интерес для Оренбургской области представляет эспарцет песчаный.

Ценность культуры заключается, как в улучшении плодородия почв, так и в обеспечении животных высокоценным белком [4]. На пути расширения площадей посевов эспарцета существенным препятствием выступают не полностью отработанные вопросы агротехники выращивания, которые настоятельно требуют своего научного решения применительно к степной зоне Оренбуржья [2].

Технология возделывания кормовых культур и особенно получения семян многолетних трав требует особого внимания. Дефицит атмосферных осадков, неустойчивое их выпадение по периодам года, низкая относительная влажность воздуха, интенсивное испарение создают суровые условия для роста и развития многолетних трав в степной зоне. Наличие семян лучших районированных сортов, выращенных на собственных семенных участках и наиболее приспособленных к местным условиям, помогает создать устойчивые и высокоурожайные травостои [3].

В связи с этим, в Оренбургском НИИСХ в 2006-2010 годах проводились исследования по разработке технологии возделывания эспарцета на семена, адаптированной к солонцеватым черноземам южным.

Солонцеватый чернозем характеризуется засолением в горизонте B_2 – B/C. Количество карбонатов в горизонте B_2 – 5,5-6,8%. Содержание гумуса составляет 4,1-3,9-2,9%, обменного натрия в пределах 3,6-6,9% в горизонтах B_1B_2 , высокая обеспеченность калием- 24,8-29,7, средняя - подвижным фосфором – 1,5-2,3 мг на 100 г почвы.

Предшественником эспарцета был черный пар. Уход за паром заключался в ранневесеннем боронованиии и послойных культивациях: первая на глубину 8-10 см, вторая – на 6-8 см и последующие обработки по мере отрастания сорняков на 5-7 см.

Предпосевная подготовка включала три основных элемента: ранневесеннее боронование, культивацию и прикатывание. Боронование сокращало испарение влаги из почвы, способствовало лучшему ее прогреванию, активизировало прорастание семян сорных растений. По мере созревания почвы проводили культивацию, которая обеспечивала рыхлое состояние верхнего слоя пашни и уничтожала сорняки. Гарантированные всходы эспарцета можно получить только в условиях достаточного увлажнения почвы, поэтому сеяли эспарцет и покровную культуру в третьей декаде апреля и первой декаде мая.

Эспарцет, посеянный рано весной, развивает достаточно мощную корневую систему и хорошо укореняется до начала зимы. Семена эспарцета для набухания и прорастания требуют много влаги. Запоздание с посевом ведет к изреженности всходов и снижению урожая.

Посев эспарцета и покровной культуры (ярового ячменя, овса) проводился сеялкой СН-16. Сеяли эспарцет поперек направления посевов ячменя и овса. Направление рядков эспарцета с юга на север. При таком расположении рядков растения полнее используют утренние и вечерние лучи солнца.

Глубина заделки – важный фактор, влияющий на всхожесть семян. При глубокой заделке семян из-за небольшого запаса питательных веществ в семени и низкого начального роста эспарцета, гибнет много проростков. Семена заделывают на тяжелых почвах на глубину 3-4, на легких почвах – 4-5 см. Во всех случаях семена трав должны быть помещены во влажный слой почвы. Посевы обязательно прикатывают кольчато-шпоровыми катками. Это способствует более быстрому набуханию семян и ускорению появления всходов, особенно при несколько заглубленном посеве, к которому приходится прибегать при засушливой погоде в период сева.

Способ посева обычный рядовой с междурядьями 0,15 м и широкорядный с междурядьями 0,30 и 0, 45 м. Норма высева эспарцета составила 2, 3, 4, 5 млн. всхожих семян на 1 га. Норма высева покровных культур ячменя и овса уменьшали на 50%, она составила 1,75 млн. всхожих семян на 1 га.

Высевали районированные сорта: эспарцет Песчаный 1251, ячмень Донецкий 8, овес Скакун.

Продуктивность эспарцета во многом зависит от условий произрастания в год посева, особенно на первых этапах развития. Наиболее распространен и экологически оправдан посев эспарцета под покров однолетних культур. Покровные культуры служат серьезным препятствием для массового появления в посевах эспарцета однолетних сорняков. Посев эспарцета под покров ранних яровых культур способствует значительному снижению засоренности.

Основным недостатком подпокровных посевов является угнетение роста и развития, ухудшение светового, водного и питательного режима эспарцета. Уровень отрицательного действия покровных культур во многом зависит и от их биологических особенностей.

Возделывание бобовых трав на солонцеватых почвах связано с трудностями получения дружных и чистых от сорняков всходов. На солонцах обычно полевая всхожесть снижается из-за содержания обменного натрия в почвенном поглощающем комплексе. Как показали исследования, проводимые на солонцах с различными агромелиоративными свойствами, чем больше в процентном соотношении содержится обменного натрия в ППК, тем труднее получить всходы. На участке, где проводились наши исследования, солонцеватый горизонт находится на глубине 22 см и глубже, поэтому он не мог оказать влияние на прорастание и всхожесть семян многолетних трав [1].Основным лимитирующим фактором при получении всходов является недостаток влаги.

В условиях богарного земледелия Оренбургской области особенно важны приемы агротехники, позволяющие оптимально использовать влагу для получения полноценных всходов семян, выживаемости всходов и сохранности растений в последующие годы жизни: сроки сева и оптимальная площадь питания.

Полевая всхожесть семян – один из важнейших показателей, от которого зависит формирование оптимальной густоты стояния. Основной фактор для высокой полевой всхожести семян на черноземах южных солонцеватых является влажность почвы в период прорастания семян и появления всходов.

Полевая всхожесть у эспарцета зависит от многих факторов: крупности, энергии прорастания, жизнеспособности, количества твердокаменных и ложнотвердых семян и др.

Семена эспарцета песчаного отличаются от семян растений других семейств тем, что часть семян имеет непроницаемую для воды и воздуха семенную оболочку. Это так называемые твердые семена. Эспарцет отличается низкой лабораторной всхожестью: от 75 до 50%.

Невысокая полевая всхожесть, полученная в опытах–25-55%, объясняется наличием у эспарцета песчаного большого количества твердых семян (до 20-25%), которые не прорастают длительное время. Это свойство семян значительно снижает густоту всходов эспарцета, особенно в засушливых условиях.

Твердосемянность больше проявляется в те годы, когда созревание семян происходит в сухую и теплую погоду. Твердые семена после посева сразу не прорастают. Они могут лежать в почве жизнеспособными, но не проросшими, иногда до трех лет и более. Твердосемянность для эспарцета имеет важное значение – способствует более длительному сохранению их в травостое. По мере прорастания твердых семян ежегодно появляются новые растения, которые в травостое занимают нишу выпавших старых.

Изучаемые приемы возделывания оказывали влияние на полевую всхожесть и сохранность.

В среднем за годы исследований (2006-2010) посев под покров ячменя повышал полевую всхожесть на 2%, по сравнению с беспокровным посевом. Но покровные культуры оказывали на всходы эспарцета угнетающее действие и к концу вегетации под покровом ячменя сохранилось растений на 9%, под покровом овса – на 5%, меньше чем без покрова (табл. 1).

Увеличение ширины междурядий с 0,15 до 0,30 и 0,45 м снижалополевую всхожесть на 4%, но сохраняло число растений к концу вегетации больше на 10 и 4% соответственно.

Таблица 1. **Влияние покровной культуры, ширины междурядий и нормы высева на полевую всхожесть и сохранность эспарцета (среднее за 2006 – 2008 гг.)**

Варианты	Густота стояния растений, шт./м^2		Полевая всхожесть, %	Сохранность, %
	весной	к концу вегетации		
По фактору А – покровная культура				
Без покрова (к.)	130	124	37	95
Овес	126	114	36	90
Ячмень	138	119	39	86
По фактору В – ширина междурядий				
0,15 м (к.)	141	122	40	86
0,30 м	127	122	36	96
0,45 м	126	114	36	90
По фактору С – норма высева				
4 млн. семян (к.)	159	142	40	89
2 млн. семян	110	97	55	88
3 млн. семян	129	123	43	95
5 млн. семян	127	115	25	91

Загущение посевов вело к снижению полевой всхожести. С увеличением нормы высева с 2,0 до 5,0 млн. семян полевая всхожесть снижалась с 55 до 25%. Сохранность растений была лучшей в варианте с нормой высева 3,0 млн. семян – 95%, наименьшей в варианте с нормой высева 2,0 млн. семян – 88%.

Высокую зимостойкость и выживаемость эспарцету обеспечивают глубоко залегающие зимующие почки побегов. Выживаемость растений эспарцета в наших исследованиях составила у посевов второго года жизни 87-96%, третьего – 88-100%, четвертого – 50-88% (табл. 2).

Таблица 2. **Влияние покровной культуры, ширины междурядий и нормы высева на выживаемость растений эспарцета**

Варианты	Второй год жизни (2007-2009гг.)			Третий год жизни (2008-2010гг.)			Четвертый год жизни (2009-2010гг.)		
	густота стояния растений, шт./м^2		выживаемость %	густота стояния растений, шт./м^2		выживаемость%	густота стояния растений, шт./м^2		выживаемость, %
	осенью	весной, после перезимовки		осенью	весной, после перезимовки		осенью	весной, после перезимовки	
По фактору А – покровная культура									
Без покрова (к.)	124	114	92	116	108	93	103	76	74
Овес	114	109	96	107	101	94	96	68	71
Ячмень	119	110	92	98	91	93	97	67	69
По фактору В – ширина междурядий									
0,15 м (к.)	122	114	93	110	105	95	103	82	80
0,30 м	122	116	95	116	111	96	106	75	71
0,45 м	114	101	89	96	94	98	88	44	50
По фактору С – норма высева									
4 млн. семян (к.)	142	129	91	128	128	100	121	75	62
2 млн. семян	97	89	92	86	76	88	76	67	88
3 млн. семян	123	107	87	95	93	98	95	75	79
5 млн. семян	115	113	93	117	110	94	103	65	63

Посев под покров овса повышал выживаемость растений эспарцета второго года жизни в среднем за три года на 4%. На третий год жизни разница между беспокровным посевом и под покровом овса уменьшалась до 1%. С увеличением возраста посевов выживаемость растений в подпокровных посевах снижалась и на четвертый год жизни она была на 3-5% ниже, чем в беспокровных посевах.

Существенное влияние ширины междурядий на выживаемость растений эспарцета отмечено на второй и четвертый годы жизни. Наибольшее число перезимовавших растений в посевах второго года жизни было при междурядьях 0,30 м.

На четвертый год жизни с увеличением ширины междурядий с 0,15 м до 0,45 м выживаемость растений значительно снизилась - с 80 до 50%.

С увеличением возраста посевов наблюдалось влияние норм высева на выживаемость растений эспарцета. На третий год жизни наилучшая выживаемость получена при норме высева 4 и 3 млн. семян – 100 и 98% соответственно.

На четвертый год жизни с увеличением нормы высева с 2 до 5 млн. семян выживаемость снижалась с 88 до 63%.

Таким образом, посев эспарцета под покров злаковых культур повышал полевую всхожесть, но снижал сохранность растений к концу вегетации. Увеличение ширины междурядий и нормы высева снижало полевую всхожесть и повышало сохранность растений.

Выживаемость растений с увеличением возраста посевов снижалась при посеве под покров, увеличении ширины междурядий и нормы высева.

Литература

1. Дубачинская Н.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на солонцовых землях Южного Урала. Оренбург, 2000. 332 с.

2. Кетерер А.Я. Подбор покровных культур и норм высева для эспарцета песчаного в степной зоне Оренбургской области: автореф. дис….канд. с.-х наук. Оренбург, 2001. 22 с.

3. Константинова А.М., Данилов С.С. Люцерна. Организация семенной продуктивности//Вестник сельскохозяйственных наук, 1974. №9.

4. Люшинский В.В. Выращивание многолетних бобовых трав на семена. М, 1983. 64 с.

Верещагина Антонина Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: orniish@mail.ru

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом технологий кормовых культур Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Соловьева Валентина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: orniish@mail.ru

УДК 631.5:633.31:632.51(470.56)

Влияние агроприемов на засоренность посевов люцерны в условиях степной зоны Предуралья

В.Н.Соловьева, Н.И.Воскобулова, А.С.Верещагина, А.П.Будилов
ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

Аннотация. Результаты исследований свидетельствуют о снижении засоренности посевов люцерны при посеве под покров ячменя. На широкорядных посевах с шириной междурядий 0,45 и 0,60 м засоренность выше, чем на рядовых с междурядьями 0,15 м.

Summary. Results of research attest to the decrease of weed infestation in alfalfa when sown under barley cover. In row planting with planting distance 0,45 and 0,60 m weed infestation is higher than in drill seeding with distance 0,15 m.

Ключевые слова: люцерна, покровная культура, ширина междурядий, ячмень, урожайность семян.

Key words: alfalfa, cover crop, planting distance, barley, yielding capacity.

Повышение продуктивности животноводства во многом сдерживается низким качеством кормов.

Многолетние бобовые травы – это источник дешевого растительного белка и производства полноценных кормов. Среди многолетних бобовых трав, возделываемых в Оренбургской области, самой ценной и высокоурожайной культурой является люцерна. Она отличается высоким содержанием переваримого протеина, каротина, углеводов, жира, различных витаминов и минеральных веществ. Из нее приготавляют самые разнообразные виды кормов для всех видов животных и птицы: витаминное сено, сенаж, травяную муку, комбинированный силос.

Люцерна ценится как хороший предшественник для всех сельскохозяйственных культур, биологический мелиорант. Она улучшает физико-химические и агротехнические свойства почв, способна усваивать и накапливать в почве азот из воздуха [4, 5]. Известно, что эта культура оказывает на почву оздоровляющее действие, освобождая ее от вредных и способствуя развитию ряда полезных микроорганизмов .

Основой получения устойчивых урожаев люцерны являются высококачественные семена. Производство их резко сократилось по причине снижения урожайности, уменьшения площадей под семенниками, требования индивидуального подхода к технологии возделывания люцерны на солонцовых агроландшафтах.

Люцерна обладает средней степенью солонце – и солеустойчивости. На Южном Урале велика доля солонцовых земель, которые дают достаточно высокий эффект различных агротехнических приемов при их использовании.

В Оренбургском НИИСХ в 2006-2010 годах проводились исследования по разработке технологии возделывания люцерны на семена на черноземах южных солонцеватых.

В двухфакторном опыте на фоне посева без покрова и под покровом ячменя изучались способы посева с междурядьями 0,15; 0,30; 0,45; 0,60 м. Почвы опытного участка и прилегающего массива – чернозем южный солонцеватый тяжелосуглинистого механического состава с содержанием обменного натрия в горизонтах B_1 B_2 в пределах 3,6-6,9%. Солонцеватые почвы отличаются от черноземов южных аккумуляцией тонкодисперсионного материала в иллювиальных горизонтах и слабым засолением в горизонте B_1 B /C.

По мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса (3,92) почва опытного участка является типичной для подзоны черноземов южных.

В начальный период вегетации растений в пахотном слое почвы содержалось обменного калия – 24,8-23,7 мг, подвижного фосфора – 1,2-2,3 мг на 100 г почвы.

Учитывая требовательность люцерны к чистоте поля, ввиду медленного развития и сильного угнетения сорняками в первый год жизни, семенные посевы располагали после черного пара.

Система основной обработки почвы способствует очищению почвы от сорняков. Глубина обработки почвы зависит от многих факторов, и прежде всего от типа почвы, засоренности участка, степени уплотнения, мощности подпахотного горизонта.

Основную обработку почвы под черный пар на глубину 25-27 см выполняли в осенний период плугом ПН-4-35.

Весеннюю обработку черного пара начинали с закрытия влаги: при наступлении физической спелости почвы бороновали тяжелыми боронами в два следа. В течение лета пар культивировали послойно: первую на глубину 8-10 см, последующие - с уменьшением глубины на 1-2 см.

Заключительную обработку проводили безотвальными орудиями на глубину 25-27 см.

От предпосевной обработки почвы также зависит успех борьбы с сорняками, снижение потерь почвенной влаги. Она включала три основных элемента: ранневесеннее боронование, культивацию и прикатывание.

Боронование сокращало испарение влаги из почвы, способствовало лучшему ее прогреванию, активизировало прорастание семян сорных растений. Предпосевная культивация на глубину заделки семян обеспечивала рыхлое состояние верхнего слоя пашни и уничтожала однолетние и многолетние сорняки. Культиваторы агрегатировались с боронами. Для равномерной заделки семян перед посевом почву прикатывали кольчатыми катками.

От правильного выбора срока сева зависит полевая всхожесть семян, интенсивность их прорастания, длительность и дружность появления всходов, развитие растений, густота и продуктивность культуры, степень зарастания сорняками, а также долговечность травостоя [3].

Гарантированные всходы люцерны можно получить только в условиях достаточного увлажнения. Поэтому сеяли люцерну в ранние оптимальные сроки - в III декаде апреля - I декаде мая. В это время в почве содержится достаточно влаги, накопленной за осенне-зимний период. Весной температура почвы и воздуха хотя и постепенно возрастает, но еще не настолько, чтобы резко повысить испарение влаги с верхнего посевного слоя почвы. Попадая во влажную почву, семена прорастали своевременно и дружно.

Учитывая то, что семена люцерны очень мелкие, во время посева их размещали в достаточно увлажненную почву и на небольшую глубину (3-4 см). При глубокой заделке семян проростки погибают, не выходя на поверхность, а при мелкой они плохо укореняются вследствие быстрого высыхания верхнего слоя почвы.

Сеяли люцерну нормой высева 4,0, ячмень - 1,5 млн. всхожих семян на 1 га.

Люцерну высевали поперек направления сева покровной культуры. При таком посеве покровная культура меньше угнетает молодые всходы люцерны, хорошо защищает их своей тенью от палящих лучей солнца. Зимой стерня покровной культуры задерживает больше снега, что служит дополнительным источником увлажнения.

Практикой установлено, что люцерна вследствие медленного первоначального роста легко заглушается сорняками, в результате травостой сильно изреживается. Своевременная борьба с сорняками очень важна, чтобы создать условия для получения своевременных и дружных всходов [1].

Особенно сильно заглушаются сорняками более редкие по густоте семенные посевы люцерны.

Одна из основных задач нашего исследования, оценка покровной культуры и ее способность подавлять сорняки в посевах люцерны в первый год жизни. Наблюдения показали, что покровная культура ячмень, всходы которой появлялись через 5-7 дней после посева, в ускоренном темпе затеняли поверхность почвы, тем самым препятствуя массовому появлению сорняков. Положительное влияние покровной культуры прослеживалось и на второй год жизни.

Установлено, что наиболее сильно засорялись посевы первого года жизни, особенно при посеве без покрова. На беспокровных посевах растения люцерны медленно накапливают надземную массу и на длительное время оставляют поверхность почвы в неприкрытом состоянии, поэтому на таких вариантах отмечается наибольшее количество сорняков.

Из биологической группы малолетних сорняков в посевах люцерны встречались куриное просо, щетинник обыкновенный, щирица, ярутка полевая, марь белая, фиалка полевая, горец шероховатый и в меньшем количестве многолетние – осот и вьюнок полевой.

В начале и в конце вегетации в беспокровных вариантах сорняков было больше, чем в подпокровных. В начале вегетации их количество в беспокровных вариантах превзошло варианты под покровом в 2006 году на 42 шт./м, в 2007 г – на 34 шт., в 2008 г. – на 39 шт./м^2 (табл. 1)

Таблица 1. **Засоренность посевов люцерны первого года жизни в начале вегетации (2006-2008 гг.)**

Покровная культура	Ширина междурядий, м	Количество сорняков, шт./м^2			
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее
Без покрова	0,15	-	56	65	61
	0,30	74	57	68	66
	0,45	80	60	74	71
	0,60	83	70	75	76
Среднее		79	61	71	69
Ячмень	0,15	-	24	28	26
	0,30	34	25	32	30
	0,45	38	28	35	34
	0,60	39	32	34	35
Среднее		37	27	32	31
Среднее по способу посева	0,15	-	40	47	43,5
	0,30	54	41	50	48,3
	0,45	59	44	55	52,7
	0,60	61	51	55	55,7
$НСР_{05}$ А		0,60	0,75	0,53	-
В		0,84	0,91	0,76	-
Доля влияния А, %		95,0	92,0	95,0	-
Доля влияния В, %		3,6	4,9	3,2	-

Посев люцерны под покров полевых культур значительно облегчает борьбу с сорняками в последующие годы. Однако конкурентная борьба люцерны и покровной культуры замедляет рост люцерны, изреживает травостой. Комплексом агротехнических мероприятий можно создать для люцерны удовлетворительные условия для роста под покровом.

Для уменьшения угнетающего действия покровной культуры нужно максимально сократить срок пребывания люцерны под ним. Поэтому в фазе выколашивания покровной культуры ячменя провели подкашивание и немедленно удалили скошенную массу с поля .

В конце вегетации количество сорняков уменьшилось и составило в среднем за годы исследований в беспокровных посевах 24 шт./м, в подпокровных – 11 шт. (табл. 2).

Таблица 2. **Засоренность посевов люцерны первого года жизни в конце вегетации (2006-2008 гг.)**

Покровная культура	Ширина междурядий, м	Количество сорняков, шт./м^2			
		2006 г.	2007 г.	2008 г.	Среднее
Без покрова	0,15	-	20	21	21
	0,45	26	22	24	24
	0,60	29	24	26	27
Среднее		26	22	23	24
Ячмень	0,15	-	8	8	8
	0,30	10	9	10	10
	0,45	13	11	12	12
	0,60	15	13	14	14
Среднее		13	10	11	11
Среднее по способу посева	0,15	-	14	15	14,5
	0,30	17	15	16	16,0
	0,45	20	17	18	18,3
	0,60	22	19	20	20,3
$НСР_{05}$ А		0,51	0,79	0,63	-
В		0,63	1,11	0,88	-
Доля влияния А, %		83,3	82,0	81,7	-
Доля влияния В, %		9,5	7,2	9,3	-

По мере засоренности проводили подкашивание до начала цветения основных засорителей. Подкашивали на высоте 8-10 см от поверхности почвы, с тем, чтобы всходы люцерны остались нетронутыми. Скошенную массу убирали с поля.

В широкорядных посевах засоренность многолетних трав выше, чем в рядовых как по числу, так и по массе [6]. Большая засоренность широкорядных посевов в первый год жизни объясняется площадью и конфигурацией площади питания растений [2].

В начале вегетации количество сорняков в широкорядных посевах превышало рядовые посевы на 10-15 шт./м.^{2} в беспокровных и на 8-9 шт. в подпокровных посевах.

Однако при широкорядном способе посева создаются оптимальные условия для формирования семян, лучшая освещенность, большая площадь питания, легче осуществлять рыхление, борьбу с сорняками. Преимущество широкорядного посева сильнее проявляется на старовозрастных посевах. На широкорядных посевах с возрастом в меньшей степени выпадают растения, чем на более загущенных рядовых посевах, а в отдельных случаях отмечено появление новых всходов за счет прорастания твердых семян.

На второй и последующие годы жизни рано весной посевы люцерны бороновали поперек направления рядков. Рыхление почвы способствует омоложению старого травостоя, предотвращению образования корки, лучшему впитыванию летних осадков, уничтожению сорных растений и вредителей. Хорошая аэрация почвы способствует уменьшению заболеваемости [3].

Для рыхления обычно используют игольчатые бороны БИГ-3 или звездчатые ротационные бороны. Зубовые бороны применять нельзя, так как они одновременно с сорняками уничтожают молодые всходы люцерны.

В качестве агроприема по уходу за растениями на посевах второго – четвертого годов жизни кроме боронования проводили культивацию широкорядных посевов люцерны для уничтожения сорняков.

Осенью травостой скашивали примерно за 25 – 35 дней до наступления устойчивых заморозков, чтобы растения вошли в зиму окрепшими с хорошим запасом питательных веществ.

Влияние покровной культуры на количество сорняков было значительным в начале и в конце вегетации. Доля влияния покровной культуры на засоренность в начале вегетации составила 95,0; 92,0; 95,0%, в конце вегетации – 83,3; 82,8; 81,7%. Доля влияния способа посева была несущественной.

Таким образом, посев люцерны под покров ячменя снижает засоренность посевов в первый год жизни. Широкорядный способ посева с междурядьями 0,45 и 0,60 м облегчает борьбу с сорняками путем междурядных обработок.

Литература

1. Губайдуллин Х.Г., Еникеев Р.С. Люцерна на корм и семена. М.: Россельхозиздат, 1982. 111с.

2. Лапина В.В. Влияние способов и сроков посева на продуктивность козлятника восточного на выщелоченных черноземах Волго-Вятского экономического района: автореф. дис. …канд. с.-х. наук. Кинель, 1996. 25 с.

3. Лупашку М.Ф. Люцерна. М.: Агропромиздат, 1988. 256 с.

4. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Создание многолетних сенокосов на низкопродуктивной пашне для мясного скота //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2010. №3. С. 163-170.

5. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Рысаев А.Ф. Восстановление плодородия пахотных земель, подверженных деградации, путем создания сенокосов и пастбищ для мясного скота //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2013. №79(1). С. 117-123.

6. Верещагина А.С., Соловьева В.Н., Ураскулов Р.Ш. Влияние покровной культуры, способа посева и нормы высева на засоренность посевов эспарцета// Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в степной зоне Урала. Оренбург, 2012. С. 301-305.

Соловьева Валентина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: orniish@mail.ru

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом технологий кормовых культур Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Верещагина Антонина Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: orniish@mail.ru

Будилов Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 71-00-23

УДК 636.08

Предложение и краткое обоснование необходимости составления справочника по строительству объектов для мясного скота

П.П.Капица
Московский государственный строительный университет

Аннотация. Проблема снижения стоимости скотоместа в мясном скотоводстве является одной из основополагающих. Имеющаяся на сегодня практика строительства животноводческих зданий из облегченных, не дорогих строительных материалов остается невостребованной. Низкие стоимость и теплопроводность таких материалов, делают их незаменимыми в мясном скотоводстве. В связи с этим в статье представлен способ рекламирования новых материалов и строительных решений путем составления и издания справочника по строительству помещений для содержания мясного скота.

Summary. Problem of cattle-site depreciation is one of essential. Available construction practice of livestock building from light-weighted cheap construction material remains non-demanded. Low cost and thermal conductivity of these materials make them indispensable in beef cattle. Thereby article presents means of advertising for new materials and construction solutions by making-up and issuance of manual for construction facilities for beef cattle keeping.

Ключевые слова: справочник, скотоместо, проектирование, строительство, тюки прессованной соломы, эксплуатация, микроклимат, среднесуточный прирост живой массы.

Key words. manual, cattle-site, designing, construction, pressed straw bundles, use, microclimate, average daily weight gain.

Возрастающий спрос населения на высококачественную говядину определяет задачи развития мясного скотоводства в России, выдвигает требования резкого увеличения численности поголовья и строительства новых помещений, отвечающих требованиям передовой технологии содержания и кормления мясных животных. В то же время к строениям выдвигаются новые требования, они должны быть легкими, недорогими, обеспечивающими снижение стоимости скотоместа и себестоимости говядины.

Скот мясных пород отличается от животных молочного направления тем, что он легко переносит низкие температуры и ему не требуются отапливаемых помещений. Он может содержаться в зимний период в зданиях легкого типа, построенных из местных строительных материалов.

Увеличение объемов строительства объектов для поголовья крупного рогатого скота является задачей номер один и решать ее надо в срочном порядке. Заблаговременно организовать корректировку устаревших нормативно-справочных пособий. Дать соответствующую оценку действующим в настоящее время проектам на строительство животноводческих помещений и определить их соответствие требованиям современной технологии содержания и кормления крупного рогатого скота мясного направления. Если потребуется внести изменения и дополнения, а после этого рекомендовать к применению.

Для хозяйств, занятых разведением мясного скота, необходимо будет разработать целый ряд новых проектных решений по застройке фермерских хозяйств. Кроме того, для квалификационного контроля качества проектов, строящихся объектов и их соответствия требованиям современной технологии необходимо будет составить и издать справочник по строительству, отвечающий на многие вопросы сельских строителей и животноводов. Предстоит трудоемкая работа и выполнять ее необходимо будет в сжатые сроки.

В 1971 году сотрудниками лаборатории проектных предложений ВНИИ мясного скотоводства была разработана конструкция строительного материала для самонесущих стен. При этом стены возводятся из прессованных тюков соломы с последующим оштукатуриванием внутренней и наружной поверхностей песчано-цементным раствором по металлической сетке. В том же году в совхозе им. Димитрова Илекского района Оренбургской области при участии авторов предложения было построено здание вместимостью на 200 коров со стеновым материалом вышеуказанной конструкции. Рядом с экспериментальным коровником находятся ранее построенные здания со стенами из кирпича, железобетонных панелей и керамзитобетонных блоков. При эксплуатации экспериментального здания было установлено, что микроклимат в нем лучше, чем в ранее построенных помещениях, стены в нем остаются постоянно сухими, что обеспечивает более низкую бактериальную обсемененность воздуха внутри помещения [1].

В 1997 году сотрудниками института ВНИИ мясного скотоводства в совхозе им. Димитрова Илекского района Оренбургской области было проведено обследование всех животноводческих помещений с различными объемно-планировочными и конструктивными решениями: со стенами из кирпича, керамзитобетона, панелей и из тюков прессованной соломы. Самым теплым и сухим оказался коровник со стенами из соломенных тюков.

Опыт на животных показал, что живая масса молодняка, содержавшегося в экспериментальном здании, составила 122,3 кг, в помещении из кирпича – 118,3 кг, а в бетонном - 114,4 кг. Среднесуточный прирост массы тела подопытных животных за 4 месяца соответственно составил 815 г, 790 и 723 г [2].

На основании вышеизложенного, можно утверждать, что строительные решения напрямую участвуют в результатах производства говядины. Поэтому необходимо широко рекламировать, распространять и внедрять в хозяйства, занятые разведением мясного скота. Наилучшим образом это можно сделать путем составления и издания справочника по строительству объектов для крупного рогатого скота мясного направления. За период функционирования лаборатории проектных предложений, ее сотрудниками в соавторстве со специалистами проектных институтов, занятых проектированием сельскохозяйственных объектов, разработан ряд типовых проектов на строительство животноводческих комплексов, ферм и откормочных площадок, которые в настоящее время хранятся в ГНУ ВНИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии.

Во время разработки типовых и индивидуальных проектов осуществлялся авторский надзор. Разработчики не имели права отклоняться от рекомендаций, заложенных в наших проектных предположениях, ни по строительным решениям, ни по технологии содержания скота. Требовалось обязательное согласование и совместное решение со специалистами лаборатории проектных предложений о внесении изменений и дополнений в соответствующий раздел проектного решения.

В таблице приведен перечень проектов, организаций, принимавших участие в рассмотрении и проектировании данных решений.

Исходя из вышеизложенного, и, учитывая возросший интерес специалистов сельского хозяйства к мясному скотоводству, можно утверждать, что справочное пособие необходимо в их работе как настольное пособие и будет востребовано широким кругом руководителей фермерских хозяйств, технологами, проектировщиками, техниками и инженерами-строителями (табл. 1).

Литература

1. Ганжа В.Я., Лапинский Л.Г. Справочник совхозного строителя: М.: Сельхозиздат, 1962, 599 с.
2. Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Мясное скотоводство. Оренбург. 2000. С. 141-143.

Капица Павел Петрович, инженер-строитель, Московский государственный строительный университет, тел./факс: 8(3532)77-46-41

Таблица 1. **Перечень типовых и индивидуальных проектов, разработанных по проектным предложениям ВНИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии**

	Типовые и индивидуальные проекты		Проектные предложения		
	Наименование проекта	**№ типового проекта**	**Наименование проектного предложения**	**Кем рассмотрено**	**Кому поручено проектирование**
1	2	3	4	5	6
1	Ферма откорма 6000 голов молодняка крупного рогатого скота мясных пород (для Нечерноземной зоны РСФСР и Северного Казахстана	819-208	«Проектное предложение на промышленный комплекс по доращиванию и откорму молодняка КРС на 5000 голов для зоны Южного Урала и Северного Казахстана»	НТС МСХ СССР	«Казгипросельхоз»
2	Ферма по выращиванию нетелей 1,2 и 3 тыс. голов	801-01-37 с 84	«Проектное предложение на строительство специализации комплекса по выращиванию телок мясных пород для зоны Южного Урала и Северного Казахстана»	НТС МСХ СССР	«Казгипросельхоз»
3	Племенная ферма на 800 мясных коров	807-19-9	«Проектное предложение на строительство племенной фермы на 800 мясных коров и двух вариантов товарных комплексов на 1200 мясных коров для зоны Южного Урала и Северного Казахстана»	НТС МСХ СССР	«Казгипросельхоз» «Куйбышевсельхозпроект» «Южуралгипросельхозстрой» «Росземпроект» «Целингипросельхоз» «Казгипросельхоз»
4	1). Станция испытания 100 племенных быков в год по собственной продуктивности и качеству потомства	819-272	«Проектное предложение на строительство станции по проверке быков мясных пород по качеству потомства и собственной продуктивности»	НТС МСХ СССР	«Укрниигипросельхоз»
	2). То же на 200 быков	819-273	-//-	-//-	-//-
	3). Здание для содержания 100 племенных быков мясных пород в возрасте от 7 до 15 месяцев с кормлением на выгулах	801-493	-//-	-//-	-//-
	4). То же с кормлением в здании	801-494	-//-	-//-	-//-

продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6
5	Племенные фермы КРС на 400 и 800 коров мясного направления	801-01-43.84	«Проектные предложения на строительство племенной фермы на 800 мясных коров и двух вариантов товарных комплексов на 1200 мясных коров для зоны Южного Урала и Сев. Казахстана»	НТС МСХ СССР	«Белгипросельхоз»
6	Репродукторная ферма на 1200 мясных коров	801-01-49,85			«Белгипросельхоз»
7	**а) Репродукторная ферма на 600,800 и 1200 коров мясных пород с выращиванием до 7-8-месячного возраста для районов Южного Казахстана и Средней Азии** б) Проектное предложение племенной фермы на 800 мясных коров для зоны Южного Урала и Северного Казахстана	**801-01-18с83**	**«Проектные предложения на строительство племенной фермы на 800 мясных коров и других вариантов товарных комплексов на 1200 мясных коров для зоны Южного Урала и Северного Казахстана»**	**НТС МСХ СССР НТС института» «Казгипросельхоз**	**«Казгипросельхоз» 28.09.79 г.**
8	Экспериментальный проект комплекса на 1200 мясных коров с завершенным оборотом стада		Проект предложения	НТС Всесоюзного производственного объединения по производству говядины и загот. скота	Скотопром РСФСР Экспериментальное хозяйство ВНИИМС
9	а) Репродукторная ферма на 800 мясных коров с выращиванием нетелей до 20 мес. возраста	801-01-12	«Проектные предложения на строительство племенной фермы на 800 мясных коров и двух вариантов товарных комплексов на 1200 мясных коров для зоны Южного Урала и Северного Казахстана»	НТС МСХ СССР «Целингипросельхоза»	«Целингипросельхоз» «Целингипросельхоз»
	б) Репродукторная ферма на 600, 800 и 1200 коров мясных пород с выращиванием телят до 7-8-месячного возраста	801-01-13			
10	Площадки для откорма молодняка крупного рогатого скота на 1,3 и 6 тысяч скотомест	801-01-17	«Проектное предложение и задание на проектирование откормочной площадки на 1,3 и 6 тыс. скотомест»	Ученый совет ВНИИМС Тех.совет Гипронисельхоз ВИЖ	«Гипронисельхоз»
11	Государственная станция по испытанию 300 племенных бычков мясных пород		«Проектное предложение и задание на проектирование государственной станции по испытанию племенных бычков мясных пород»	НТС МСХ СССР	«Южуралгипросельхозстрой» г.Оренбург
12	Реконструкция откормочной площадки в совхозе «Светлинский»		«Проектное предложение на реконструкцию откормочной площадки в совхозе «Светлинский»	Технический совет совхоза «Светлинский»	«Южуралгипросельхозстрой»
13	Комплекс на 2000 мясных коров	Индивидуальный проект	«Задание на проектирование 2000 племенных коров герефордской породы»	НТС ВАСХНИЛ	

Дерябину Дмитрию Геннадьевичу – 50

Профессору Дерябину Дмитрию Геннадьевичу - заведующему кафедрой микробиологии Оренбургского государственного университета, научному консультанту ВНИИ мясного скотоводства в июле 2013 года исполнилось 50 лет.

Дмитрий Геннадьевич разносторонне одаренный и трудолюбивый исследователь. За годы научной деятельности он создал научную школу, работающую над целым рядом проблем, в их числе: бактериальная биолюминесценция; эффекты бактериальных ауторегуляторов; биологическая активность наноматериалов; разработка новых подходов к исследованию микроорганизмов посредством сканирующей зондовой микроскопии; создание пробиотиков и так далее.

В каждой из областей работают свои сложившиеся научные группы, демонстрирующие впечатляющие результаты работы. Одной из первых самостоятельных научных тематик стало исследование взаимодействия алкилоксибензолов – ауторегуляторов микробного и растительного происхождения – с биологическими объектами от надмолекулярного до организменного уровня.

Первым значимым фундаментальным результатом данной работы явилось экспериментальное выявление и детальное документирование тонких механизмов и последствий взаимодействия алкилоксибензолов с базовыми биополимерами: ДНК и белками, которые были впервые обнаружены при выполнении кандидатской диссертации Давыдовой О.К. и продолжены в диссертационной работе Романенко Н.А. При этом совокупность полученных экспериментальных данных свидетельствовала об интенсивном взаимодействии алкилоксибензолов с нуклеиновыми кислотами, ведущем к комплексному изменению их морфологических и физико-химических характеристик, а также позволила сформировать представления об алкилоксибензолах как химических шаперонах, принимающих активное участие в процессах денатурации и рефолдинга белковых молекул.

В свою очередь практически ориентированным результатом явилось использование присущих алкилоксибензолам биологических активностей при разработке оригинального способа формирования надмолекулярных композитных материалов из упорядоченно расположенных молекул ДНК, для защиты ДНК от УФ-излучения на этапе визуализации результатов электрофоретического разделения, а также стабилизации диагностических препаратов антител (иммуноглобулинов) при денатурирующих воздействиях.

Вторым важным фундаментальным результатом этого направления работы является констатация комплексного эффекта алкилоксибензолов на стрессовые реакции микроорганизмов, что может использоваться для совершенствования методов направленного воздействия на метаболические и генетические процессы в бактериальных клетках, чему посвящена исследовательская работа аспирантки Дмитрия Геннадьевича Грязевой И.В. С другой стороны, для тех же молекул констатировано выраженное влияние на молекулярные и клеточные механизмы иммунного ответа, что позволяет по-новому оценить роль алкилоксибензолов в симбиотико-паразитарных системах, что и отражено в кандидатской диссертации Свиридовой Т.Г.

Полученный результат открывает перспективу использования алкилоксибензолов как кандидатных фармацевтических препаратов, сочетающих в себе бактериорегуляторные и иммуномодулирующие активности. При этом перспективность подобного применения алкилоксибензолов в медико-биологической практике подтверждается типичностью присутствия подобных молекул в ряде продуктов растительного происхождения, что в известной степени объясняет и воспроизводит эффекты традиционной народной медицины, исследованием которых в настоящее время занимается ученица Дмитрия Геннадьевича Толмачева А.А.

Второй в историческом аспекте, но отнюдь не по своему значению, явилась тематика разработки методов биолюминесцентного анализа бактерицидности биологических жидкостей и клеточных суспензий, а также биотоксичности минеральных вод и углеродных наноматериалов и их использования при проведении микробиологических, иммунологических и санитарно-гигиенических исследований, чему посвящена диссертационная работа Алешиной Е.С. и аспирантки Ефремовой Л.В. Раз-

личные природные и рекомбинантные люминесцирующие бактерии стали признанным инструментом проведения экологического мониторинга, а создаваемые в настоящее время более специфичные «репортерные» системы потенциально способны еще более расширить сферу применения биолюминесцентного анализа. Развитие генетических методов манипулирования *lux*-генами создало и новые возможности использования биолюминесцентного анализа при исследовании живых систем, в том числе в направлении оценки эффекторов антибактериального иммунитета, а также моделирования различных инфекционных состояний, в исследовании которых значительных результатов добился Каримов И.Ф.

Результаты исследований Дмитрия Геннадьевича опубликованы монографии «Бактериальная биолюминесценция: фундаментальные и прикладные аспекты», в которой представлены современные данные о систематике и классификации люминесцирующих бактерий, молекулярной организации ферментной системы генерации свечения, механизмах ее генетического контроля и биологической роли в природных экосистемах. Подробно рассмотрены прикладные аспекты бактериальной биолюминесценции: технического обеспечения ее регистрации и использования при исследовании абиотических сред и живых систем.

Другой областью широких научных интересов Дерябина Д.Г. совместно с кандидатом физико-математических наук Никияном А.Н. явилось определение методических подходов к исследованию микроорганизмов методами сканирующей зондовой микроскопии. В микробиологии разработка быстрых и чувствительных методов распознавания бактерий остается достаточно актуальной и в ряде случаев решается путем их специфического маркирования с последующим микроскопическим исследованием. Демонстрируя нанометровое латеральное и пространственное разрешение, атомно-силовой микроскоп позволяет исследовать не только клеточные и субклеточные структуры, но и отдельные молекулы без трудоемких и повреждающих процедур пробоподготовки. Кроме того, к преимуществам атомно-силовой микроскопии относятся возможность измерения механических свойств поверхности живых клеток и сил межмолекулярных взаимодействий. Указанные возможности позволяют развивать высокочувствительные методы обнаружения единичных комплексов на поверхностях микроорганизмов, что открывает широкие перспективы для анализа иммуно- и субстратспецифической активности, что составляет необходимый задел для выполнения научной работы Татлыбаевой Е.Б.

Оценке биологических эффектов разнообразных биогенных и абиогенных факторов в отношении прокариот с использованием атомно-силовой микроскопии была посвящена диссертационная работа аспиранта Дерябина Д.Г. Васильченко А.С.

Работы по исследованию экологических, биотехнологических и медико-ветеринарных аспектов применения пробиотиков проводятся научной школой Дмитрия Геннадьевича совместно с сотрудниками Института биоэлементологии Оренбургского государственного университета и ВНИИ мясного скотоводства. На сегодняшний день установлено влияние тяжелых металлов (Fe. Zn, Pb, Cd, Cu) на рост пробиотических штаммов рода *Bacillus* и их способность к избирательной биоаккумуляции данных металлов в условиях *in vitro* и *in vivo*. Предложены новые решения по подбору симбиотной микрофлоры для создания пробиотических препаратов – специфических регуляторов обмена веществ.

За последние 5 лет количество публикаций по всем направлениям работы выросло в 3 раза и основная часть из них опубликована в зарубежных журналах. Ученики Дмитрия Геннадьевича, переняв его пример, развивают свои научные направления. Важной стороной работы коллектива, созданного Дерябиным Д.Г., является организация сотрудничества с другими научными школами, МГУ им. М.В.Ломоносова, Института микробиологии РАН им. С.Н.Виноградского, Института биофизики СО РАН, Института экологии и генетики микроорганизмов УрО РАН и так далее.

Коллективы кафедры микробиологии Оренбургского государственного университета и Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства, друзья Дмитрия Геннадьевича

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: **инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.**

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

1) статьи должны быть **не менее 6-11 страниц**, содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки.;

2) материалы представляются в печатном (1 экз.) и электронном виде - диске CD-R, CD-RW, флешке, в редакторе Word 2003, верхнее, нижнее поля – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 15, интервал одинарный; заглавие статьи – прописными жирными буквами, затем через интервал – инициалы и фамилия, название учреждения, где работают авторы, адресные сведения, через интервал аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках размещаются перед текстом статьи и через интервал текст статьи с таблицами и рисунками;

3) к научной статье определяется ее индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК);

4) рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей;

5) в конце статьи указать фамилию, имя, отчество авторов полностью, указать ученую степень, звание, место работы и занимаемая должность с контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещать в конце статьи с соответствующими ссылками в тексте в квадратных скобках [1, 2, 3…] в романском алфавите (латинице). В этом списке указываются фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства, год издания (название статьи и журнала или другого периодического издания, год, номер, стр.).;

7) **Вместе со статьей прислать заверенную и подписанную рецензию размером не более 800 знаков с пробелами.**

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи
УДК 636.08:637.5

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания
(перевод на английский)

Е.А.Ажмулдинов, М.Г.Титов
(перевод на английский)
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация (на русском языке)
Summary (на английском языке)
Ключевые слова: (на русском языке)
Key words: (на английском языке)
Содержание статьи

Литература
1.
2.
3. и т.д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89123499947

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89225378273, Titow.ru@mail.ru

Авторы несут ответственность за точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Материалы, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Вниманию читателей журнала!
Подписку на журнал
«Вестник мясного скотоводства»
можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих Российских и Зарубежных ученых и практиков по проблемам: селекции мясного скота, технологии производства говядины, ветеринарии, кормления, кормопроизводства, представляется информация рекламного характера.

Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена продвигать инновации и тем самым содействовать интенсификации производства говядины и росту профессионального мастерства животноводов.

Периодичность выхода журнала «Вестник мясного скотоводства» - 1 раз в квартал: март, июнь, сентябрь, декабрь. Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» - **80289**. Подписная цена одного номера – 300 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.

Вестник мясного скотоводства включен в систему Российского индекса цитирования (договор с 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
Россельхозакадемии
тел. (факс) 8 (3532) 77-46-41
Эл. адрес: ntiip_vniims@rambler.ru