ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Теоретический
и научно-практический
журнал

№ 3(91) 2015

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal

Оренбург 2015

ISSN 2079-6250

№ 3(91) 2015

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Основан в 1931 году

Теоретический и научно-практический журнал
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-62543 выдано 27.07.2015 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

The mass media registration certificate PI № FS77-62543 is granted as of 27.07.2015 by Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)

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

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

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING
Theoretical and scientific-practical journal

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

ISSN 2079-6250

№ 3(91) 2015

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

Главный редактор: Мирошников С.А., д.б.н., профессор
Зам. главного редактора: Левахин В.И., д.б.н., профессор, член-корреспондент РАН

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

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

Editor-in-chief: Miroshnikov S.A., Dr.B.Sci., professor
Associate editor: Levakhin V.I., Dr.B.Sci., professor, corresponding member of RAS

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

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

Компьютерный набор осуществлён с помощью текстового процессора Microsoft Word 2013 for Windows.
Формат бумаги 60x84/8. Бумага типографская. Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Подписано в печать 14.09.2015 г. Дата выхода в свет 30.09.2015 г. Объём уч.-изд. л. 13,1. Тираж 500 экз.

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

© ФГБНУ ВНИИМС, 2015

12+

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

Супрун И.А., Рубан С.Ю., Гетя А.А. **Состояние развития мясного скотоводства в Украине** 7

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш. **Кроссы заводских линий в совершенствовании скота казахской белоголовой породы** 12

Лебедько Е.Я. **Формирование племенного ядра в ООО «Брянская мясная компания» на основе использования разных генетических комплексов мясного ангусского скота мира** 20

Свириденко Н.П. **Экстерьерные особенности бычков пород абердин-ангусская, волынская мясная и шароле в Украине** 24

Ворожейкин А.М. **Отечественный опыт оценки быков-производителей по качеству потомства и обоснование новых современных подходов к методам оценки и разведения мясного скота** 29

Кулбаев Р.М., Бозымов К.К., Каюмов Ф.Г. **Рост и развитие бычков заводских типов казахской белоголовой породы** 33

Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. **Возрастное долголетие мясного скота на территории Российской Федерации** 37

Рыков А.И., Борисов Н.В., Инербаев Б.О., Храмцова И.А., Каюмов Ф.Г., Захаров Н.Б. **«Баганский мясной» тип симменталов – резерв производства говядины в условиях Западной Сибири** 40

Половинко Л.М., Кущ Е.Д., Гурский И.И., Кущ Н.Н., Половинко М.Ю. **Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность коров калмыцкой породы** 47

Косилов В.И., Перевойко Ж.А. **Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при уменьшении признаков отбора** 50

Кулбаев Р.М. **Сезонные изменения кожно-волосяного покрова и линька бычков казахской белоголовой породы разных генотипов** 58

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Завьялов О.А., Харламов А.В., Фролов А.Н., Курилкина М.Я. **Воспроизводительная способность тёлок мясного направления продуктивности в зависимости от технологии их содержания в подсосный период** 62

Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н., Королёв В.Л. **Различные варианты технологии выращивания бычков-кастратов казахской белоголовой породы при производстве говядины** 67

Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ласыгина Ю.А., Сиразетдинов Ф.Х., Сечин В.А. **Этологические и клинические показатели бычков различных пород при промышленной технологии содержания** 71

Фатьянов Е.В., Сидоров С.А. **К вопросу анализа общего химического состава мясного сырья** 75

Филатов А.С., Божкова С.Е., Стрельченко В.А. **Способ улучшения потребительских свойств цельномышечных изделий** 79

Наумов М.К. **Подготовка нетелей к отёлу** 82

Панин В.А. **Показатели качества молока чистопородных и помесных животных в условиях Южного Урала** 87

Вагапов И.Ф. **Химический состав, энергетическая ценность мяса и конверсия основных питательных веществ корма в мясную продукцию бычков при скармливании кормовой добавки Биодарин** 93

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

Галиев Б.Х., Кудашева А.В., Ширнина Н.М., Рябов Н.И., Рахимжанова И.А. **Биологические факторы протеина кормовых средств рационов, используемых в кормлении мясного скота в условиях Оренбургской области** 98

Левахин В.И., Петрунина Ю.Ю. **Обмен энергии и интенсивность роста бычков при скармливании энергосила** 101

Радчиков В.Ф., Цай В.П., Гурин В.К., Кот А.Н., Сапсалева Т.Л. **Продуктивность бычков абердин-ангусской породы в зависимости от структуры рациона и возраста животных** 106

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

Мирошников С.А., Зелепухин А.Г., Каюмов Ф.Г., Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Королёв В.Л. **Поверхностное улучшение и продуктивность природных кормовых угодий в зоне сухих степей Оренбургской области** 111

Будилов А.П., Соловьёва В.Н., Воскобулова Н.И., Ураскулов Р.Ш. **Перспективные зернобобовые культуры в условиях степной зоны Оренбургской области** 114

Власенко М.В., Турко С.Ю. **Перспективы развития селекции и семеноводства многолетних кормовых лугопастбищных трав в аридных условиях Нижнего Поволжья** 119

Неверов А.А. **Математическое моделирование связей урожая озимой ржи с погодно-климатическими условиями в центральной зоне Оренбургской области (цикл статей по теме «Исследования методами нейросетевого анализа влияния региональных изменений климата на продуктивность агрофитоценозов»)** 125

Максютов Н.А., Жданов В.М., Скороходов В.Ю., Кафтан Ю.В., Митрофанов Д.В., Зенкова Н.А., Жижин В.Н. **Отзывчивость культур на удобрения в зависимости от погодных условий, предшественников и фона питания на чернозёмах южных оренбургского Предуралья** 131

ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Отаров А.И. **Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Кабардино-Балкарской Республике** 137

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

Suprun I.A., Ruban S.Yu., Getya A.A. **The state of development of beef cattle in Ukraine** 7

BREEDING, SELECTION, GENETICS

Makaev Sh.A., Tayguzin R.Sh. **Crosses of breeding lines in improvement of Kazakh white-headed cattle** 12

Lededko E.Ya. **Formation of nucleus in LLC «Bryansk Meat Company» using different genetic complexes of Angus cattle of the world** 20

Sviridenko N.P. **Exterior peculiarities of Angus, Volynskaya and Charolais bulls in Ukraine** 24

Vorozheykin A.M. **Russian experience of sires assessment by the quality of their progeny and new modern approaches of assessment and breeding of beef cattle** 29

Kulbaev R.M., Bozymov K.K., Kayumov F.G. **Growth and development of Kazakh white-headed breeding lines of bulls** 33

Sharkaev V.I., Sharkaeva G.A. **The age longevity of beef cattle in the Russian Federation** 37

Rykov A.I., Borisov N.V., Inerbayev B.O., Khramtsova I.A., Kayumov F.G., Zakharov N.B. **«Bagansky beef type» of Simmentals – beef production reserve in conditions of the West Siberia** 40

Polovinko L.M., Kushch E.D., Gursky I.I., Kushch N.N., Polovinko M.Y. **Productive longevity and lifetime production of Kalmyk cows** 47

Kosilov V.I., Perevoyko Zh.A. **Reproductive qualities of large white breeding pigs with decreasing selection traits** 50

Kulbaev R.M. **Seasonal changes of skin and hair and change of coat of Kazakh white-headed bulls of different genotypes** 58

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

Zavyalov O.A., Kharlamov A.V., Frolov A.N., Kurilkina M.Ya. **Reproductive ability of beef heifers depending on their housing technology in suckling period** 62

Kharlamov A.V., Zavyalov O.A., Frolov A.N., Korolev V.L. **Different technologies of rearing Kazakh white-headed steers for beef production** 67

Levakhin V.I., Azhmuldinov E.A., Titov M.G., Lasygina Yu.A., Sirazetdinov F.H., Sechin V.A. **Ethological and clinical scores of bulls from different breeds in commercial housing technology** 71

Fatyanov E.V., Sidorov S.A. **On the analysis of the overall chemical composition of raw meat** 75

Filatov A.S., Bozhkova S.E., Strelchenko V.A. **Improvement of consumer properties of whole muscle products** 79

Naumov M.K. **Preparation of heifers to calving** 82

Panin V.A. **Quality indicators of milk from purebred and crossbred animals under the conditions of the South Urals** 87

Vagapov I.F. **Chemical composition, energy value of meat and conversion of basic feed nutrients in beef production of bulls when fed with the feed additive Biodarin** 93

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

Galiev B.Kh., Kudasheva A.V., Shirnina N.M., Ryabov N.I., Rakhimzhanova I.A. **Biological factors of protein from feed materials of diet used for beef cattle in the conditions of the Orenburg region** 98

Levakhin V.I., Petrunina Yu.Yu. **Energy metabolism and growth intensity of bulls when fed with Energosyl** 101

Radchikov V.F., Tsay V.P., Gurin V.K., Kot A.N., Sapsaleva T.L. **Productivity of Angus bulls depending on the structure of diet and age of animals** 106

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

Miroshnikov S.A., Zelepukhin A.G., Kayumov F.G., Sidorov Yu.N., Dokina N.N., Korolev V.L. **Simplificated improvement and productivity of forage lands in dry steppes of the Orenburg oblast** 111

Budilov A.P., Solovieva V.N., Voskobulova N.I., Uraskulov R.Sh. **Prospective legumes in a steppe zone of Orenburg oblast** 114

Vlasenko M.V., Turko S.Yu. **Prospects of selection development and seed farming of perennial forage herbs in the arid conditions of the Lower Volga region** 119

Neverov A.A. **Mathematical modeling with regards to yield of winter rye and weather and climatic conditions in the central zone of the Orenburg region (series of articles on the subject «Researches of influence of regional climate changes on productivity of agrophytocenoses by neural network analysis»)** 125

Maksyutov N.A., Zhdanov V.M., Skorokhodov V.Yu., Kaftan Yu.V., Mitrofanov D.V., Zenkova N.A., Zhizhin V.N. **Responsiveness of cultures on fertilizers depending on weather conditions, predecessors and nutrient status on the south chernozems of orenburg Cis-Urals** 131

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Otarov A.I. **State and prospects of beef cattle development in the Kabardino-Balkarian Republic** 137

УДК 636.22/26.082(477)

Состояние развития мясного скотоводства в Украине

И.А. Супрун [1], ***С.Ю. Рубан*** [2], ***А.А. Гетя*** [1]
[1] *Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины*
[2] *Институт разведения и генетики животных им М.В. Зубца*

Аннотация. Проведён анализ состояния развития мясного скотоводства в Украине за 2010-2015 годы.

Ключевые слова: мясное скотоводство, порода скота, генеалогическая линия, племенное хозяйство, поголовье скота.

Проблема производства мяса на протяжении многих лет является одной из важнейших в аграрном секторе Украины. В настоящее время уровень производства этого ценного продукта не соответствует научно обоснованным нормам питания людей. Как свидетельствует мировая практика, одним из основных направлений увеличения производства говядины является развитие специализированного мясного скотоводства.

Отсутствие в Украине специализированного мясного скота, низкая эффективность и дороговизна импорта предопределили необходимость выведения мясных пород скота с учётом условий грунтово-климатических зон. Начиная с 1972 года, по инициативе отечественных учёных Н.А. Кравченко, Ф.Ф. Эйснера, П.Л. Погребняка, В.Е. Недавы, М.В. Зубца была разработана методика создания отечественных мясных пород и дальнейшего развития в Украине отрасли специализированного мясного скотоводства [1-8]. В разных природно-географических зонах Украины было создано 18 племенных хозяйств-оригинаторов по выведению украинского мясного скота. В результате этой работы были созданы и утверждены украинская (1993), волынская (1994) и полесская (1999) мясные породы скота [9]. Сейчас успешно продолжается работа по созданию знаменской, южной и симментальской мясных пород. Товарное мясное скотоводство особенно быстрыми темпами развивается на Полесье, что предопределено природно-экономическими, социальными и экологическими факторами [10].

Целью наших исследований был анализ современного состояния мясного скотоводства на Украине.

Материал и методика исследований. Для анализа состояния развития мясного скотоводства в Украине были использованы каталоги быков-производителей мясных пород за 2010-2015 годы [11].

Результаты исследований. На сегодня в Украине разводят мясной скот 18 пород: украинской мясной, волынской мясной, полесской мясной, знаменского внутрипородного типа полесской мясной, симментальской мясного направления селекции, южной мясной, серой украинской, абердин-ангусской, шароле, лимузинской, бантенг, блонд-аквитан (светлой аквитанской), гаскон, герефордской, кианской, мен-анжу, пъемонтезе, санта-гертруда.

Следует отметить, что поголовье скота мясного направления продуктивности, постоянно сокращавшееся с 2000 по 2010 год, после некоторой стабилизации в 2010-2013 годах продолжает сокращаться и по состоянию на 01.01.2015 составляло 60,8 тыс. голов (рис. 1).

Численность поголовья мясного скота в Украине не равномерно распределена в разных областях, а удельный вес мясного скотоводства в различных природно-климатических зонах в Украине неодинаков. Так, в областях Полесья находится до 50 % всего поголовья, в то время как в зоне лесостепи и степи – 30 и 20 % соответственно. Очевидно, что соответствующие природно-климатические условия являются основным фактором, определяющим развитие мясного скотоводства, поскольку пастбищное содержание является неотъемлемой частью технологии.

Наибольшее поголовье крупного рогатого скота мясных пород сосредоточено на севере и западе страны (рис. 2). Лидерами по численности являются Волынская и Черниговская области, в которых сосредоточено соответственно 15,6 и 9, 7 тыс. голов крупного рогатого скота. В остальных областях количество поголовья значительно ниже: в Ровненской – 3,1, Житомирской – 4,8, Хмельницкой – 3,9, Сумской – 4,2 тыс. голов мясного скота. Среди центральных областей Украины мясное скотоводство больше всего развито в Киевской (4,1 тыс. голов) и Винницкой (1,7 тыс. голов) областях. В восточных и южных областях поголовье не достигает и 1 тыс., за исключением Одесской области (2,6 тыс. голов).

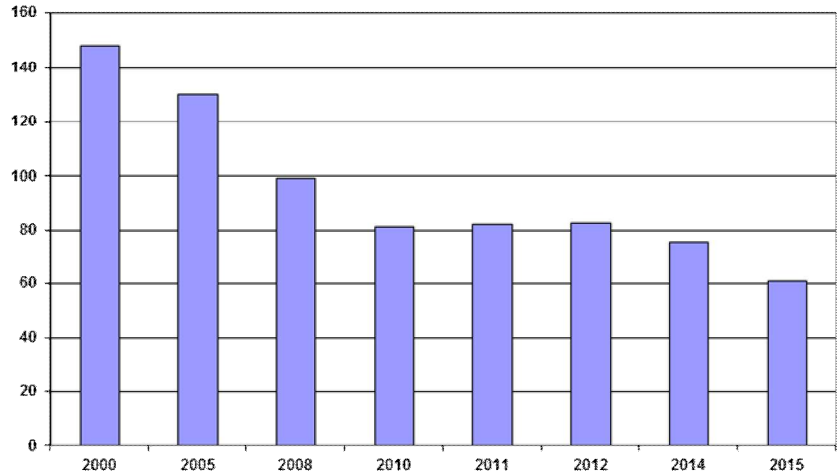

Рис. 1 - Динамика поголовья скота мясного направления продуктивности в Украине (по состоянию на 01.01.2015 года)

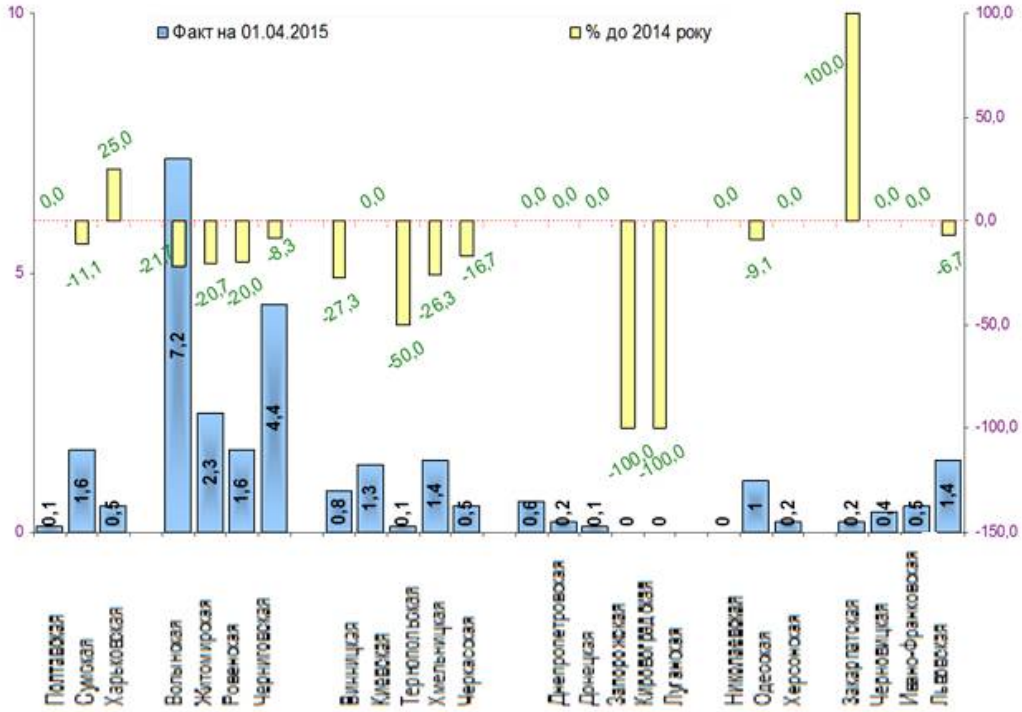

Рис. 2 - Поголовье крупного рогатого скота мясного направления в сельскохозяйственных предприятиях по состоянию на 01.04.2015 года, тыс. голов

Среди пород украинской селекции наибольший удельный вес по численности – у волынской мясной породы. Всего насчитывается 8538 голов коров данной породы, из них в сельскохозяйственных предприятиях – 8067 голов. Порода представлена 5 линиями: Ямба, Сонного-Кактуса, Красавчика, Буйного, Бадейки. Хозяйства по разведению волынской мясной породы: ФГ «Амила», ТОВ «Баффало», СТзОВ «Васюты», ТзОВ «Лан-Волынь», СТзОВ «Колос», СТзОВ «Башня», СТзОВ «Дружба», СТзОВ «Песочное», СТзОВ «Заповит», СТзОВ им. Ив. Франко, НП ТзОВ»Турия», СВК «Правда», СВК «Нуйнивской».

Полесская мясная порода занимает второе место по численности среди пород украинской селекции. Общая численность коров составляет 6432 голов, в сельскохозяйственных предприятиях – 5586 голов. Её разводят в: ПСП «Шпановское», СТОВ «Ратновский аграрий», ФГ «Билак», ПОСП «Зирка», ПАФ «Ерчики», ТОВ «Рачанское», СТОВ «Тетерское», ТОВ «Коростышевский», ООО «Агрикор Холдинг». Полесская мясная порода продолжается линией Ириса. Знаменский внутрипородный тип полесской мясной породы представлен 3 линиями: Радиста, Хорея, Малыша.

Третья по численности – украинская мясная порода. Общее количество коров составляет 3233 голов, в сельскохозяйственных предприятиях – 1882 голов. Породу разводят в ООО «Головеньковское Плюс ДП» и ДП «ДГ»Поливановка». Она представлена 14 линиями: Анчара, Идеала, Лосося, Хищного, Лося, Осокора, Пагона, Класса, Салюта, Сома, Эуфемио, Реактора, Тобиуса, Эоизиано.

Южная мясная порода является четвёртой по представительству среди украинских селекционных достижений мясного направления продуктивности. Общая численность коров этой породы составляет 3046 голов, в сельскохозяйственных предприятиях насчитывается 2963 голов. Она представлена 5 линиями: Идеала, Лошкера, Идола, Кинтона, Чека. Южную мясную породу разводят в ДП «ДГ»Асканийское», ТОВ «Зеленогорское», ТОВ «Новатор», ООО «Агрикор Холдинг», ООО «Батьківщина».

Серая украинская порода представлена 5 линиями: Грифа-Инжира, Табуна, Улана, Запорожца, Зайца-Зоолога. Породу разводят в ДП «ДГ»Маркеево», ДП «ДГ»Поливановка». Общая численность коров составлят 11949 голов. Симментальскую породу мясного направления селекции разводят в: ООО «Благоустрий», ПрАТ «Агрофорт», ООО «Агрикор Холдинг», ДП «ДГ»Черновецкое». Она представлена 22 линиями: Пластика, Л. Ахиллеса, Метцла, Гаксла, Георга, Гонига, Пилатуса, Ларбола, Страйка, Абрикота, Гассана, Геркулеса III, Хакселана, Неолета, Хоррора, Эфекта, Дон Жуана, Осеано, Биссера, Забавного, Довефилдс Галанта, Камуса Бранди. Численность коров данной породы мясной селекции в Украине составляет 9107 голов.

Наиболее многочисленной импортной породой мясного скота в Украине является абердин-ангусская (рис. 3). Удельный вес численности коров породы составляет 30,6 %. Порода в Украине представлена 18 линиями: Гейм Овера, Чифлейна, Илинмера Леда, Райто Ивера, Райто, Проспекта, Шоушоуна, Экстра, Гамблера, Идеала, Вальтера, Блека, Спока, Б.А.В. Леда, Б.В. Винтона, Гамлето, Гуис оф Делла, Красавчика. Наибольшие хозяйства по разведению абердин-ангусской породы: ПП «Агро-Новоселовка», ООО «Баффало», ООО СГП «Днепр», ТДВ «К. Агропромтехника».

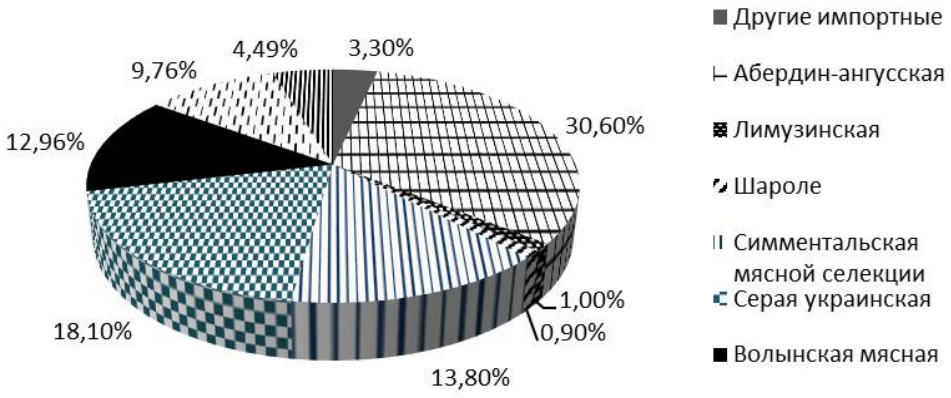

Рис. 3 - Удельный вес коров отечественных и импортных мясных пород

В очень ограниченном количестве в отдельных хозяйствах разводится скот таких импортных мясных пород, как бантенг, блонд-аквитан, гаскон, герефордской, кианской, мен-анжу, пъемонтезе, санта-гертруда. Общая численность коров этих 7 импортных пород в Украине составляет всего 2177 голов (3,3 %).

Порода блонд дакуитен (светлая аквитанская) представлена 4 линиями: Улолотте, Эре, Дежеля, Ичора. Светлую аквитанскую разводят в ДП «ДГ»Поливановка».

Герефордская порода представлена 4 линиями: Домино, Дискавери, Ренегата, Хаса Хоместрейча.

Порода пъемонтезе представлена 5 линиями: Лугано, Серено, Магно, Берту, Орфео. Скот данной породы разводят в ПрАТ «Агрофорт».

Порода чианина (кианская) представлена 3 линиями: Тренто, Массено, Киадино.

Редкие породы в Украине продолжаются через отдельных представителей: мен-анжу представлена линией Имо, санта-гертруда представлена линией Рода, порода гаскон представлена линией Эустахи.

Выводы. Наибольшее поголовье крупного рогатого скота мясных пород сосредоточенно на севере и западе страны, где природно-климатические условия являются благоприятными для создания развитой отрасли мясного скотоводства. Лидерами по численности являются Волынская и Черниговская области. В Украине следует активизировать работу по созданию электронной базы данных племенных животных мясного направления продуктивности. Сейчас в Украине зарегистрированы 64 субъекта племенного животноводства, где разводят крупный рогатый скот 18 мясных пород, неравномерно представленных по численности. Наиболее многочисленной среди импортированных пород является абердин-ангусская порода. Среди отечественных пород наибольшим является удельный вес волынской и полесской мясных пород. В Украине для создания отрасли мясного скотоводства проведена значительная научная и практическая работа, но своего потенциально максимального развития отрасль ещё не достигла.

Литература

1. Генетика, селекция и биотехнология в скотоводстве / М.В. Зубец, В.П. Буркат, Ю.Ф. Мельник и др. Киев: «БМПТ», 1997. 722 с.

2. Програма селекції худоби поліської м'ясної породи на період 2002-2010 роки / В.М. Білошицький, Ю.Ф. Мельник, В.А. Пищолка та ін. 2-ге вид., доп. і доопр. К.: Аграрна наука, 2003. 44 с.

3. Програма селекції худоби української м'ясної породи на 2002-2010 роки / А.М. Угнівенко, Л.А. Коропець, Н.В. Лук'янчук та ін. 2-ге вид., доп. і доопр. К.: Аграрна наука, 2003. 42 с.

4. Угнівенко А.М. Українська м'ясна порода великої рогатої худоби. К.: Київ. Правда, 1994. 78 с.

5. Програма селекції худоби абердин-ангуської породи на період 2003-2012 рр. / В.О. Пабат, А.М. Литовченко, М.В. Зубець та ін. К.: Селекція, 2005. 343 с.

6. Програма селекції худоби волинської м'ясної породи на період 2003-2012 роки / Т.С. Янко, М.В. Зубець, В.П. Буркат та ін. К.: Аграрна наука, 2003. 80 с.

7. Програма селекції худоби південної м'ясної породи на період 2002-2010 рр. / В.П. Буркат, Ю.В. Вдовіченко, Г.М. Подрєзко та ін. 2-ге вид., доп. і доопр. К.: Аграрна наука, 2003. 52 с.

8. Селекційно-генетичні та біологічні особливості абердин-ангуської породи вУкраїні / Й.З. Сірацький, В.О. Пабат, Є.І. Федорович та ін. К.: Науковий світ, 2002. 203 с.

9. Породи сільськогосподарських тварин України. Історія, стан, перспективи розвитку / Гладій М.В., Рубан С.Ю., Гетя А.А., Прийма С.В. Розведення і генетика тварин. 2015. № 49. С. 44-57.

10. Програма розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства України на 1997-2005 роки / М.В. Зубець, В.О. Пабат, В.П. Буркат та ін. Киев, 1997. 113 с.

11. Каталог бугаїв м'ясних порід і типів племпідприємств України для відтворення маточного поголів'я в 2015 рр / за ред. М.В. Гладія. Киев, 2015. 53 с.

Супрун Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры генетики, разведения и биотехнологии животных Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, 03041, г. Киев, ул. Героев обороны 19, e-mail: Iryna_suprun@ukr.net

Рубан Сергей Юрьевич, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент Национальной академии аграрных наук Украины, заместитель директора института разведения и генетики животных им М.В. Зубца, 08321, Киевская область, Бориспольский район, с. Чубинское, ул. Погребняка 1, e-mail: irgt@online.ua

Гетя Андрей Анатольевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий кафедрой генетики, разведения и биотехнологии животных Национального университета биоресурсов и природопользования Украины, 03041, г. Киев, ул. Героев обороны 19

UDC 636.22/26.082(477)
Suprun Irina Aleksandrovna [1], **Ruban Sergey Yuryevich** [2], **Getya Andrey Anatolyevich** [1]
[1] *National University of Bio-resources and Environmental Management of Ukraine,* e-mail: Iryna_suprun@ukr.net
[2] *Institute of Animal Breeding and Genetics named after M.V. Zubtsa,* e-mail: irgt@online.ua
The state of development of beef cattle in Ukraine
Summary. The analysis of the development of beef cattle breeding is conducted in Ukraine in 2010-2015.
Key words: beef cattle, breed of cattle, genealogical line, breeding farm, livestock.

УДК 636.22/.28.082.13

Кроссы заводских линий в совершенствовании скота казахской белоголовой породы

Ш.А. Макаев [1], ***Р.Ш. Тайгузин*** [2]
[1] *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*
[2] *ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В работе приводятся результаты повышения мясной продуктивности животных казахской белоголовой породы методом чистопородного разведения по линиям.

Ключевые слова: порода, племенные хозяйства, отбор и подбор, чистопородное разведение, признаки отбора, кроссы.

В процессе развития отечественного животноводства исторически сложились различные приёмы, методы и системы разведения сельскохозяйственных животных, создания новых пород и улучшения существующих. Среди них особенно большое значение имеет разведение по линиям. Элементы разведения по линиям, в частности сохранение и размножение потомства от лучших животных, применяются в практике искусственного отбора.

С 70-х годов прошлого столетия в стадах ведущих племзаводов проводится углублённая селекционно-племенная работа по созданию новых заводских линий быков-улучшателей казахской белоголовой породы, основанная на методе двухэтапной оценки быков-производителей. Разведение по линиям позволяет совершенствовать продуктивные качества животных, используя внутренние резервы породы [1-3].

Проблема белкового питания человека, особенно в отношении белка животного происхождения, пока ещё не решена и актуальна как для России, так и для всего мира.

Особую значимость для организма имеют белки мяса, говядина в этом плане является наиболее полноценной. Длительный недостаток говядины в рационе человека нарушает полноценность питания. В своём составе говядина содержит в наиболее доступной форме все жизненно важные аминокислоты, жирные кислоты, микроэлементы и витамины. Благодаря этому повышается биологическая полноценность других видов мяса и мясопродуктов, входящих в рацион человека. Она содержит в своём составе так называемые КЛК-коньюгированные линолевые кислоты, которые вырабатываются только в желудках жвачных животных – крупного рогатого скота и овец, возможно, коз и верблюдов. У других животных таких кислот нет. Создать их искусственным путём пока не удаётся. Эти кислоты способствуют повышению иммунитета организма человека, снижают риск сердечно-сосудистых и некоторых видов онкологических заболеваний, диабета, инфарктов, инсультов и ряда других болезней нашего века [4, 5].

Важным резервом в производстве говядины в стране следует считать интенсификацию мясного скотоводства и повышение продуктивности животных разводимых пород и вновь создаваемых типов.

Обязательным условием дальнейшего развития специализированного мясного скотоводства является создание соответствующей племенной базы, выявление и целенаправленное использование животных с высоким наследственно обусловленным потенциалом продуктивности.

В настоящие время в странах СНГ разводят 13 пород и типов мясного скота, из них казахская белоголовая занимает наибольший удельный вес. Поэтому от её существования полностью зависит прогресс в отрасли мясного скотоводства и соответственно объём производства высококачественной говядины.

Незаменимый для разведения в экстремальных природно-климатических условиях скот казахской белоголовой породы отличается выносливостью, неприхотливостью к кормам, высокой адаптационной пластичностью, хорошей оплатой корма приростом как при откорме, так и нагуле, высокой мясной скороспелостью [6-9].

Большие задачи в области интенсификации сельскохозяйственного производства предъявляют новые требования к породе. Это – увеличение долгорослости, живой массы как молодняка, так и взрослых животных, а также повышение молочности.

За последние годы (2000-2015 гг.) в племенных хозяйствах региона Южного Урала и Заволжья проводится селекционно-племенная работа методом чистопородного разведения по созданию и совершенствованию новых заводских линий казахской белоголовой породы желательного типа на быков-производителей Марципана 2933к ВЛКБ-1, Золотого 3423к и Зоркого 3433к.

Проведённая работа по повышению продуктивности племенных стад позволяет определить хозяйственно-полезные, племенные качества, селекционно-генетические и биологические признаки животных, и на их основе разработать методы дальнейшего совершенствования породы в условиях сухих степей с резко континентальным климатом.

Животные содержались по технологии мясного скотоводства. Телята выращивались безотъёмным методом до 8-месячного возраста, маточные гурты содержались летом на пастбищах, зимой – в помещениях на глубокой несменяемой подстилке, беспривязно. Кормление коров производилось на выгульно-кормовых площадках. Осеменение маточного поголовья проводили искусственно, в отдельных периодах пастбищного содержания осуществлялась ручная случка с высококлассными производителями соответствующих генотипов.

После отъёма бычки выращивались на станциях по испытанию бычков по собственной продуктивности и оценки быков-производителей по качеству потомства. Тёлки, как правило, выращивались на изолированных фермах, летом – на пастбищах, зимой – на выгульных кормовых дворах.

В научно-хозяйственных опытах животные отбирались по возрасту, классному составу, но различались по генотипу.

Учёт потребления кормов проводили ежемесячно за двое смежных суток групповым методом по заборным карточкам у фуражира склада кормов. Потребление корма определяли разницей заданных животным кормов и несъеденных остатков.

Для изучения динамики живой массы коров, быков и молодняка ежегодно проводили их селекционно-генетическую оценку согласно инструкции по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород [10, 11].

Дополнительно по общепринятым методикам изучалось клинико-физиологическое состояние животных (бычков и тёлочек) по сезонам года.

Мясная продуктивность определялась по результатам контрольного убоя бычков и тёлок в возрасте 15, 18, 36 мес. на типовых мясокомбинатах. Определяли химический состав мяса-фарша, внутреннего сала и длиннейшей мышцы спины, соотношение аминокислот (БКП); конверсию протеина и энергии корма в пищевой белок и энергию съедобной части туш животных, качество шкур подопытных животных и экономическую эффективность выращивания различных генотипов на мясо [12, 13].

Согласно данным бонитировки 2014 г. племенные коровы по живой массе, молочности (205 дней) и оценке экстерьера превышают требования стандарта породы. Наивысшей живой массой характеризуются коровы СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области. Животные новой заводской линии достаточно выгодно отличаются от стада своими показателями продуктивности (табл. 1). Взрослые коровы заводской линии Марципана 2933к ВЛКБ-1 имеют живую массу 551,8 кг и превосходят требования стандарта породы по этому признаку на 31,8 кг или на 6,0 %.

По оценке экстерьера и конституции коровы превосходят стандарт породы в возрасте I отёла на 6,3 балла, II отёла – 4,7 и III отёла и старше – на 3,5 балла или на 8,0; 6,8 и 6,0 % соответственно.

При кроссировании линий характерной особенностью для животных линии Марципана являются долгорослость и высокая живая масса во взрослом состоянии. Наивысшей живой массы они достигают в возрасте 8 лет (575,3 кг).

Средняя масса быков в возрасте 2 лет превышает стандарт породы на 24,8 %, в возрасте 3-х лет – 22,7 %, 4-х лет – 21,3 % и в возрасте 5 лет и старше – на 25,6 %. Средняя живая масса взрослых быков составляет 980 кг. Лучшими по данному признаку являются Марципан и Мираж, средняя живая масса которых более 1000 кг.

Коровы заводской линии Марципана 2933к характеризуются высокой молочностью и превосходят требования стандарта породы на 14,0 %.

Среднесуточный прирост линейных бычков при испытании с 8- до 15-месячного возраста составляет 1069-1174 г при оценке мясных форм телосложения 57,2-58,3 балла. По живой массе при интенсивном выращивании бычки в 15-месячном возрасте превосходили стандарт класса элита-рекорд на 28,8 кг или 13,0 %. При этом высота в крестце составила 128 см. За развитие семенников они получили 4,3 балла – класс элита-рекорд.

Убойный выход 15-месячных сыновей Марципана составил 59,03 %, выход туши и внутреннего сала – 55,89 и 3,14 % соответственно.

В туше потомков данной линии содержалось 80,7 % мякоти и 16,88 % костей, т. е. на 1 кг костей приходилось 4,8 кг мякоти. В средней пробе мяса-фарша содержалось 12,1 % жира и 19,64 % белка, калорийность составила 7,9 МДж. При этом белково-качественный показатель был равен 7,07.

Таблица 1. **Показатели хозяйственно-полезных признаков взрослых коров при кроссах быков-производителей заводской линии Марципана 2933к ВЛКБ-1 СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области**

Линейная принадлежность коров	n	Признаки отбора												
		жив. масса коров, кг		Cv,%	молочность, кг		Cv,%	оценка экстерьера, балл		Cv, %	воспроизводительная способность (МОП), сутки		Cv,%	количество коров класса элита-рекорд и элита
		X	±Sx		X	±Sx		X	±Sx		X	±Sx		
Смычка 5545к	25	545,8	11,73	6,8	208,7	6,78	10,0	78,1	1,23	3,1	378,0	23,47	15,8	18
Замка 3035	18	556,7	9,94	5,7	215,4	5,98	8,6	79,8	0,98	8,7	400,9	19,67	19,7	13
Задорного 1325к	63	552,6	10,17	5,8	212,3	7,32	10,8	78,7	1,06	4,0	428,3	25,15	21,8	44
Короля 13628	14	555,8	12,02	6,9	203,2	6,03	10,16	78,3	0,87	4,5	400,0	20,81	18,3	10
Призёра 5001к	120	549,8	15,31	8,5	209,9	6,99	10,0	81,0	1,27	4,7	373,9	17,83	17,97	84
Памира 10к	10	539,9	11,8	6,6	207,2	10,18	14,4	79,3	1,87	6,8	400,1	19,16	15,77	7
В среднем по линии Марципана 2933к	250	551,8	9,07	5,2	211,1	4,38	3,1	78,5	1,86	5,2	392,5	21,13	10,8	175
По стаду	1502	528,0	10,9	6,3	207,7	7,33	4,8	79,3	1,24	4,7	429	20,14	17,87	1133
Линия Марципана 2933к к стандарту породы, %		106,1			114,0			105,0			90,7			
к стаду, %	16,6	104,5			109,3			98,4			90,7			15,5

Анализ взаимной сочетаемости заводских линий Марципана 2933к, Смычка 5545к, Замка 3035, Задорного 1325к, Короля 13682, Призёра 5001к и родственной группы Памира 10к показал, что при кроссировании быков линии Марципана с коровами других групп наиболее удачным был вариант использования маток Замка и Короля. Бычки, полученные от указанного кросса, превосходили своих сверстников из кросса типа Марципана х Задорного, Марципана х Призёра в 8 мес. на 10,7-11,0 кг, в 15-месячном возрасте – на 15,2±2,8 и в 18 мес. – на 30,3±19,5 кг соответственно. Аналогичную картину получили и по тёлкам.

Анализ результатов, прежде всего, показал небольшое сходство эффективности сочетаний, выявленных на бычках и коровах. Так, животные заводской линии Марципана по отцу хорошо сочетаются с животными заводской линии Замка 3035. От указанного кросса коровы имеют живую массу 556,7 кг, что больше в среднем по стаду на 28,7 кг или 5,0 % (P>0,95), оценку за экстерьер –79,8 балла, молочность (205 дней) – 215,4 кг, больше чем по стаду на 7,7 кг или 4,0 % (P<0,95), из них 72,2 % были отнесены по комплексу признаков к высшим бонитировочным классам – элита и элита-рекорд.

Кросс линий показал разнообразие животных по признакам отбора в каждом варианте подбора в отдельности. Степень изменчивости различных признаков у животных одной и той же группы разная. Коэффициент вариации (Cv) живой массы варьировал от 5,2 до 8,5 %, молочности – 3,1-10,8, оценке экстерьера – 3,1-8,7 и показатель воспроизводительной способности (МОП) – 10,8-21,8 %. Эта гетерозиготность имеет огромное значение в совершенствовании породы при проведении отбора и подбора.

В создании заводской линии Золотого 3424к в стаде ООО «Племзавод «Димитровский» Оренбургской области линейными быками покрывались коровы восьми заводских линий (табл. 2). Из 140 коров наибольший процент (15,0-17,1 %) приходится на заводские линии Замка 3035 НКБ-37 и Кактуса 7969 АЗКБ-89. По 14 % отнесены к заводским линиям Алмаза Ч-21, Золотого 3423к и Черчеля 60. К заводским линиям Задорного 1325к НКБ-55 относятся 10,7 % и по 7 % – Ландыша 9887 АЗКБ-91 и родственные группы Пиона 29. При создании линии основное внимание было обращено на выявление комолых быков с высокой племенной оценкой. Их сыновья характеризуются, прежде всего, повышенной интенсивностью роста и по этому показателю превосходят стандарт породы на 13,7 %. Взрослые быки имеют массу в среднем более 800 кг, превышая стандарт породы на 11 % и сверстников – на 6,5 %. Взрослые коровы имеют живую массу 508,9 кг, молочность – 183,4 кг, оценку экстерьера – 82,7 балла. Животные этой линии успешно используются при гомогенном подборе по признаку комолости.

При применении внутрилинейного подбора живая масса инбредных коров увеличилась на 41,1 кг или на 8,1 % и молочность – на 5,8 кг или на 3,0 %, разницы недостоверные. Сочетаемость остальными структурными элементами стада повышала живую массу линейных коров от 13,6 до 35,5 кг, молочность – 5,0-21,9 кг, а при кроссе с линией Черчеля 60 получилось снижение живой массы на 139,9 кг, с высокой достоверностью разницы (P>0,999).

Стадо животных племзавода совершенствуется методом чистопородного разведения по линиям с учётом сочетаемости пар структурных элементов породы. Интенсивное использование комолых быков-улучшителей, оценённых по собственной продуктивности и качеству потомства, позволило создать популяцию комолых животных, составляющих 65 % стада. Средняя живая масса коров желательного типа по стаду составляет 521,2 кг, молочность (6 мес.) – 185,4 кг, высота в холке – 128, в крестце – 129 см, косая длинна туловища – 155 см.

Использование линейных быков оказало эффективное влияние на показатели мясной продуктивности стада и улучшение мясных форм животных.

В 18-месячном возрасте тёлки новой линии достигают живой массы 373,6±2,12 кг, а их сверстницы стада – 352,2±1,87 кг при среднесуточном приросте соответственно 637,9±8,05 и 603,6±9,06 г. По этим показателям они удовлетворяют требования I класса и элиты.

Тёлки желательного типа имели более удлинённое (на 1,4 см), глубокое (на 0,8 см), широкое (на 1,9 см) туловище и лучшие мясные формы по сравнению со сверстницами исходного типа. С возрастом изменяется тип телосложения тёлок. Они становятся менее высоконогими, более растянутыми, широкотельными и массивными. У них лучше выражены мясные формы, о чём свидельствует увеличение широтного индекса и индекса мясности на 0,6-2,5 % соответственно.

В образцах морфологический состав крови у тёлок больших отклонений от физиологических норм не имел. Общей закономерностью для генотипов является снижение в осенний период содержания гемоглобина по сравнению с весенним периодом. Изменение содержания его в крови по сезонам связано в первую очередь с изменением рационов кормления, сменой погоды, продуктивностью тёлок в данный период. По показателям естественной резистентности установлены высокие приспособительные качества животных всех генотипов. Воздействие отрицательных температур в зимний период способствовало формированию густого волосяного покрова (на 1 $см^2$ кожи – 1413,0±4,73 штук волос).

Таблица 2. **Результаты сочетаемости моточного поголовья заводской линии Золотого 3423к с другими линиями в стаде ООО «Племзавод «Дмитровский» Оренбургской области**

Возраст	Показатели	Родоначальники линий								В среднем по линии
		Алмаз Ч-21	Задорный 1325 НКБ-55	Замок 3035 НКБ-37	Золотой 3423	Кактус 7969 АЗКБ-89	Ландыш 9897 АЗКБ-91	Пион 29	Чер-чель 60	
5 лет и старше	n	-	11	12	11	5	3	5		47
15 мес.	X±Sx	-	302,0±0,17	311,5±12,3	275,0±9,9	335,0±11,9	330,0±28,3	332,5±24,7		306,0±17,3
	Cv	-	8,0	6,8	21,1	17,4	8,6	7,7		11,6
	n	-	6	11	11	3	2	2		35
18 мес.	X±Sx	-	350,0±14,1	350,8±9,0	307,5±9,9	417,5±3,5	355,0±28,3	-		323,0±13,0
	Cv	-	4,0	4,5	31,1	0,8	8,0	-		13,8
	n	-	-	4	6	-	2	-		12
2 года	X±Sx	-	-	420,0±14,1	417,3±14,51	-	385,0±7,1	-		412,8±11,9
	Cv	-	-	3,4	11,0	-	1,8	-		5,4
	n	-	-	14	-	-	4	-		14
3 года	X±Sx	-	-	466,7±20,4	-	-	430,0±7,1	-		458,5±13,73
	Cv	-	-	6,2	-	-	16,4	-		11,42
	n	2	6	8	9	2	2	-		29
4 года	X±Sx	480±10,0	478,7±11,0	467,9±10,2	515,0±41,7	531,7±55,3	445,0±11,1	-		484,4±23,2
	Cv	2,95	5,6	5,3	14,0	14,7	4,3	-		9,19
	n	20	15	24	20	21	10	10	20	140
Живая масса, кг	X±Sx	525,0±9,89	522,5±11,0	522,1±11,19	550,0±42,4	542,1±21,3	544,4±18,4	516,7±7,7	369,0±9,4	508,9±16,4
	Cv	5,65	4,5	8,2	7,7	9,6	4,3	3,3	2,3	6,34
	n	20	15	24	20	21	10	10	20	140
Молочность, кг	X±Sx	189,5±7,12	196,3±3,1	178,0±10,2	189,2±7,0	188,2±7,1	194,5±8,2	205,8±5,7	188,0±7,0	183,4±6,9
	Cv	11,25	3,2	16,2	10,5	8,5	11,1	6,2	6,5	9,43
	n	20	15	24	20	21	10	10	20	140
Оценка экстерьера и конституции, балл	X±Sx	85,5±1,58	79,8±1,2	83,2±0,9	83,2±1,2	84,1±0,9	78,8±1,5	83,3±0,6	85,7±2,5	82,7±1,7
	Cv	5,3	5,3	3,3	10,5	2,6	5,0	1,7	4,1	3,98

При контрольном убое линейных тёлок в возрасте 18 мес. получены достаточно тяжёлые туши с хорошо выраженными мясными формами (193,8 кг), все они были отнесены к первой категории по ГОСТу 18157-88. У них убойный выход составил 58,1 %, в т. ч. туши 54,9 %. Туши у тёлок были равномерно покрыты тонким слоем жира-полива. Коэффициент полномясности туш был очень высок и составил 107,6 %. Химический состав мышечной ткани туш, на долю которой приходится 79,2 % её массы, показал содержание белка 17,8 % и жира 13,8 %.

Мясо тёлок имело высокий белковый качественный показатель (БКП) 7,6±0,15.

Линейные тёлки характеризовались наилучшей способностью трансформировать протеин корма в пищевой белок (9,2 %), и коэффициент конверсии энергии корма у них был высоким (4,15 %).

При интенсивном выращивании тёлки желательного типа обладают высокой воспроизводительной способностью, имеют достаточно хорошую мясную продуктивность и дают высококачественную говядину, что обеспечивает уровень рентабельности для производства мяса 19,2 %, а племреализации – 68,9 %.

Стадо племрепродуктора СПК (колхоз) «Аниховский» Оренбургской области представлено потомками множества линий и родственных групп быков-производителей. Поэтому сочетаемость заводской линии Зоркого 3433к с другими структурными элементами стада имеет разнообразный характер (табл. 3).

При спаривании быков линии Зоркого 3433к с коровами местной селекции особенно выделяются животные Задорного 1325к и Золотого 3423к. Молодняк от них имеет живую массу в 15 мес. больше на 9,5-10,5 кг или на 3,0 % в сравнении со сверстниками стада, с возрастом эта разница в массе снижается и в 5 лет и старше составляет 2,2 %.

Линейные коровы в количестве 297 голов во взрослом состоянии имеют живую массу в среднем 511,8±18,6 кг, молочность – 180,3 кг (6 мес.) и оценку за экстерьер – 81,9 балл, что превышает в среднем по стаду соответственно на 11,8 кг или 2,36 %, 1,1 кг или 1,01 %, 2,9 балла или 3,67 %.

При анализе кроссов установлена степень изменчивости показателей признаков отбора в различных вариантах подбора.

В изучаемых группах животных коэффициент изменчивости варьирует по живой массе коров от 2,8 до 9,6 %, молочности – 7,1-16,5 % и оценке экстерьера – 1,7-5,2 %. Линейные коровы по величине коэффициента вариации (Cv) в кроссах заводских линий Ландыша 9879, Норда 139 У, Ярлыка 413, родственной группы Пиона 29к заметно различаются по показателям живой массы и молочности. Установлено также различие степени изменчивости различных признаков отбора у животных одной и той же группы в вариантах подбора, в которых показатели коэффициента изменчивости колеблятся от 16,5 до 3,7 и от 8,2 до 1,8 %.

Анализ эффективности кроссов заводской линии Зоркого 3433к с заводскими линиями и родственными группами в племрепродукторе показывает, что производители Зоркого хорошо сочетаются с коровами заводской линии Золотого 3423к. Животные, полученные от указанного кросса, имеют живую массу 523,5 кг, молочность – 184,8 кг, оценку экстерьера – 84 балла, что соответствует требованиям стандарта I класса и элита соответственно. Эта группа коров отличается своей однородностью по коэффициентам изменчивости признаков отбора (Cv=8,2; 7,0 и 1,8 %). Линейные быки также хорошо сочетаются с матками заводской линии Задорного 1325к, у которых во взрослом состоянии живая масса составляет 523 кг (Cv 8,3 %), молочность – 181,1 кг (Cv 10,5 %) и оценка экстерьера – 84,0 балла (Cv 2,8 %). Они характеризуются однородностью показателей продуктивности. При кроссах более однородные группы получились с линиями Замка 3035, Памира 10к, Смычка 5545к и родственной группой Пиона 29к.

В племхозе анализ сочетаемости по развитию тёлок нельзя взять за основу, поскольку они выращиваются при недостаточном уровне кормления, при котором не выявляются их генетические возможности, и в результате они будущими матерями во взрослом состоянии по росту и развитию не удовлетворяют требования стандарта породы 520 кг. Результаты анализа по тёлкам показал, прежде всего, большое сходство эффективности сочетаний, выявленных на коровах.

При выращивании бычков, на хороших условиях кормления, получаются среднесуточные приросты около 950 г, и живая масса их колеблется от 400 кг до 425 кг, т. е. на уровне высших бонитировочных классов элита и элита-рекорд.

Живая масса быков-производителей на ручной случке не превышает 800 кг, при правильном использовании их масса доходит до 850 кг.

Таблица 3. **Результаты спаривания быков-производителей линии Зоркого 3433к с коровами местной селекции в племхозе СПК (колхоз) «Аниховский» Оренбургской области**

Линейная принадлежность коров	Кол-во голов	Живая масса, кг						Молочность, кг		Оценка экстерьера, балл	
		15 мес.		18 мес.		5 лет и старше					
		X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv	X±Sx	Cv
Замка 3035	20	317,3±6,5	8,2	346,0±3,7	4,2	508,0±10,0	5,8	178,8±8,0	15,2	82±1,2	3,4
Задорного1325к	86	325,0±6,8	9,6	359,3±6,3	4,7	523,0±11,2	8,3	181,1±7,0	10,5	84±0,9	2,8
Ландыша 9879к	24	308±7,6	17,8	348,0±1,2	1,6	500,0±22,4	9,5	179,5±8,0	16,3	79±1,5	5,2
Норда 139У	48	318±6,4	7,7	352,5±2,2	0,9	505,5±19,3	9,6	179,2±8,3	16,4	83±1,3	4,5
Памира 10к	11	310±2,6	6,8	346,3±2,9	9,0	500,2±7,8	3,7	178,5±8,0	14,2	80±0,6	5,7
Смычка 5545к	33	319±3,1	11,0	353,6±4,8	10	508,8±8,2	2,8	179,0±8,5	12,8	81±1,4	1,7
Ярлыка 413	8	307±7,8	16,2	344,8±2,1	4,4	496,5±13,2	8,0	179,3±8,2	16,5	82±2,5	3,7
Дангуза 7139	8	310±2,8	7,8	339,5±3,7	8,2	500,0±21,3	3,9	181,2±7,0	11,0	82±1,2	3,5
Пиона 29к	28	315±1,7	6,9	341,6±4,9	9,5	504,3±18,5	9,5	181,4±7,1	10,7	82±1,3	3,4
Золотого 3423к	31	326±3,8	8,7	358,8±2,2	5,7	523,5±11,5	8,2	184,8±7,0	7,1	84±2,6	1,8
Итого по линии Зоркого 3433к	297	315,5±6,9	10,1	351,0±1,2	6,7	511,8±18,6	6,9	180,3±6,2	13,1	81,9±1,4	3,6

Кроссирование производителей новых заводских линий в племхозах позволило увеличить показатели продуктивности животных в сравнении со стандартом породы на 5-12,3 % и улучшить мясные формы скота казахской белоголовой породы.

Принцип выделения линий разного заводского достоинства и назначения их, на наш взгляд, имеет большое практическое значение для организации метода искусственного осеменения животных в селекционно-племенной работе, особенно в стадах ООО «Племзавод «Димитровский» и племрепродуктора СПК (колхоз) «Аниховский» Оренбургской области.

Дальнейшее совершенствование стада казахской белоголовой породы необходимо осуществлять методом чистопородного разведения по линии в направлении увеличения живой массы, долгорослости и высокорослости животных, повышения энергии роста молодняка на основе использования быков-производителей, оценённых по качеству потомства с селекционным индексом «Б» более 101,0 %, обеспечивающих в потомстве среднесуточный прирост живой массы 1100-1300 г.

Учитывая высокую приспособленность казахского белоголового скота к сухостепным и полупустынным условиям юго-востока страны, следует широко их использовать в чистоте и промышленном скрещивании с молочными породами в хозяйствах со значительными запасами грубых и сочных кормов.

Литература

1. Амерханов Х.А. Перспективы развития мясного скотоводство России в XXI веке. М., 2001. 72 с.

2. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование. М., 2005. 336 с.

3. Мирошников С., Макаев Ш., Фомин В. Ведение линий казахского белоголового скота // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 4-6.

4. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 7-13.

5. Черекаев А.В. Мясное скотоводство: породы, технологии, управление стадом. М., 2010. 219 с.

6. Макаев Ш.А. Создание и методы совершенствования казахской белоголовой породы и комолого типа на Юго-Востоке // Мясное скотоводство и перспективы его развития: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург, 2000. Юбилейный вып. № 53. С. 411-425.

7. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Селекция по интенсивности роста казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 26-30.

8. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Изменение линейных промеров и особенности экстерьера тёлок казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. 2000. Вып. 62(2). С. 30-37.

9. Макаев Ш.А., Фомин В.Н. Высокопродуктивная родственная группа Марципана 2933к // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 20-26.

10. Инструкция по бонитировке крупного рогатого скота мясных пород. М., 1988. 28 с.

11. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М., 2012. 37 с.

12. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. Дубровицы, 1977. 53 с.

13. Кульчумова Г.И., Заднепрянский И.П. Методические рекомендации по изучению кожного покрова и качества кожевенного сырья крупного рогатого скота. Оренбург, 1988. 32 с.

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

Тайгузин Рамиль Шамильевич, доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой ветсанэкспертизы и фармакологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.:8(3532)68-97-10, e-mail: kaf12@orensau.ru

UDC 636.22/.28.082.13

Makaev Shakur Akhmeevich [1], Tayguzin Ramil Shamilyevich [2]

[1] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»,* e-mail: vniims.or@mail.ru

[2] *FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: kaf12@orensau.ru

Crosses of breeding lines in improvement of Kazakh white-headed cattle

Summary. The paper presents the results of increasing beef productivity of the Kazakh white-headed breed by pure breeding in lines.

Key words: breed, breeding farms, selection, pure breeding, selection traits, crosses.

УДК 636.22/28:637.5.62

Формирование племенного ядра в ООО «Брянская мясная компания» на основе использования разных генетических комплексов мясного ангусского скота мира

Е.Я. Лебедько
ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Аннотация: В статье представлен научно-методический анализ и опыт формирования племенного ядра коров абердин-ангусской породы при реализации крупномасштабного инновационно-инвестиционного проекта по развитию специализированного мясного скотоводства АПХ «Мираторг» в Брянской области. Основное племенное ядро коров сформировано из 11 генетических комплексов, завезённых из США и Австралии, ведущих своё начало от быков-лидеров в породе. Племенное поголовье относится к более чем 40 кровным линиям. На этой основе формируется ведущее племенное хозяйство по ангусской породе чёрной масти в России.

Ключевые слова: ангусская порода, генетика, линия, бык, молочность, наследуемость, мясность, прирост, живая масса, племенное ядро, воспроизводство.

Введение. В последние 5-7 лет благодаря приходу крупных инвесторов (АПХ «Мираторг», «Албиф», «Центр генетики «Ангус» и др.) созданы крупнейшие не только в России, но и мировой практике предприятия по мясному скотоводству и откорму скота. Эти предприятия стали «пионерами» внедрения инновационных технологий во всех сегментах производства говядины в цепочке «от поля до потребителя мяса», а также реализуют наиболее перспективную в условиях России модель полной интеграции по вертикали, включая убой, переработку туш и реализацию высококачественного мяса. В последующие годы предусматривается горизонтальная интеграция предприятий по типу ООО «Брянская мясная компания» с хозяйствами-поставщиками молодняка для откорма [1].

Проект по мясному скотоводству и производству говядины реализуется в Брянской области с 2009 года и включает в себя мясное стадо общей численностью в 270 тыс. голов скота, в том числе 115 тыс. коров ангусской породы, фидлот мощностью 45 тыс. голов единовременной постановки, бойню мощностью до 400 тыс. голов в год, производство мяса от собственного скота – 33 тыс. тонн (в убойной массе), а с учётом планируемой кооперации – до 130 тыс. тонн. Для реализации проекта по мясному скотоводству АПХ «Мираторг» создана дочерняя компания – ООО «Брянская мясная компания».

Производство говядины в компании базируется на функционировании типовых скотоводческих ферм, предназначенных для содержания 3000 коров со шлейфом и 120 быков-производителей. Общая численность скота на ферме составляет 6962 головы. Численность таких ферм – 33. За типовой фермой закрепляется 5200 га земли, в т. ч. 3950 га пастбищ, разделённых на 25 огороженных участков со средней площадью 158 га; 800 га посевов люцерны на сено, а также для выпаса скота осенью; 450 га посевов зерновых культур для производства концентрированных кормов [2-4].

Модульный принцип создания крупнейшего в России и мире предприятия мощностью 100 тыс. голов коров, основанный на типовой ферме размером 3000 коров, оказался весьма эффективным. Созданные на типовой ферме производственные мощности имеют существенные ресурсы для увеличения обслуживаемого поголовья без ущерба для технологического регламента и продуктивности животных.

Методика исследований. Методологической основой для проведения исследований послужило зоотехническое наблюдение и аналитическая оценка статистических показателей. Отбор коров в племенное ядро осуществлялся на основе оценки анализа и прогноза комплекса показателей и признаков, представленных в племенных документах. При расчёте величин селекционного характера применяли классические зоотехнические отечественные методики.

Результаты исследований. В ООО «Брянская мясная компания» серьезное внимание уделяется ведению селекционно-племенной работы с ангусским мясным скотом. При этом особое внимание обращается на достижение животными высоких производственных показателей: для коров – живая масса в 600-650 кг; для быков – 1000-1100 кг, молочность коров – 240-260 кг при высоком уровне сохранности поголовья и репродукции [5, 6].

Селекцию тёлок и быков в Австралии и США осуществляли сотрудники компании в соответствии с разработанными требованиями, чётко прописанными в спецификациях на каждую партию скота. Все завезённые племенные животные являлись чистопородными, что подтверждено сертификатами Американской ангусской Ассоциации (США) и Австралийского агентства по экспорту чистопородных животных для разведения (ACGEA).

По состоянию на 1 января 2014 года на 33 введённых в эксплуатацию фермах имелось 155473 головы мясного скота ангусской породы, в т. ч. 46432 коровы, 28415 голов нетели, ремонтные тёлки – 45988 голов, 2038 голов быков-производителей.

По результатам бонитировки абсолютное большинство животных соответствуют наивысшему бонитировочному классу – элита-рекорд: 94,9 % быков-производителей; 20,4 % коров, 27,0 % тёлок старше двух лет и 30,0 % тёлок рождения прошлых лет.

Племенной скот компании по продуктивным качествам существенно превосходит средние показатели по Российской Федерации для абердин-ангусской породы и не уступает лучшему стаду страны «Центру генетики «Ангус» в Калужской области.

Для формирования племенного быкопроизводящего ядра, которое лучше называть селекционное ядро, использовали импортных тёлок из лучших племенных заводов мира. По состоянию на 1 января 2013 года в БМК имелось 1335 маток селекционного ядра. Для завершения формирования этого стада в 2013 году нужно было импортировать 1200 тёлок и нетелей из лучших племенных заводов США и Австралии или продлить формирование ещё на 2-3 года за счёт собственного приплода.

В настоящее время имеющееся маточное поголовье относится к следующим селекционно-генетическим центрам (СГЦ), в зависимости от происхождения из племзаводов:

- СГЦ 1 Небраска – из TC Ranch, Nebraska, США;
- СГЦ 2 Орегон – из Thomas Angus Ranch, Oregon, США;
- СГЦ 3 Лоусон – из Lawson Angus, Victoria, Австралия;
- СГЦ 4 Рашмориз Mt. Rushmore Angus, Южная Дакота, США;
- СГЦ 5 Мил Крикиз Mill Greek Angus, Канзас, США;
- СГЦ 6 Гартнер Деноук – из Gartner DenowhAngus, Монтана, США;
- СГЦ 7 Токачиз Tokach Angus, Северная Дакота, США;
- СГЦ 8 Рейвен – из Ravenangus, Южная Дакота, США;
- СГЦ 9 Коннеали – из Connealy Angus, Небраска, США;
- СГЦ 10 Стивенсон из Stevenson Angus Ranch, Монтана, США;
- СГЦ 11 Айрон Маунтиниз Iron Mountain Angus, Южная Дакота, США;

Как видно из приведённых материалов, маточное поголовье племенного ядра сформировано из 11 племзаводов США и Австралии, в т. ч. 1175 маток – из лучших в мире племзаводов и относятся к наиболее распространённым генеалогическим линиям, ведущим своё начало от быков-лидеров в породе (табл. 1).

Таблица 1. **Распределение маток племенного ядра и быков стада по принадлежности к генеалогическим группам в ангусской породе США и Австралии**

№ п/п	Генеалогическая группа	Число		№ п/п	Генеалогическая группа	Число	
		маток	быков			маток	быков
1.	Нью Дизайн	39	93	21.	Саммиткрест	21	46
2.	Пресижн	18	81	22.	С. Прайм Тайм	21	38
3.	Экспектейшн	22	82	23.	С. Шир Форс	24	36
4.	Обджектив	21	83	24.	Райт Дирекшн	32	78
5.	Ин Фокас	29	82	25.	Апсайд	16	42
6.	Предестинейтед	41	66	26.	Паудер Рива	40	32
7.	Бисмарк	98	64	27.	Форсайт	16	31
8.	Нет Уорт	82	65	28.	Эффишиенси	20	30
9.	Сандер	71	56	29.	Фортрайт	16	29
10.	Эдвантидж	55	55	30.	С. Раундап	14	31
11.	Амбуш	60	54	31.	Р. Тотал	14	26
12.	Ап Уорд	39	56	32.	А. Комплимент	16	26
13.	Анса	49	91	33.	Рито	14	56
14.	Травелер	16	58	34.	Гувер Дам	14	24
15.	Даш	32	51	35.	С. Оллайенс	14	28
16.	Алтимейт	23	50	36.	СидДжен	20	25
17.	Чизум	16	38	37.	Абердин	64	62
18.	УилдГрейд	24	40	38.	Шварценеггер	26	26
19.	Грейд Ап	24	32	39.	Другие	160	68
20.	С. Манимейкер	14	35	40.	Всего	1335	1966

Все быки стада также относятся к более чем к 40 генеалогическим линиям.

В основном стаде целесообразно выделить два селекционно-генетических центра в зависимости от страны происхождения: СГЦ США и СГЦ Австралии. Между животными этих двух центров есть много сходства (один и тот же современный тип достаточно крупных животных ангусской породы, наличие в родословных одних и тех же выдающихся предков – быков-лидеров в породе в США и т. д.). Однако маточное поголовье имеет ряд существенных различий, обусловленных средой обитания, менеджментом, выраженностью типа и т. д., которые достаточно сильно влияют на потомство. Поэтому в период перспективной племенной работы следует провести сравнительную оценку эффективности использования маток, а также быков стада СГЦ США и Австралии.

Всё поголовье селекционного ядра целесообразно сосредоточить на ферме Котляково, так как наличие стационарных кормушек позволяет более чётко и эффективно контролировать кормление животных. В селекционное ядро следует включить коров (2500 голов), нетелей (625 голов), тёлок старше года (740 голов), приплод текущего года, бычков после отъёма до возраста 16-18 месяцев и передачи их на другие фермы как ремонтных стадных бычков.

Согласно концепции разведения в основном стаде все ремонтные тёлки подлежат однократному искусственному осеменению в синхронизированную охоту, после этого в технологические группы (250 голов) вводят быков стада для «зачистки» в три половых цикла (60-65 дней), а коровы включаются в естественную случку с быками стада, т. е. без искусственного осеменения.

В настоящее время все быки-производители ООО «Брянская мясная компания» – импортного происхождения. В перспективе запланировано всех ремонтных быков стада получать из селекционного ядра (табл. 2).

Таблица 2. **Ориентировочный расчёт потребности в быках для ООО «Брянская мясная компания» при нагрузке на взрослого быка – 30 коров, на молодого быка – 15 тёлок или коров**

Группы маток		Численность поголовья, голов		Потребность в быках, голов		
		всего	в т. ч. для случки	взрослые	годовики	всего
1. Коровы	основное стадо	97500	97500	3024	452	3476
	селекционное ядро	2500	625[x)]	21	-	21
	всего	100000	98125	3045	452	3497
2. Тёлки	основное стадо	16100[xx)]	8050	-	537	537
	селекционное ядро	625[xxx)]	160	-	11	11
	всего	16725	8210	-	548	548
Итого: коровы + тёлки		116725	106335	3045	1000	4045

x) 25 % оставшихся нестельными после двукратного искусственного осеменения
xx) для получения 14500 нетелей, в т. ч. 50 % – от естественной случки
xxx) для получения 500 нетелей, в т. ч. 25 % – от естественной случки

Потребность в быках-производителях для основного стада из 97,5 тыс. коров (100 тыс. минус 2,5 тыс. коров селекционного ядра) составляет 2600 голов. Запланированный срок их использования – 4 года, т. е. ежегодно нужно заменять 25 % или 650 быков ремонтными животными. При этом 325 бычков (50 %) должны быть молодыми стадными быками-годовиками с высокими оценками EPD по лёгкости отёлов, т. к. они предназначены для естественной случки («зачистки») с ремонтными тёлками основного стада, которые однократно осеменились искусственно в синхронизированную охоту. Для получения высокоценных племенных быков-производителей в количестве 650 голов ежегодно необходимо иметь в генетическом стаде 2500 коров. Такая потребность обосновывается следующими особенностями разведения и селекции коров, тёлок и быков в селекционном ядре:

1. Коров и ремонтных тёлок осеменять искусственно только два раза (за два половых цикла), семенем проверенных по качеству потомства лучших в США и Австралии быков, при ожидаемой стельности – 75-80 % и выходе телят к отъёму – около 70 %. Этот приём необходим для оказания селекционного давления на улучшение репродукции путём исключения из селекционного процесса маток, не оплодотворившихся за две охоты (от них не будет потомства). После двукратного искусственного осеменения в стадо пускают быков из стада для «зачистки».

2. По состоянию на 1 января 2014 г. в селекционном ядре ООО «Брянская мясная компания» имелось 1125 коров, 309 нетелей, 215 ремонтных тёлок, 457 тёлок и 470 бычков 2013 года рождения.

В 2014 году это стадо ещё пополнилось импортными тёлками и быками.

3. Для искусственного осеменения коров и тёлок используют только семя от лучших быков США и Австралии, проверенных по качеству потомства и получивших высокие оценки EPD по приоритетным признакам при высокой степени достоверности (ACC не ниже 0,7).

4. По достижении планового размера стада 2500 коров родившихся от искусственного осеменения и сохранившихся к отъёму бычков (около 1050 голов) распределяют следующим образом:

- 25 % – выбраковка по развитию, телосложению, оценке ультразвуком, плохого качества спермы и другим причинам (250 голов, их кастрируют и отправляют на откорм);
- 850 лучших бычков – на ремонт быков стада;
- 150 лучших бычков (50 %) направляют на ремонт быков-производителей основного стада;
- 75 бычков (25 %) выбраковывают;
- 75 бычков (25 %) направляют на продажу на племя.

5. Родившихся в стаде от искусственного осеменения и сохранившихся к отъёму тёлок (1050 голов) распределяют по следующему назначению:

- 630 голов (60 %) лучших по развитию и другим признакам выращивают на ремонт селекционного ядра с тем, чтобы после выранжировки в разные возрастные периоды, в т. ч. по оплодотворяемости за два половых цикла, ежегодно получать 500 нетелей;
- 420 тёлок направляют на ремонт основного стада.

В основное стадо отправляют также всех тёлок, родившихся от естественной случки с быками, но возможна их продажа на племя.

6. Срок пребывания коров в селекционном ядре в среднем составляет 5 отёлов, т. е. из него выводят ежегодно около 500 (20 %) коров по причинам выранжировки в основное стадо, передачи на другие фермы (1/3) и выбраковки (2/3 из 500 голов).

7. Алгоритм подбора проверенных по потомству быков-производителей к маткам селекционного ядра заключается в том, что использование семени таких быков одних и тех же кровных (генеалогических) линий целесообразно ограничить двумя годами. Исключения могут быть сделаны для «заказных» спариваний с целью повышения степени родства (через боковых родственников) на выдающихся быков-лидеров в породе.

В составе быков стада и основном маточном поголовье ООО «Брянская мясная компания» сформировались генетические комплексы (ГК), различающиеся по происхождению, типу телосложения и по продуктивным свойствам.

В мясном скотоводстве США, Канады, Австралии и других западных стран специалисты тщательно прослеживают генеалогические связи животных по отцовской и материнской сторонам родословной с тем, чтобы: а) избежать инбридинга; б) запланировать «заказные» спаривания быков-лидеров в породе с представительницами лучших и наиболее популярных в породе (и в отдельно взятых племзаводах) семейств, в состав которых входит обычно 40-50 маток – потомков (дочери, внучки, боковые родственницы) выдающейся родоначальницы, полученных путем пересадки эмбрионов.

В стаде ООО «Брянская мясная компания» проходит процесс первоначального формирования маточного состава и состава быков-производителей. В этот период реализованы и будут реализовываться далее ряд инновационных методов репродукции: синхронизация охоты у тёлок и искусственное осеменение в эту охоту; сочетание ИО с естественной случкой; использование приборов ультразвукового сканирования для определения стельности маток и ряд других.

В перспективе намечается создание семейств в современном понимании, т. е. 40-50 дочерей и внучек выдающихся коров-родоначальниц семейств, полученных путем трансплантации эмбрионов. Но таких коров можно выявить не ранее, чем через 3-4 года. В БМК на будущее имеется метод использования сексированного семени с целью получения в потомстве 90 % тёлок в одних случаях и 90 % бычков – в других. Но это – дело будущего.

В силу особенностей в разведении мясного, в т. ч. ангусского скота за рубежом внутри выделенных и имевшихся на начало года 8 генетических комплексов, как и в ГК селекционного ядра, трудно обозначить принадлежность животных к каким-либо конкретным генеалогическим, тем более заводским линиям – их просто нет. Тем не менее, в компании на основе изучения родословных всех быков-производителей проведено распределение их на генеалогические линии, обозначив их по кличкам наиболее известных в породе быков-производителей.

Заключение. Таким образом, очевидно, что на фермах Брянской мясной компании к настоящему времени сформировано селекционное ядро (генетическое стадо) абердин-ангусского скота. Данное направление позволит существенно повысить качество скота и оформить предприятие в категорию племенного репродуктора.

Литература

1. Лебедько Е.Я. Крупномасштабный инвестиционно-инновационный мега-проект АПХ «Мираторг» по развитию специализированного мясного скотоводства в Брянской области: обзорная информ.-аналитич. проблемная лекция. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2014. 125 с.

2. Лебедько Е.Я. Мясные породы крупного рогатого скота: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2011. 74 с.

3. Лебедько Е.Я. Мраморная говядина: учеб. пособие. Брянск: Изд-во Брянской ГСХА, 2010. 24 с.

4. Лебедько Е.Я. Мясное скотоводство – выгодный бизнес в аграрном производстве: рекламный проспект. Брянск, 2010. 12 с.

5. План селекционно-племенной работы с крупным рогатым скотом абердин-ангусской мясной породы на 2013-2020 годы / Г.П. Легошин, В.Ю. Самойлов, Е. Г. Альбокринов, С.А. Бураков, Ю.Н. Сапай, У.Б. Антонова. Брянск, 2014. 115 с. (Рукопись).

6. Устойчивая производственная система получения говядины на основе российских пород мясного скота / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, В.В. Шапочкин, Ф.Г. Каюмов и др. Элиста, 2009. 152 с.

Лебедько Егор Яковлевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления животных и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Брянская государственная сельскохозяйственная академия», заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, 243365, Брянская область, Выгоничский район, с. Кокино, ул. Советская, 2а, тел.: 8(483-41)24-225; сот.:8-915-534-19-63, e-mail: vasilev.1958@mail.ru

UDC 636.22/28:637.5.62

Lebedko Egor Yakovlevich
FSBEI HPE «Bryansk State Agricultural Academy», e-mail: vasilev.1958@mail.ru

Formation of nucleus in LLC «Bryansk Meat Company» using different genetic complexes of Angus cattle of the world

Summary: The article presents the scientific and methodological analysis and experience of formation of breeding nucleus of Angus cows for implementation large-scale innovative and investment project for the development of specialized beef cattle breeding of Agribusiness Holding «Miratorg» in the Bryansk region. The main nucleus was formed from 11 genetic complexes, imported from the USA and Australia originating from bulls-leaders in the breed. Purebred livestock refers to more than 40 blood lines. On this basis the leading breeding farm of Angus breed having black color in Russia is formed.

Key words: Angus breed, genetics, line, bull, milking capacity, heritability, fleshing, weight gain, live weight, nucleus, reproduction.

УДК 636.2.033.082.22.053

Экстерьерные особенности бычков пород абердин-ангусская, волынская мясная и шароле в Украине

Н.П. Свириденко
Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины

Аннотация. Установлено, что молодняк различных пород мясного скота отличается по основным промерам и индексам строения тела.

Ключевые слова: экстерьер, промеры, индексы, бычки, порода.

За последние годы в мире уделяется большое внимание увеличению производства говядины и улучшению её качественных показателей благодаря развитию специализированного мясного скотоводства.

Успешное развитие отрасли мясного скотоводства в Украине в значительной степени зависит от создания племенной базы мясных пород [1].

При селекции мясного скота большое внимание уделяют их здоровью и телосложению. Оценивая экстерьер и конституцию мясного скота, учитывают пропорциональность телосложения, ширину и округлость туловища и выраженность мясного типа [2].

Большое внимание изучению экстерьерных особенностей животных уделяли такие выдающиеся учёные, как А.О. Малигонов, П.Д. Пшеничный, К.Б. Свєчин, Н.И. Придорогин и др. Они установили, что мясная продуктивность животных напрямую зависит от их экстерьера, конституции и типа телосложения [3-5]. Также доказано, что экстерьер является внешним проявлением и составляющей конституции животных и достаточно характеризирует их производительные и племенные качества.

Целью исследования было изучение экстерьерных особенностей бычков мясных пород в условиях Полесья Украины.

Материалы и методика исследований. Научно-хозяйственный опыт проводили в производственных условиях Полесья Украины на молодняке мясного скота. Объектом исследования были бычки разных мясных пород одинакового возраста, которых распределили на три подопытных группы: I – абердин-ангусская порода; II – волынская мясная; III – шароле. Животных содержали по традиционной технологии мясного скотоводства: к 7-месячному возрасту – на свободном подсосе, после отлучки – в клетках по 12-13 голов в каждой. Кормление подопытных бычков после 7-месячного возраста как по типу, так и по структуре рациона было одинаковым во всех группах.

Для изучения экстерьерных особенностей животных использовали метод измерения основных статей телосложения бычков в возрасте 12 и 18 месяцев по общепринятым методикам. При этом использовали мерную палку, ленту и циркуль. На основании полученных абсолютных значений промеров расчётным способом определяли индексы телосложения по формулам, рекомендованными Е.Я. Борисенком, Н.И. Придорогиным и др. [6-8]. Результаты полученных данных были обработаны методом вариационной статистики [9].

Результаты исследований. Оценка и отбор животных в мясном скотоводстве по особенностям строения их тела являются одними из самых распространённых методов племенной работы, так как основываются на связи между внешними формами и продуктивностью животных. В результате проведённых исследований установлены межпородные различия по показателям промеров экстерьера бычков специализированных мясных пород (табл. 1, 2).

Таблица 1. **Промеры статей экстерьера бычков в возрасте 12 месяцев, см (M±m)**

Промеры	Группа животных		
	I	II	III
Высота: в холке	106,6±1,04	109,9±1,02	108,3±0,84
в крестце	109,1±1,13***	115,2±0,96	115,9±0,92
Косая длина туловища	122,4±1,33*	124,9±0,73	126,0±1,02
Глубина груди	50,4±0,51**	54,2±0,76	57,0±0,77
Ширина: груди	33,2±1,00**	32,2±0,68***	39,2±0,88
в маклоках	30,2±0,90**	27,9±0,63***	34,5±0,85
в седалищных буграх	15,3±0,55	14,05±0,32***	16,4±0,22
в тазобедренных суставах	32,8±0,95**	30,9±1,01***	36,7±0,80
Обхват: груди за лопатками	151,4±1,15***	149,0±0,88***	158,9±1,16
пясти	18,2±0,16**	18,0±0,16***	18,9±0,15
Полуобхват зада	96,5±1,32	96,1±1,42	98,6±0,96

* $p \leq 0,05$; ** $p \leq 0,01$, *** $p \leq 0,001$.

Таблица 2. **Промеры статей экстерьера бычков в возрасте 18 месяцев, см, M±m**

Промеры	Группа животных		
	I	II	III
Высота: в холке	120,0±0,61***	123,2±0,69	125,0±0,75
в крестце	124,9±0,66***	131,0±0,65***	136,8±1,14
Косая длина туловища	140,6±0,66***	144,9±0,76**	147,9±0,57
Глубина груди	66,9±0,62	70,1±0,74	68,1±0,94
Ширина: груди	45,5±0,59*	44,0±0,69***	47,9±0,41
в маклоках	42,0±0,50***	40,9±0,57***	43,3±0,28
в седалищных буграх	21,4±0,44**	20,8±0,39***	23,1±0,29
в тазобедренных суставах	44,9±0,49*	42,9±0,50***	46,4±0,38
Обхват: груди за лопатками	183,4±0,94***	187,2±1,19***	193,8±0,87
пясти	20,0±0,32***	19,0±0,33***	22,3±0,14
Полуобхват зада	115,9±0,87***	116,3±1,15***	121,0±0,76

Животные волынской мясной породы имели преимущество по высотным промерам. По показателям высоте в холке в возрасте 12 месяцев они преобладали над сверстниками абердин-ангусской породы и шароле соответственно на 3,3 и 1,6 см. Высота в крестце у бычков породы абердин-ангус была достоверно меньше, чем у других пород.

Промеры, которые характеризуют развитие передней трети тела, то есть ширина и глубина груди, обхват за лопатками были наибольшими у бычков породы шароле. По развитию задней трети туловища, которая служит критерием оценки мясной продуктивности животных, лучшими были также животные III группы. Бычки породы абердин-ангус хоть и преобладали над сверстниками волынской мясной породы, однако достоверно уступали аналогам породы шароле по всем широтным промерам (ширина в маклоках, седалищных буграх и тазобедренных суставах).

Таким образом, бычки породы шароле в возрасте 12 месяцев были значительно крупнее по сравнению с аналогами 1-й и 2-й групп. Молодняк породы абердин-ангус хотя и имел заднюю треть туловища, развитую лучше по сравнению с животными волынской мясной породы, однако уступал аналогам породы шароле. Исследование величины промеров у подопытных бычков в возрасте 12 месяцев свидетельствует о росте и развитии животных в основном в молочный период и период перехода к полному потреблению кормов растительного происхождения.

При достижении 18-месячного возраста наблюдались некоторые различия в промерах, что указывает на разный рост отдельных статей тела животных у всего исследуемого поголовья бычков и в каждой группе (табл. 2). По промерам ширины и глубины груди лучшими были бычки породы шароле. Ширина груди в возрасте 18 месяцев у них составляла 47,9 см против 45,5 и 44,0 см породы абердин-ангус и волынской мясной. Глубина груди бычков в зависимости от породы в среднем колебалась в пределах 66,9-70,1 см с незначительным преимуществом молодняка волынской мясной породы. При этом увеличение ширины и глубины груди было наибольшим в бычков породы абердин-ангус.

Увеличение промера ширины груди с 12- до 18-месячного возраста у бычков породы абердин-ангус составило 12,3 см или 37,0 % против 11,8 см и 36,6 % у бычков волынской мясной и 8,7 см и 22,2 % у животных породы шароле. Подобная тенденция наблюдалась и по промеру глубины груди. Разница между группами оказалась достоверной. Как уже отмечалось, такие промеры, как ширина в маклоках, тазобедренных суставах и седалищных буграх указывают на развитие задней трети туловища. В этой части тела находятся мышцы, которые являются ценными сортами мяса. Поэтому, чем лучше развита задняя часть, тем более выражены продуктивные качества животных. По данным наших исследований, в 12- и 18-месячном возрасте эти показатели были самыми высокими у бычков породы шароле, им несколько уступал молодняк абердин-ангусской породы, у аналогов волынской мясной породы наблюдались самые низкие промеры таза. Относительный прирост этих промеров в возрасте 18 месяцев был значительно больше по сравнению с промерами, характеризующими развитие груди.

Рост и гармоничное развитие организма животного крупного рогатого скота в значительной степени зависят от длины тела в соотношении с остальными статями, которая определяется промером косой длины туловища. По этому показателю преобладали животные породы шароле. Так, в 18 месяцев косая длина туловища у них на 3-5 см превышала показатель у аналогов абердин-ангусской и волынской мясной пород. Промеры ширины груди свидетельствуют о хорошем развитии грудной клетки у животных всех опытных групп. Одним из промеров, характеризующих экстерьерно-конституционный тип животного, является обхват пясти, по которому установлено, что значение его у молодняка породы шароле составляет 22,3 см против 20,0 см и 19,0 см у аналогов пород абердин-ангус и волынской мясной. Таким образом, бычки породы шароле по промерам ширины и объёма преобладают над животными пород абердин-ангус и волынской мясной: соответственно по ширине груди – на 2,4 см ($p > 0,01$) и 3,9 см ($p < 0,001$), по ширине в маклоках – на 1,3 ($p < 0,01$) и 2,4 см ($p < 0,001$). Подобная тенденция наблюдалась и по ширине в тазобедренных суставах и седалищных буграх. В возрасте 18 месяцев по промерам ширины преимущество молодняка породы шароле сохранялось.

Промеры тела животного как способ оценки экстерьера дают представление лишь о размерах отдельных статей, но не характеризуют особенностей строения тела. Для определения типа телосложения животных вычисляли индексы. Высоким индексом растянутости характеризовались животные породы шароле. С возрастом наблюдалось увеличение индекса, что свидетельствует о интенсивном росте животных в длину (табл. 3, 4).

Таблица 3. **Индексы телосложения бычков в возрасте 12 месяцев, %**

Индекс	Группа животных		
	I	II	III
Длинноногости	52,8±0,16***	53,5±0,31***	51,1±0,36
Растянутости	114,8±0,36***	113,7±0,43***	116,3±0,18
Тазогрудной	110,2±0,63**	108,4±0,45	107,7±0,55
Грудной	65,7±1,33**	58,7±0,55***	70,0±0,72
Сбитости	123,8±0,45***	119,3±0,11***	126,7±0,30
Переростлости	102,3±0,22***	104,8±0,17***	107,0±0,20
Костистости	17,0±0,10**	16,4±0,07***	17,5±0,08
Массивности	142,0±0,43***	135,6±0,50***	146,8±0,33
Массивности (Дюрст)	20,7±1,06*	19,6±0,81***	25,1±1,16
Эйрисомии	27,6±0,56***	24,7±0,38***	30,6±0,50
Мясности (Грегори)	90,4±0,46	87,3±0,55***	91,0±0,37
Лептосомии	59,2±1,24***	52,8±0,71***	66,1±1,10
Шилозадости	197,9±2,20**	198,7±1,77**	210,0±2,85
Округлости рёбер	150,4±0,46	145,9±1,42*	150,3±1,12

Грудной индекс, характеризующий развитие груди, в возрасте 12 месяцев самым высоким был у животных породы шароле – 70,0 %. По достижению возраста 18 месяцев он имел тенденцию к увеличению во всех опытных группах.

Индекс сбитости в определённой степени характеризует мясные качества животных. В возрасте 12 месяцев наилучшим он оказался у молодняка породы шароле (III группа) – 126,7 % против 123,8 и 119,3 % у аналогов породы абердин-ангус (I группа) и волынской мясной (II группа). До 18-месячного возраста индекс сбитости у бычков исследуемых пород увеличился на 4,3-9,9 %.

Индекс костистости, как известно, даёт возможность делать выводы о конституционных особенностях животных. Самый высокий индекс костистости был у сверстников молодняка породы шароле (III группа), что свидетельствует о более крепком телосложении по сравнению со сверстниками других исследуемых пород. К 18-месячному возрасту он несколько снижался. По индексам мясности лучшими оказались также бычки породы шароле. В возрасте 12 и 18 месяцев этот показатель по группам

Таблица 4. **Индексы телосложения бычков в возрасте 18 месяцев, %**

Индекс	Группа животных		
	I	II	III
Длинноногости	44,2±0,29*	43,1±0,38***	45,6±0,46
Растянутости	117,1±0,23**	117,7±0,36	118,4±0,31
Тазогрудной	108,0±0,28***	106,5±0,43	105,8±0,47
Грудной	67,8±0,39	62,1±0,68***	69,1±0,63
Сбитости	130,5±0,28	129,2±0,28***	131,0±0,20
Переростости	104,1±0,16***	106,4±0,31***	109,5±0,40
Костистости	16,6±0,20***	15,3±0,20***	17,8±0,05
Массивности	152,8±0,21***	152,0±0,47***	155,1±0,41
Массивности (Дюрст)	42,9±1,10**	44,4±1,26	47,4±1,12
Эйрисомии	33,6±0,26	31,5±0,31***	33,4±0,11
Мясности (Грегори)	96,5±0,31	94,4±0,78**	96,8±0,29
Лептосомии	72,9±0,57	68,5±0,68***	73,0±0,23
Шилозадости	197,8±2,69	196,8±3,10	192,7±1,49
Округлости рёбер	137,1±0,66**	133,6±0,84***	142,7±1,34

составил соответственно 87,3-91,0 % и 94,4-96,8 %. Самый высокий индекс эйрисомии был также у молодняка породы шароле – 30,6 % в 12 и 33,4 % в 18 месяцев. Следовательно, животных этой породы можно отнести к широкотелому экстерьерно-конституциональному типу по сравнению с аналогами породы абердин-ангус и волынской мясной. В связи с увеличением промеров ширины с возрастом также возрастает индекс эйрисомии: в возрасте 18 месяцев он колебался от 31,5 до 34,6 % в зависимости от породной принадлежности.

С возрастом наблюдается уменьшение тазогрудного индекса, поскольку ширина в маклоках увеличивается в течение более длительного времени, чем ширина груди за лопатками.

Индекс шилозадости с возрастом имеет тенденцию к уменьшению, что обусловлено увеличением промера ширины в маклоках по сравнению с шириной в седалищных буграх. Рассчитанные индексы телосложения бычков в возрасте 12 и 18 месяцев свидетельствуют об уменьшении с возрастом индекса длинноногости и костистости у животных всех исследованных групп и увеличении индексов растянутости, сбитости, переростлости, массивности, эйросомиии и мясности.

Выводы. Бычки всех исследуемых пород характеризовались гармоничным телосложением, присущим животным мясного направления продуктивности и хорошо развитыми частями тела, из которых получают ценную говядину. По промерам ширины и объёма установлена достоверная разница в пользу животных породы шароле по сравнению со сверстниками абердин-ангусской и волынской мясных пород.

Литература

1. Рекомендації по створенню і веденню галузі м`ясного скотарства в забруднених радіонуклідами районах України / Зубець М.В., Богданов Г.О., Шкурін Г.О. та ін. Киев: Аграрна наука, 1998. 60 с.

2. Гуткин С.С. Мясная продуктивность скота. М.: Россельхозиздат, 1975. 103 с.

3. Малигонов А.А. Избранные труды / под ред. проф. П.Д. Пшеничного. М.: Колос, 1968. 391 с.

4. Придорогин М.И. Экстерьер сельськохозяйственных животных М.: Сельхозгиз, 1949. 189 с.

5. Свечин К. Б. Индивидуальное развитие сельскохозяйственных животных. Киев: Изд. УАСХН, 1961.

6. Борисенко Е.Я. Разведение сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1967. С. 97-162.

7. Чижик И.А. Конституция и экстерьер сельскохозяйственных животных. Л.: Колос, 1979. 180 с.

8. Мельник Ю.Ф. Оцінка бугайців молочних та молочно-м'ясних порід України // Тваринництво України. 2007. № 12. С. 13-17.

9. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.

Свириденко Наталия Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, факультет животноводства и водных биоресурсов, Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины, 03041, г. Киев, ул. Героев обороны 19, e-mail: natasviridenko@mail.ru

UDC 636.2.033.082.22.053
Sviridenko Natalia Petrovna
National University of Bio-resources and Environmental Management of Ukraine,
e-mail: natasviridenko@mail.ru
Exterior peculiarities of Angus, Volynskaya and Charolais bulls in Ukraine
Summary. It was established that beef young cattle of different breeds differ by main measurements and conformation indices.
Key words: exterior, measurements, indices, bulls, breed.

УДК 636.082

Отечественный опыт оценки быков-производителей по качеству потомства и обоснование новых современных подходов к методам оценки и разведения мясного скота

А.М. Ворожейкин
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. В статье описываются этапы совершенствования оценки быков-производителей по качеству потомства, анализируется эффективность разведения мясного скота по линиям и обосновываются новые, современные подходы к разведению скота мясных пород.

Ключевые слова: мясной скот, заводская линия, разведение скота, воспроизводство скота, оценка быков-производителей, искусственное осеменение.

В нашей стране традиционно, на протяжении многих лет, совершенствование существующих и создание новых высокопродуктивных мясных пород и типов велось методом чистопородного разведения по линиям путём широкого использования быков-улучшателей, проверенных по качеству потомства.

Этот метод возможно использовать только тогда, когда в племхозяйствах хорошо организовано искусственное осеменение коров и тёлок, функционируют станции и пункты искусственного осеменения, банки глубокозамороженной спермы и испытательные станции оценки быков-производителей по собственной продуктивности и качеству потомства.

В конце 70-х и начале 80-х годов прошлого столетия возможность чистопородного разведения мясного скота по линиям имели все ведущие племенные хозяйства страны.

В то время в каждом племзаводе было организовано искусственное осеменение маточного поголовья, у быков брали сперму как для осеменения коров и тёлок в сезон года, так и для замораживания и длительного хранения в спермохранилищах, на испытательных станциях выявляли быков-улучшателей и интенсивно использовали их в воспроизводстве.

В результате многолетней целенаправленной селекционно-племенной работы со скотом мясных пород было создано 11 заводских линий, 9 из них – по республике Казахстан.

В 1978 г. были утверждены пять заводских линий: Мира 2497, Астика 1441 и Искота 1073, созданные в племенном заводе «Балкашинский» Целиноградской; Аромата 7392 и Дубняка 4531 – в племзаводе «Чалобай» и совхозе «Скотовод» Семипалатинской областей. В 1981 г. апробированы заводские линии Ландыша 9879, Кактуса 7969, Ветерана 7880 и Вьюна 712, созданные в племенных заводах «Анкатинский» и «Чапаевский» Западно-Казахстанской (Уральской) области [1]. Создание и апробация заводской линии в то время считались селекционным достижением, и оно регистрировалось государ-

ственным комитетом по делам изобретений и открытий. В настоящее время заводские линии как самостоятельные структурные единицы породы не апробируются и не регистрируются как селекционное достижение.

Одновременно с созданием заводских линий совершенствовалась и система оценки быков-производителей.

В стране действовали 40 испытательных станций по оценке быков, находящихся в 11 племенных заводах и 29 племенных совхозах. В результате во всех мясных породах были выявлены бычки со скоростью роста в возрасте от 8 до 15 мес. 1250-1500 г и более в сутки и отобраны 300 быков-улучшателей, из которых 75 производителей – с комплексным индексом равным 105 [2].

В 1985 г. в работу вступила первая в стране типовая испытательная станция на 200 голов, построенная по типовому проекту 819-273, в племзаводе «Чапаевский» Уральской области [3]. Она стала хорошей школой передового опыта. В 1985 и 1987 гг. на её базе были проведены два всесоюзных совещания-семинара, посвящённых пропаганде методов оценки быков по качеству потомства и в целом отрасли мясного скотоводства.

За три года на новой станции был оценён 21 производитель и 283 племенных бычка. По собственной продуктивности были выделены бычки с интенсивностью роста 1200-1300 г [4].

В конце 80-х годов прошлого столетия в отрасли мясного скотоводства нашей страны были достигнуты значительные успехи: создана хорошая племенная база, повысился уровень продуктивности скота, улучшился племенной учёт, создавались новые заводские линии.

Однако несмотря на достигнутые результаты в развитии мясного скотоводства, отставание России от Канады и ряда европейских стран уже тогда было существенным [5].

Основным фактором, сдерживающим развитие мясного скотоводства в России, учёные считали несовершенство системы оценки быков-производителей, которая имела ряд существенных недостатков и нуждалась в совершенствовании.

В связи с этим в 1982-1986 гг. были проведены научные исследования по совершенствованию системы испытания и оценки бычков мясных пород по собственной продуктивности и быков по качеству потомства с использованием специального комбикорма. Он изготавливался на комбикормовых заводах комбикормовой промышленности по специально разработанному рецепту и путём скармливания животным оценивался на питательное достоинство.

Целью проводимых исследований была разработка уточнённой инструкции и утверждение рецепта стандартного комбикорма.

Одновременно система оценки быков-производителей совершенствовалась в направлении повышения достоверности, выявления при оценке быков-улучшателей и ухудшателей.

Исследованиями, проведёнными на типовой испытательной станции племзавода «Чапаевский» в 1985-1987 гг., было установлено, что достоверность оценки быков-производителей повышается при увеличении численности сыновей от одного быка-производителя от 10 до 20 голов и увеличения количества одновременно испытываемых бычков на станции от 100 до 200 голов [6].

По результатам этих исследований в 1990 г. были подготовлены новые методические рекомендации «Оценка быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, живой массе, мясным формам», где указывалось на увеличение численности сыновей от одного быка-производителя при оценке его по качеству потомства.

К сожалению, со сменой социально-экономической формации в 90-х годах и приходом на смену крупным племенным заводам акционерных объединений и крестьянских фермерских хозяйств с небольшим поголовьем скота были минимизированы требования, предъявляемые к племенным организациям по разведению скота мясных пород. В этих условиях было трудно использовать традиционные методы разведения мясного скота. Новая методика по оценке быков 1990 года не использовалась, так как при небольшой численности маточного поголовья в племенных хозяйствах набрать по 20 бычков-аналогов от каждого одновременно оцениваемого быка было невозможно. Поэтому исследователи продолжали использовать методику 1972 г. издания.

Естественно, в последующие годы при использовании старых методик достоверность выявленных при оценке быков-улучшателей и ухудшателей оставалась низкой, поэтому улучшения племенных и продуктивных качеств селекционируемых животных не происходило.

По этому поводу в 1990 г. Хайнацкий В.Ю. отмечал, что ведущие племенные хозяйства используют метод двухэтапной оценки производителей по собственной продуктивности и качеству потомства уже более 15 лет, но, как показывает анализ их деятельности, это не привело к существенному росту

продуктивности скота ни в хозяйствах, ни на испытательных станциях, хотя реальный производственный эффект должен был проявиться уже через 2-3 года после использования в воспроизводстве оценённых быков-улучшателей. Он обращал внимание на сложность и необъективность метода двухэтапной оценки производителей, особенно по качеству потомства, и считал, что низкий эффект селекции по энергии роста во многом обусловлен несовершенством существующих методических указаний и в первую очередь низкой достоверностью оценки производителей по качеству потомства [8-10].

Прахов Л.П., анализируя многолетние данные оценки быков казахской белоголовой породы по качеству потомства, отмечал, что разница по живой массе, среднесуточному приросту, оплате корма приростом и мясным формам между сыновьями даже самых лучших быков (с индексом более 105) и сверстниками худших быков является недостоверной. Естественно, при недостоверной разнице все оценённые по качеству потомства быки будут недостоверными улучшателями и ухудшателями. Следует полагать, что и по другим мясным породам не достигается достоверной оценки [11].

Попытки совершенствования методических указаний по оценке быков-производителей предпринимались в 2008-2012 гг., когда старая методика издавалась с небольшими изменениями и дополнениями. По меткому выражению того же Хайнацкого В.Ю.: «Эта методика, претерпев несущественные дополнения и малообоснованные изменения, потеряв статус методических указаний, была изложена в инструкции, которая называется «Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности (2012 г.)».

Таким образом, несмотря на ряд принимаемых мер по совершенствованию системы разведения мясного скота, линейное разведение с использованием быков-улучшателей, выявленных методом оценки по качеству потомства, не привело к ожидаемому эффекту даже тогда, когда в каждом племенном хозяйстве было хорошо организовано искусственное осеменение коров и тёлок, функционировали станции и пункты искусственного осеменения, банки глубокозамороженной спермы и испытательные станции оценки быков производителей по качеству потомства.

В настоящее время в большинстве племзаводов и племрепродукторов ни станций искусственного осеменения, ни банков спермы, ни испытательных станций просто нет, а там где они сохранились от советских времён, работают не эффективно. Например, низкие приросты живой массы бычков (700-900 г), которые получают на современных испытательных станциях в ведущих племенных заводах, не позволяют выявить выдающихся быков-производителей с высоким генетическим потенциалом продуктивности.

Теперь, когда в большинстве ныне функционирующих племенных хозяйств нет станций искусственного осеменения, банков глубокозамороженной спермы, испытательных станций, не организовано или плохо организовано искусственное осеменение, вместо искусственного осеменения широко используется вольная случка, нет достоверного учёта происхождения приплода, вести предметный разговор о линейном разведении мясного скота не имеет никакого смысла [12].

Общеизвестно, что без искусственного осеменения невозможен достоверный учёт происхождения приплода и ограничены возможности широкого использования выдающихся быков-производителей отечественной и зарубежной селекций. Без глубокозамороженной спермы родоначальника линии и линейных быков-производителей невозможен такой классический приём при разведении по линиям как инбридинг на самого родоначальника или на его выдающихся продолжателей. Без испытательных станций практически невозможно выявить быков-лидеров с высоким потенциалом продуктивности, а без выявления достойных продолжателей родоначальника разведение мясного скота по линиям – дело бесперспективное и бесполезное [12].

Итак, отсутствие необходимых условий для ведения селекционно-племенной работы и использование устаревших действующих нормативных документов, регламентирующих племенную работу, ставит под сомнение возможность создания высокоэффективных заводских линий в племенных мясных стадах [5].

К тому же, существует мнение ряда отечественных и зарубежных учёных, что разведение по линиям мешает использованию выдающихся быков в породе, что этот метод устарел и давно отброшен в зарубежных странах [13, 14].

Линейное разведение в российском понимании в западных странах совсем не применяется, так как ведётся селекция на лидеров в породе, а генеалогическая линия учитывается только в целях избежания инбридинга.

Испытательных станций для быков типа российских давно нет в США, Австралии и других странах. Там быков испытывают по большому числу потомков (не менее 200 голов) в разных хозяйствах и на фидлотах.

В России в работах по разведению по-прежнему, как и 30–40 лет назад, применяется так называемая двухэтапная оценка быков-производителей на испытательных станциях в рамках одного хозяйства, где сравниваются группы быков-сыновей трёх и более быков-производителей.

Зоотехническая наука и практика стран с развитым мясным скотоводством давно отказалась от такой оценки, а для определения генетического потенциала животных использует другой селекционный приём – метод ожидаемого отличия потомства по каждому из восемнадцати селекционных признаков. За рубежом племенная ценность быка-лидера и его место в породе определяются по величине ожидаемого превосходства его потомства по комплексу восемнадцати селекционных признаков и по каждому из них. Быков испытывают по большому числу потомков (не менее 200 голов) в разных хозяйствах и на фидлотах, а не по 4–5 признакам и 10–15 головам, как рекомендуется в российских ныне действующих методиках. Откормочные свойства потомства быков оценивают на фидлотах при среднесуточных приростах 1500-1800 г., а не 1000 согласно российской устаревшей методике испытаний [5].

Из всего сказанного следует, что существующая в России система оценки быков-производителей по качеству потомства несовершенна, а разведение мясного скота по линиям, путём широкого использования быков-улучшателей, выявленных на наших испытательных станциях, не эффективно.

В связи с этим возникает необходимость перехода на новые методы разведения с использованием в воспроизводстве мясного скота выдающихся быков-лидеров и в первую очередь зарубежной селекции, оценённых в породе, как это принято за рубежом, а не в хозяйстве, как это делается в России [5].

О необходимости ускоренного развития мясного скотоводства в России путём создания новых и модернизации имеющихся племенных хозяйств за счёт использования лучших зарубежных и отечественных генетических ресурсов наиболее перспективных пород высказывается целый ряд отечественных учёных [5].

Переход к новым методам разведения мясного скота обусловлен не только тем, что метод линейного разведения устарел и не используется в странах с развитым мясным скотоводством, но и потому, что в связи с низкой финансовой обеспеченностью племенных хозяйств в России выполнение нормативно-методических параметров, регламентирующих селекционно-племенную работу, стало затруднительным и даже невозможным, а снижение требований, предъявляемых к племенным организациям по разведению скота мясных пород, позволяет селекционерам и учёным использовать в селекционно-племенной работе недостоверные результаты своих исследований, что, естественно, не приводит к улучшению племенных и продуктивных качеств селекционируемых животных.

Что касается новых подходов к разведению скота мясных пород, то началом перехода к новым методам разведения чистопородного мясного скота можно считать успешное использование выдающихся быков-лидеров зарубежной селекции и метода синхронизации эструса у маток с фронтальным искусственным осеменением в воспроизводстве своих стад в племзаводах ООО «АФ «Калининская» и ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области.

Литература

1. Крючков В.Д., Бай В.Б. Казахская белоголовая. Алма-Ата: Кайнар, 1985. 235 с.

2. Методические указания для проведения научных исследований по совершенствованию системы испытания и оценки бычков мясных пород по собственной продуктивности и быков по качеству потомства. М., 1983. С. 3-16.

3. Станция испытания производителей в племзаводе «Чапаевский» / В. Доронин, В. Хайнацкий, А. Ворожейкин, П. Капица // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 3. С. 27-30.

4. Государственный племенной завод «Чапаевский»: материалы к предстоящ. зональному семинару-совещанию «Интенсификация производства говядины и разведения мясного скотоводства» / А.М. Ворожейкин, Л.З. Мазуровский, В.Ю. Хайнацкий, А.С. Иргалиев // Оренбург, 1988. 10 с.

5. Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин, Г.П. Легошин, Н.И. Стрекозов, Л.М. Половинко, Ф.Г. Каюмов, В.С. Бурка, Е.Д. Кущ Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства России // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 2–6.

6. Ворожейкин А.М. Пути совершенствования оценки быков казахской белоголовой породы и создание заводского типа и линий комолых животных в племзаводе «Чапаевский»: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Персиановка, 1992. 22 с.

7. Методические рекомендации по оценке быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, живой массе, мясным формам. М.: ВО «Агропромиздат», 1990. С. 1-15.

8. Хайнацкий В.Ю. Оценка производителей мясных пород по качеству потомства // Зоотехния. 1990. № 9. С. 20-24.

9. Хайнацкий В.Ю., Ворожейкин А.М., Иргалиев А.С. Организация оценки быков по качеству потомства и собственной продуктивности в племзаводе «Чапаевский» // Совершенствование методов селекции и воспроизводства мясного скота: сб. науч. тр. Оренбург, 1988. С. 25-31.

10. Хайнацкий В.Ю. Анализ результатов и достоверность оценки производителей по качеству потомства за 1985-1988 гг. // Информация о работе испытательных станций по оценке быков мясных пород за 1988–1989 гг. Оренбург, 1990. С. 2-18.

11. О совершенствовании оценки быков мясных пород / А. Ворожейкин, Л. Прахов, Е. Насамбаев, Р. Базымова // Молочное и мясное скотоводство. 1987. № 1. С. 44–46.

12. Шакиров Ф.Б. К дискуссии о разведении по линиям // Животноводство. 1984. № 4. С. 37-40.

13. Всяких А.С., Эйснер Ф.Ф. Разведение по линиям в племенном скотоводстве // Вестник сельскохозяйственной науки. 1986. № 11. С. 92-96.

14. Горин В.Т. Значение линий при селекции молочного скота // Животноводство. 1984. № 4. С. 31-34.

Ворожейкин Александр Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января 29, тел.: 8(3532)77–63–75, e-mail: vniims.or@mail.ru

UDC 636.082

Vorozheykin Alexander Mikhaylovich
FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding», e-mail: vniims.or@mail.ru

Russian experience of sires assessment by the quality of their progeny and new modern approaches of assessment and breeding of beef cattle

Summary. This article describes improvement of assessment of sires by their progeny. The efficiency of beef cattle breeding by lines is analyzed. New, modern approaches to beef cattle breeding are proven.

Key words: beef cattle, breeding line, cattle breeding, cattle reproduction, assessment of bulls, artificial insemination.

УДК 636.082:636.22./28.082.13

Рост и развитие бычков заводских типов казахской белоголовой породы

Р.М. Кулбаев [1]***, К.К. Бозымов*** [1]***, Ф.Г. Каюмов*** [2]
[1] *Западно-Казахстанский аграрно-технический университет*
[2] *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*

Аннотация. Проведён научно-хозяйственный опыт на бычках заводских типов казахской белоголовой породы. Изучены рост, развитие бычков до 18-месячного возраста.

Ключевые слова: порода, рост и развитие бычков, бычки, живая масса, прирост, казахская белоголовая.

Одной из главных проблем, которую предстоит решить в сельском хозяйстве нашей страны, является резкое уменьшение производства мяса и прежде всего высококачественной говядины. Спрос на говядину в силу ее биологической полноценности и питательности практически неограничен и всё увеличивается.

Однако мы еще продолжаем отставать от других передовых стран как по общему производству говядины, так и в расчете на душу населения [1-4].

В настоящее время большим источником высококачественной говядины и телятины, как показывают данные научных исследований и опыт передовых хозяйств, является специализированное мясное скотоводство, поэтому одной из главных задач, стоящих перед этой отраслью, является максимальное повышение интенсивности роста молодняка, как предназначенных на откорм и убой, так и выращиваемых на племя. Интенсивность роста при выращивании и откорме определяет конечную живую массу животных и оплату затраченного корма приростом, что в свою очередь влияет на себестоимость производства продукции [5-8].

Западно-Казахстанская область является одним из традиционных и перспективных регионов для развития мясного скотоводства. Здесь созданы высокопродуктивные заводские типы казахской белоголовой породы. Широкое использование их в племенных и товарных хозяйствах способствует существенному повышению продуктивных качеств молодняка и формированию животных с хорошо выраженными мясными формами [9-11].

В связи с этим, изучение закономерности роста и развития животных разных заводских типов казахской белоголовой породы приобретает определенное научное и практическое значение.

Объекты и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт был проведен в условиях КХ «Нарын» Западно-Казахстанской области. Для проведения эксперимента были подобраны по принципу групп-аналогов 3 группы бычков. Первая группа представлена бычками шагатайского заводского комолого типа. Вторая – аналогами создаваемого нового димитровского типа. Третья – потомками анкатинского укрупненного заводского типа. Подопытные бычки содержались по технологии мясного скотоводства, до отъема от матерей в 7-8 месячном возрасте – на подсосе. После отъема их перевели в помещение легкого типа, приспособленные под испытательную станцию, где находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Результаты исследований. Для изучения роста и развития подопытных бычков проводилось ежемесячное взвешивание – утром до кормления. Результаты динамики живой массы бычков по периодам роста представлены в таблице 1.

Таблица 1. **Динамика живой массы бычков, кг (X±Sx)**

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Новорождённые	23,7±0,62	24,1±0,54	24,8±0,53*
8	213,3±2,91	221,4±3,61*	224,6±5,24**
12	304,0±4,30	316,3±4,93*	322,9±6,12**
15	400,6±4,42	417,5±5,59*	425,6±5,68**
18	471,1±7,20	487,9±5,45*	498,5±6,44**

Примечание: достоверность P > 0,95*; P > 0,99**

Результаты полученных данных свидетельствует о том, что бычки анкатинского заводского типа уже при рождении имели сравнительно высокую живую массу, чем сверстники I и II групп на 1,1 кг (4,6 %; P>0,95) и 0,4 кг (1,7 %; P<0,95) соответственно.

В подсосный период до 7-8 месячного возраста, когда основным питанием являлось молоко матери, наиболее высокой живой массой (в возрасте 8 мес.) отличались бычки II и III групп, которые превосходили аналогов I группы на 8,1 кг (3,8 %) и 11,3 кг (5,3 %). С возрастом эта тенденция сохранилась и в 12-месячном возрасте по изучаемому показателю бычки создаваемого димитровского и анкатинского заводского типов превосходили сверстников I группы на 12,3 кг (4,1 %; P>0,95); и на 18,9 кг (6,2 %; P > 0,99) соответственно.

В возрасте 15 мес. живая масса молодняка обеих групп увеличилась и разница по сравнению с I группой животных составила во II группе 16,9 кг (4,2 %; P>0,95); по III – 25 кг (6,2 %; P>0,99).

В возрасте 18 мес. эта тенденция по группам сохранилась.

Более высокая живая масса животных III группы во все возрастные периоды, видимо, связана с влиянием генотипа анкатинского укрупнённого заводского типа.

Однако при интенсивном выращивании подопытные животные всех групп имели достаточно высокую живую массу. В возрасте 18 мес. бычки шагатайского комолого типа превышали требования класса элита на 0,2 %, бычки создаваемого димитровского типа – на 3,8 %, а молодняк анкатинского укрупнённого типа – на 6,1 %.

Важным показателем, характеризующим уровень прижизненной продуктивности молодняка, является величина среднесуточного прироста живой массы за определённые промежутки времени (табл. 2).

Таблица 2. **Среднесуточный прирост живой массы бычков по периодам роста, г (X±Sx)**

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0-8	777,3±10,0	808,7±12,81	818,8±19,40
8-12	749,4±22,57	784,5±21,62	812,8±28,15
12-15	1050,3±25,42	1099,7±13,40	1115,8±38,52
15-18	774,5±38,09	773,6±30,20	801,1±21,81
8-18	847,8±15,93	876,7±10,50	901,1±9,70
0-18	818,0±12,13	848±9,09	866,0±10,88

Анализируя данные по среднесуточному приросту бычков, следует отметить, что в подсосный период у димитровских и анкатинских бычков среднесуточный прирост составил 808,7 и 818,8 г или выше на 4,0 и 5,3% соответственно против молодняка шагатайского типа.

В послеотъёмный период от 8 до 12 мес. у молодняка всех групп наблюдалось некоторые снижение среднесуточного прироста живой массы, которое составило по I группе – 27,9 г, II – 24,2 г и III – 6 г. Это, видимо, связано с отъёмом телят от матерей и резким изменением рациона кормления, а также с климатическим условиям осенне-зимнего периода, осенние холодные дожди и зимняя стужа.

Высокий среднесуточный прирост бычков всех групп был в благоприятный весенне-летний период с 12 до 15 мес. В этот период максимальной продуктивностью отличились бычки II и III групп, тогда как интенсивность роста сверстников шагатайской популяции была ниже на 50-60 г (4,8-6,3 %).

После 15-месячного возраста скорость роста во всех группах снизилась, что соответствует общим закономерностям онтогенеза. Как известно, с возрастом в организме происходят замедление прироста мышечной ткани и интенсивное жироотложение.

За весь период выращивания максимальный среднесуточный прирост имели бычки анкатинского заводского типа – 866 г, что на 48 г или 5,9 % выше, чем у сверстников I группы. У бычков димитровского заводского типа этот показатель составил 848 г, они по изучаемому показателю занимали промежуточное положение, приближаясь к сверстникам III группы.

Изучая особенности и характер роста животных, мы определяли относительную скорость роста и коэффициенты увеличения живой массы с возрастом (табл. 3).

По показателям таблицы следует отметить, что скорость роста в относительных величинах независимо от генотипа животных всех групп с возрастом снижалась, причём вначале довольно интенсивно, затем несколько медленнее. Это объясняется тем, что с возрастом у животных наблюдается затухание процессов, протекающих в протоплазме клеток растущего организма, повышением удельной массы дифференцированных клеток и тканей, а также увеличением доли резервных веществ в организме, в частности, депонирование жира в осенний период.

Установлено, что в основные возрастные периоды по относительной скорости роста бычки II и III групп имели в основном преимущество над сверстниками I группы.

Таблица 3. **Относительная скорость роста и коэффициенты увеличения живой массы бычков**

Группа	Показатель									
	относительная скорость, %						коэффициент увеличение живой массы			
	возрастной период, мес.						возраст, мес.			
	0-8	8-12	12-15	15-18	8-18	0-18	8	12	15	18
I	160,0	35,1	27,4	16,2	75,3	80,8	9,00	12,83	16,90	19,88
II	160,7	35,3	27,6	15,6	75,2	81,0	9,19	13,12	17,32	20,24
III	160,2	35,9	27,4	15,8	75,8	81,1	9,06	13,02	17,16	20,10

Коэффициент увеличения живой массы в возрасте 8 мес. у бычков II группы был больше, чем у молодняка I и III группы на 0,19 и 0,06.

За весь период выращивания коэффициент увеличения живой массы у бычков димитровских и анкатинских заводских типов равнялся 20,24 и 20,10. Сверстники I группы уступали им на 0,36 и 0,22 соответственно.

Результаты анализа полученных данных свидетельствуют о достаточно высоком уровне продуктивных качеств бычков всех групп. Молодняк всех групп нормально рос и развивался. Однако, при изучении особенностей роста молодняка установлен неодинаковый характер изменения живой массы, среднесуточного прироста, относительной скорости роста и коэффициента увеличения массы тела бычков с возрастом. При этом во всех случаях бычки II и III групп имели преимущество над сверстниками I группы, что обусловлено более высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности животных анкатинского и новосоздаваемого димитровского заводского типов.

Литература

1. Ахметалиева А.Б., Кулбаев Р.М., Нурманалиева А.С. Племенные и продуктивные качества шагатайского комолого типа казахской белоголовой породы ТОО «Чапаевский» // Евразийская интеграция в реализации инновационных программ Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана: материалы междунар. науч.– практ. конф. 2012. № 1. С. 171-176.

2. Нурписов И., Тюлебаев С., Плохих Н. Влияние генотипа на продуктивность бычков // Животноводство Росии. 2009. № 6. С. 47-48.

3. Каюмов Ф.Г., Ерёменко В.К. Калмыцкая порода в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: науч. изд. Оренбург: ИПК «Газпромпечать», 2001. 384 с.

4. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: монография. М.: Вестник РАСХН, 2005. 336 с.

5. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале / А. Кочетков, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Дубовскова // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20-22.

6. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.

7. Устойчивая производительная система получения говядины на основе отечественных мясных пород скота / Н.И. Стрекозов, Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Кущ, Ф.Г. Каюмов, Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин // Зоотехния. 2007. № 3. С. 2-4.

8. Качество говядины симменталов мясного типа / Ф. Каюмов, М. Кадышева, С. Тюлебаев, С. Польских, М. Тарасов // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 18-19.

9. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.

10. Макаев Ш., Каюмов Ф., Фомин В. Племзаводу «Красный Октябрь» 50 лет // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 5. С. 8-9.

11. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой породы и их взаимодействие в селекции / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, А.М. Белоусов. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.

Кулбаев Рухан Мадиярович, докторант PHD кафедры Биотехнологий и животноводства Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана 51, тел:+77013794994, +77471918848, e-mail: Rukhan89@mail.ru

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

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

UDC 636.082:636.22./28.082.13

[1] **Kulbayev Rukhan Madiyarovich**, [1] **Bozymov Kazybay Karayevich**, [2] **Kayumov Foat Galimovich**

[1] *West-Kazakhstan Agrarian-Technical University*, e-mail: Rukhan89@mail.ru

[2] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»*, e-mail: vniims.or@mail.ru

Growth and development of Kazakh white-headed breeding lines of bulls

Summary. Scientific and economic experiment on bulls of Kazakh white-headed breeding lines is conducted. Growth and development of bulls up to 18 months of age are studied.

Key words: breed, growth and development of bulls, bulls, live weight, weight gain, Kazakh white-headed breed.

УДК 636.22/.28(470)

Возрастное долголетие мясного скота на территории Российской Федерации

В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела»

Аннотация: В статье представлены данные о возрастной структуре и продолжительности продуктивного использования крупного рогатого скота в Российской Федерации в период 2005-2014 гг. Результаты анализа ситуации в мясном скотоводстве указывают на значительное омоложение подконтрольных стад, причём как маточного поголовья, так и быков-производителей.

Ключевые слова: корова, бык-производитель, возраст скота, порода, говядина, подконтрольное поголовье.

За последние годы перед отраслью мясного скотоводства встала проблема увеличения производства говядины от чистопородного и помесного скота мясного направления продуктивности отечественной и импортной селекции для удовлетворения потребностей населения России красным «мраморным мясом».

С этой целью в стране была разработана и реализована отраслевая целевая программа «Развитие мясного скотоводства России на 2009-2012 годы» и «Государственная программа развития сельского хозяйства на 2013-2020 годы», выполнение которых предполагает рост поголовья скота мясных пород к 2020 году до 3,6 млн голов, при этом доля высококачественной говядины от мясного скота в общем объёме производства мяса крупного рогатого скота должна вырасти до 24 %.

По возрастному составу можно судить о продолжительности использования животных в стаде и об эффективности их содержания. В мясном скотоводстве от коров необходимо получать как можно больше телят хорошего качества, и отрасль будет более рентабельна.

Изучением продолжительности продуктивного использования молочного скота занимались многие исследователи, в то же время этой проблемой в мясном скотоводстве практически никто не занимался, и в целом в зоотехнической науке и практике сложилось мнение, что этой проблемы в мясном скотоводстве не существует.

В работе с мясным скотом, чтобы он был рентабелен, высокопродуктивных племенных коров необходимо содержать 9-10 лет, а быков-производителей высших бонитировочных классов – до 7-8 лет при обязательной их оценке по собственной продуктивности и качеству потомства.

Распределение коров по возрасту показало, что в Российской Федерации наибольшая относительная численность коров во всех категориях хозяйств до 2013 года была сосредоточена в диапазоне от 4-х до 5-ти лет. В 2005 году – это 40 %, 2007 году – 33 %, в 2010 году – 34 %, в 2013 году – 26 % [1-3]. В 2014 году наибольшая относительная численность коров примерно по 30 % сосредоточена в двух возрастных диапазонах: 3-х лет и 4-5 лет. В диапазоне 8 лет и старше относительная численность коров снижается от 18 % в 2007 году до 12 % в 2014 году. Т. е. основное маточное поголовье в период от 2005 до 2010 года по возрасту сосредоточено в диапазоне от 4-х до 7-ми лет и составило около 60 % (табл. 1). В 2013 и 2014 годах наблюдается равномерное распределение маточного поголовья по возрастам, кроме коров возрастного диапазона до 2-х лет. Это связано, прежде всего, с тем, что в предыдущие годы на территорию РФ было завезено около 220 тыс. голов скота мясного направления продуктивности, что в целом значительно омолодило мясное стадо [4]. Относительная численность коров до 3-х лет за все анализируемые годы колебалась от 1,0 % в 2005 году до 12 % в 2014 году, что также объясняется значительным количеством молодого импортного скота, у которого первый отёл проходит в основном в возрасте 23-25 мес.

Таблица 1. **Распределение коров по возрасту во всех категориях хозяйств РФ по всем породам (подконтрольное поголовье)**

Половозрастная группа	**2005 г.**	**2007 г.**	**2010 г.**	**2013 г.**	**2014 г.**
До 2-х лет	116	36	19	1847	4247
2	474	808	3618	45343	29513
3	13069	20750	31714	50263	84321
4-5	28728	30521	49772	63037	84206
6-7	16255	24087	36760	45206	42807
8 лет и старше	12726	17223	26257	34568	33103
Итого	71368	93425	148140	240264	278197

Распределение быков-производителей по возрасту показало, что также как и у коров наибольшее количество животных в разрезе возрастов до 2010 года сосредоточено в диапазоне от 4-х до 5-ти лет, тогда как в 2013 году наибольшая численность приходится на 2-летних быков (3221 голова), а в 2014 году наибольшая относительная численность приходится на 3-летних быков – 36 % (табл. 2). Относительная численность быков-производителей до 2-х лет колеблется от 1,2 % в 2005 году до 1,4 % в 2014 году. В диапазоне 8 лет и старше относительная численность быков-производителей снижается от 5,3 % в 2005 году до 4,3 % в 2014 году. В период с 2005 года до 2010 года основное поголовье быков-производителей сосредоточено в диапазоне от 3-х до 5-ти лет и составляет около 60 %. В 2013 году основное поголовье быков-производителей равномерно распределено по возрастам, кроме 8-летних быков и старше. В 2014 году основное поголовье быков-производителей сосредоточено равномерно по возрастам, кроме быков до 2-х лет и 8-летних быков и старше.

Для устранения зависимости от импорта, устойчивого развития отечественной крупномасштабной отрасли специализированного мясного скотоводства и увеличения производства высококачественной говядины необходимо: вести целенаправленную работу с целью повышения интенсивности выращивания молодняка, что должно привести к снижению возраста при первом осеменении даже для таких экстенсивных пород, как калмыцкая и казахская белоголовая до 18-20 месяцев; в племенных хозяйствах РФ обязательно проводить оценку быков-производителей мясных пород по собственной продуктивности и по качеству потомства с учётом продуктивного долголетия потомства; вести работу по уве-

Таблица 2. **Распределение быков по возрасту во всех категориях хозяйств РФ по всем породам (подконтрольное поголовье)**

Половозрастная группа	2005 г.	2007 г.	2010 г.	2013 г.	2014 г.
До 2-х лет	43	139	105	2597	161
2	541	775	1098	3221	2329
3	783	1187	1756	1737	4084
4-5	1469	1434	2310	2907	2735
6-7	578	835	1258	1366	1420
8 лет и старше	190	228	327	492	483
Итого	3604	4598	6854	12320	11212

личению срока использования маточного стада в мясном скотоводстве; при отборе отдавать предпочтение животным, родители которых обладают более высоким продуктивным долголетием (при равных других показателях).

Литература

1. Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2005 год) / И.М. Дунин, Шаркаев В.И., Г.А. Шаркаева и др. М., 2006. 254 с.

2. Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2007 год) / И.М. Дунин, Шаркаев В.И., Г.А. Шаркаева и др. М., 2008. 242 с.

3. Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2014 год) / И.М. Дунин, Шаркаев В.И., Г.А. Шаркаева и др. М., 2015. 348 с.

4. Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Мониторинг импорта крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российскую Федерацию // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 8. С. 17-19.

Шаркаев Валерий Исмаилович, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Лесные Поляны, ул. Ленина, д.1, тел.:8(495)515-95-57, e-mail: breedinfo@bk.ru

Шаркаева Галина Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая лабораторией мониторинга селекционно-племенной работы в скотоводстве ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт племенного дела», 141212, Московская обл., Пушкинский р-н, п. Лесные Поляны, ул. Ленина, д.1, тел.:8(495)515-95-57, e-mail: breedinfo@bk.ru

UDC 636.22/.28(470)

Sharkayev Valery Ismailovich, Sharkayeva Galina Alekseevna
FSBSI «All-Russian Research Institute of Breeding Work», e-mail: breedinfo@bk.ru

The age longevity of beef cattle in the Russian Federation

Summary. The article presents data on the age structure and period of productive use of cattle in the Russian Federation from 2005 to 2014. The results of beef cattle analysis show a significant rejuvenation of the controlled herds, both stud stock and sires.

Key words: cow, sire, age of cattle, breed, beef, controlled livestock.

УДК 636.2.082

«Баганский мясной» тип симменталов – резерв производства говядины в условиях Западной Сибири

А.И. Рыков [1]***, Н.В. Борисов*** [1]***, Б.О. Инербаев*** [1]***, И.А. Храмцова*** [1]***, Ф.Г. Каюмов*** [2]***, Н.Б. Захаров*** [3]
[1] *ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства»*
[2] *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*
[3] *ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет»*

Аннотация. Представлены данные многолетних исследований по созданию нового типа мясного скота симментальской породы. Приводятся основные этапы создания, характеристика продуктивных, племенных и технологических качеств животных «Баганского мясного» типа. Дана экономическая эффективность разведения животных нового типа.

Ключевые слова: симментальская порода, тип мясного скота, кормление мясного скота, промеры скота, мясная продуктивность, кожевенное сырьё, Баганский мясной тип.

Говядина – единственный из основных видов мяса, объёмы производства которой в последнее десятилетие снижаются. Потребление говядины на душу населения в Сибирском федеральном округе (СФО) составляет всего 16 кг, что ниже медицинских норм почти на 50 % [1-4].

По данным ФАО, мировое производство мяса к 2019 г. вырастет в целом на 23,3 %. При этом в 27 странах ЕЭС ожидается прирост только на 0,4 %, в США – 11,2 %, в Китае – 36,6 %, в Бразилии – на 33,2 %. Из данных видно, что основной сдерживающий фактор производства мяса в странах ЕЭС – ограниченность земельных ресурсов, а в России количество сельскохозяйственных угодий составляет 9 % от мировых площадей, пастбища и сенокосы составляют 74,4 млн га. Однако эти ресурсы используются на 15-25 % [5, 6].

В настоящее время большое значение придаётся симментальской мясной породе, наиболее отвечающей требованиям интенсивного сельскохозяйственного производства [7-10].

Высокая энергия роста, сохраняемая до 2-летнего возраста и более, неприхотливость к кормам создали возможность использования её для производства высококачественной говядины. В мясе содержится сравнительно немного жира, и оно в полной мере отвечает требованиям рыночной экономики [11-14].

Цель исследований – совершенствование мясной продуктивности симментальского скота Западной Сибири и выведение нового типа (впоследствии – породы).

При выведении «Баганского мясного» типа симментальской породы мясного направления продуктивности ставилась задача получения высокопродуктивных племенных животных, генетический потенциал которых устойчиво повышает породные и продуктивные качества местных популяций и имеет важное значение для развития отрасли мясного скотоводства.

«Баганский мясной» тип крупного рогатого скота симментальской породы утверждён 29.08.2012 г. [15]. Исследования проводили в ОАО «Александра Невского» Новосибирской и ИП КФХ «Данильсон Е.И.» Томской областей.

Основным методическим приёмом постановки опытов был метод групп-аналогов с учётом возраста, породной принадлежности, живой массы [16].

Работа по созданию нового типа велась около тридцати лет.

При создании стад мясного типа симментальской породы коров и тёлок базовой репродукции осеменяли семенем быков-производителей мясных симменталов импортной селекции до получения помесей II поколения с последующим разведением их «в себе». При этом лучшие показатели продуктивности получены от использования симменталов немецкой селекции, потомков Герна 538 и Рейна 193.

Характеристика быков-производителей, использованных на начальном этапе, представлена в таблице 1.

Таблица 1. **Характеристика быков-производителей симментальской породы мясного направления продуктивности**

Кличка, инв. №	Порода-ность	Возраст	Живая масса, кг	Класс	Селекция
Герн 538	ч/п	4 года 9 мес.	1100	элита-рекорд	немецкая
Рейн 193	ч/п	3 года 10 мес.	970	элита-рекорд	немецкая
Фауль 754	ч/п	4 года 11 мес.	990	элита-рекорд	немецкая
Пилот 188	ч/п	4 года 6 мес.	917	элита-рекорд	канадская

Работа по созданию типа и породы велась по следующей схеме (рис. 1).

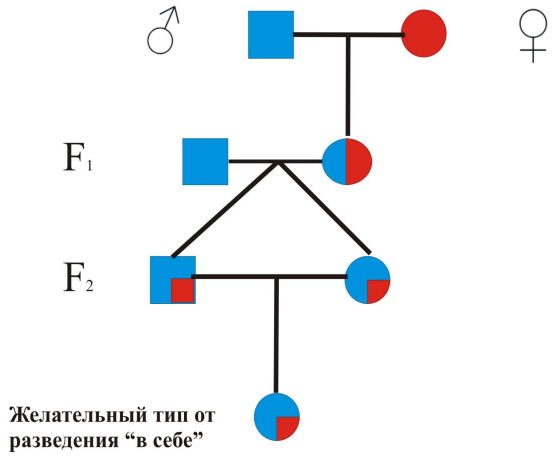

Рис. 1 - Схема создания мясного симментальского типа животных

Условные обозначения:

- симментальские быки мясного типа,

- симментальские коровы сибирской репродукции

Основу генетической структуры составляют потомки быков-производителей мясных симменталов немецкой селекции Дубка-400 и Рейна 193 (рис. 2-3).

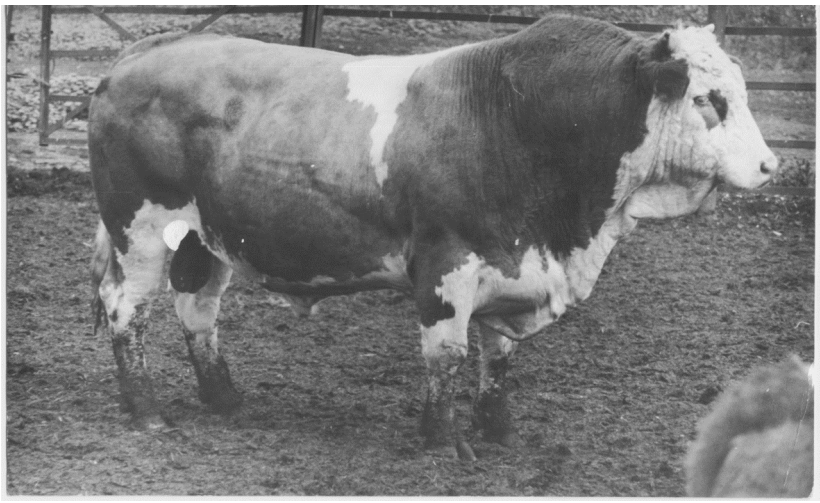

Рис. 2 - Симментальский бык-производитель Дубок-400. Родоначальник линии. Живая масса в 4 года 3 мес. – 1350 кг, класс – элита-рекорд

Рис. 3 - Линия Рейна 193. Бык-производитель Дуплет 204, возраст – 3 г., живая масса – 790 кг, балл – 90, класс – элита-рекорд

В ОАО «Александра Невского» с 1998 г. ведётся работа по созданию семейств от лучших коров основного стада. Их роль и значение в совершенствовании мясного скота значительны при получении племенных быков для продолжения селекционной работы в собственном стаде (рис. 4).

Рис. 4 - Корова Беляна 295 семейства Баллады 0133. В 7 лет живая масса – 710 кг, молочность – 262 кг, 86 баллов, класс – элита-рекорд

Изучение линейного роста подопытных животных показало, что характер изменения статей соответствовал изменению живой массы. Они имели большие значения индексов: грудного, сбитости, мясности, массивности, тяжеловесности, что указывает на выраженность мясного типа симменталов.

К 18-месячному возрасту симментальские бычки нового типа способны достигать живой массы 500-550 кг. Основные показатели у них были выше на 7,85-11,6 % по сравнению со сверстниками базового типа (табл. 2).

Таблица 2. **Динамика живой массы, абсолютный и среднесуточный прирост бычков**

Показатель	Базовый тип	Новый мясной тип
Живая масса, кг:		
при рождении	29,3 ± 0,50	31,6 ± 0,52
в 8 мес.	218,8 ± 2,24	231,6 ± 1,76
в 12 мес.	312,0 ± 2,49	330,3 ± 2,52
в 15 мес.	379,0 ± 3,53	417,6 ± 3,63
в 18 мес.	452,8 ± 3,13	501,6 ± 3,45
Абсолютный прирост живой массы от рождения до 18 мес., кг	423,5	470,0
Среднесуточный прирост, г	774	860

Разница по живой массе по сравнению с базовым типом в 18-месячном возрасте составила 48,8 кг. Затраты корма на 1 кг прироста массы составили от 7,4 до 8,2 корм. ед.

На рисунке 5 представлены бычки симментальской породы на площадке.

Рис. 5 - Бычки на площадке

Лучшие сыновья испытуемых быков-производителей имели среднесуточный прирост 1100-1300 г.

Результаты контрольного убоя молодняка в 18 мес. свидетельствуют о влиянии типа не только на интенсивность роста, но и выход абсолютных и относительных показателей туш (табл. 3).

По убойной массе бычки мясного направления продуктивности по сравнению с аналогами – бычками сибирской селекции – превосходили их в возрасте 15 мес. на 17,6 кг или на 8,5 % ($P<0,01$), в 18 мес. – соответственно на 20,3 кг или на 8,3 % ($P<0,01$). Разница по убойному выходу в 15-месячном возрасте составила 1,2 %, в 18-месячном – 0,8 % в пользу бычков мясного типа.

Таблица 3. **Результаты контрольных убоев подопытных бычков (n = 3)**

Показатель	Базовый тип		«Баганский мясной»	
	возраст, мес.		возраст, мес.	
	15	18	15	18
Предубойная масса, кг	361,0 ± 4,04	421,2 ± 2,40	383,7 ± 5,04	450,2 ± 5,48
Масса парной туши, кг	197,5 ± 2,42	231,0 ± 1,53	211,8 ± 3,21	249,8 ± 3,25
Выход туши, %	54,7 ± 0,06	54,8 ± 0,06	55,2 ± 0,02	55,5 ± 0,06
Масса внутреннего сала, кг	8,6 ± 0,15	12,5 ± 0,15	11,9 ± 0,05	14,0 ± 0,90
Убойная масса, кг	206,1 ± 0,07	243,5 ± 1,68	223,7 ± 0,37	263,8 ± 4,13
Убойный выход, %	57,1 ± 0,07	57,8 ± 0,10	58,3 ± 0,20	58,6 ± 0,20

С увеличением живой массы и возраста значительно улучшился сортовой состав туш в пользу мясных симменталов. У них выше индекс мясности в 15-месячном возрасте на 0,19, в 18-месячном – на 0,21.

В одинаковых условиях содержания и кормления при доращивании бычков сравниваемых типов экономическая эффективность производства была различной (табл. 4).

Таблица 4. **Экономическая эффективность выращивания бычков симментальской породы разных типов (в расчёте на 1 голову)**

Показатель	Возраст, мес.			
	15		18	
	базовый тип	мясной тип	базовый тип	мясной тип
Зачётная живая масса, кг	414,8	444,8	485,1	524,6
Валовой прирост, кг	349,7	371,9	423,5	453,8
Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы, корм. ед.	7,5	7,4	8,2	7,9
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	1125	1002	1085	962
Реализационная стоимость 1 головы, руб.	5392	5782	6305	6820
Производственные затраты, руб.	4666	4687	5262	5407
Прибыль, руб.	726	1095	1043	1413
Рентабельность, %	15,6	23,4	19,8	26,1

Установлено, что затраты кормов у мясных симменталов были ниже на 0,1-0,3 корм. ед. Они превосходили базовых животных в 15-18 мес. по живой массе на 10,2-10,8 %, массе туши – на 7,2-8,1 %, убойному выходу – на 0,8-1,2 %, себестоимости – на 10,9-11,3 %, а уровень рентабельности у них выше на 6,3-7,8 %.

Результаты химического состава мяса и энергетической ценности 1 кг мяса туш представлены в таблице 5.

В возрасте 18 мес. туши бычков мясного направления продуктивности имели энергетическую питательность 18953,0 МДж, а туши бычков сибирской селекции – 16831,1 МДж или уступали бычкам мясных симменталов на 12,6 %.

При убое симментальских бычков в возрасте 15 и 18 мес. получено тяжёлое кожевенное сырьё массой более 25 кг (табл. 6).

Масса шкуры у мясных симменталов составила 36,3 кг, у бычков сибирской селекции – 32,6 кг или на 11,3 % меньше. Соответственно у них выход шкуры меньше на 0,4 %, площадь – на 10,3 % и толщина шкуры – на 12,3 %.

Таблица 5. **Химический состав и энергетическая ценность мяса бычков**

Показатель	Возраст, мес.			
	15		18	
	базовый тип	«Баганский мясной»	базовый тип	«Баганский мясной»
Влага, %	69,14	69,74	68,34	67,66
Сухое вещество, %	30,86	31,26	31,66	32,34
в том числе: жир	9,57	10,14	11,06	12,17
белок	20,38	20,20	19,65	19,18
зола	0,91	0,92	0,95	0,99
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,61	8,80	9,02	9,35

Таблица 6. **Характеристика шкур подопытных бычков (n = 3)**

Показатель	Возраст, мес.			
	15		18	
	базовый тип	«Баганский мясной»	базовый тип	«Баганский мясной»
Предубойная масса, кг	361,0	383,7	421,2	450,2
Масса парной шкуры, кг	24,3	27,0	32,6	36,2
Выход шкуры, %	6,7	7,0	7,7	8,1
Площадь, дм^2	329,8	367,3	372,0	410,4
Толщина, мм	6,9	7,7	7,3	8,2

По основным показателям физико-механических испытаний и химическому составу кожа бычков мясного типа отвечала требованиям государственного стандарта. Так, по прочности при растяжении МПА при убое в 18-месячном возрасте составил 2,47 ± 0,04 (по ТУ должен быть не менее 1,3), устойчивость покрытия и многократному изгибу – 4,50 ± 0,05 (по ТУ – не менее 3,0), упругости (%) - 67,42 ± 0,29 (по ТУ – не менее 50), устойчивость к многократному трению (об/мин) – 101,73 (по ТУ – не менее 70).

В процессе работы проведено комплексное исследование по содержанию животных симментальской породы по технологии специализированного мясного скотоводства.

Выявлен «желательный тип» создаваемой породы и доказана его эффективность.

Вывод. К 15-18-месячному возрасту симментальские бычки нового типа по живой массе превосходят сверстников сибирской репродукции по приросту массы на 10,2-10,8 % ($P < 0,05$), убойному выходу – на 1,2-0,8 %, затраты корма у них ниже на 0,1-0,3 корм. ед., себестоимость прироста была ниже на 10,9-11,3 %, а уровень рентабельности выше на 6,3-7,8 %.

Литература

1. Солошенко В. Специализированное мясное скотоводство Сибири: проблемы и их решение / В. Солошенко, В. Гугля, П. Золотарев и др. // Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 20-32.

2. Технология производства, переработки, хранения и консервирования продуктов животноводства: учеб. пособие / Н.Б. Захаров, С.Н. Белова, В.Н. Макута, А.И. Рыков и др. Кемерово: Изд-во «Тираж», 2012. 160 с.

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

4. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М. Мясное скотоводство и перспектива его развития // Вестник Башкирского государственного агропромышленного университета. 2013. № 2(26). С. 43-45.

5. Мясное скотоводство в стране, новая порода и типы, созданные в последние годы / Ф.Г. Каюмов, А.В. Кудашева, К.М. Джуламанов, С.Д. Тюлебаев // Зоотехния. 2014. № 8. С. 18-20.

6. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы, типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.

7. Эйснер Ф.Ф. Некоторые вопросы племенной работы с симментальской породой скота // Животноводство. 1971. № 7. С. 55-57.

8. «Брединский мясной» тип симменталов – новое направление в мясном скотоводстве / С.Д. Тюлебаев и др. // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(4). С. 109-112.

9. Каюмов Ф.Г., Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка при создании симменталов мясного типа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3(31). С. 151-153.

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

11. Эффективность отбора производителей по собственной продуктивности в мясном скотоводстве / Х. Амерханов, В. Хайнацкий, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 3. С. 2-5.

12. Борисов Н.В. Послеубойная оценка мясной продуктивности крупного рогатого скота, выращенного при различных способах содержания // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1981. № 4. С. 78–81.

13. Патент (RU) № 1271535. Способ определения качества мяса / Н.В. Борисов, Н.Б. Захаров, Б.О. Инербаев и др.; заявл. 02.09.2004; опубл. 10.03.2006; Бюл. №7.

14. Новый способ определения качества говядины: метод. пособие / К.Ж. Аманжолов, Н.В. Борисов, Б.О. Инербаев, А.И. Рыков, А.Г. Незавитин. Алматы: Изд-во «Бастау», 2013. 8 с.

15. Патент (RU) № 7005. Крупный рогатый скот «Баганский мясной» / А.И. Рыков, Н.В. Борисов, Б.О. Инербаев, Н.В. Захаров и др.; заявл. 29.08.2012 г.; опубл. 02.09.2013.

16. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.

Рыков Анатолий Ильич, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник лаборатории разведения мясного скота ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства», 630501, пос. Краснообск, Новосибирский р-н, Новосибирская обл., тел.: 8(383)348-07-41, факс: 8(383)348-47-53, e-mail: sibniptij@ngs.ru

Борисов Николай Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории разведения мясного скота ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства», 630501, пос. Краснообск, Новосибирский р-н, Новосибирская обл., тел.: 8(383) 348-07-41, факс: 8(383)348-47-53, e-mail: sibniptij@ngs.ru

Инербаев Базарбай Оразбаевич, доктор сельскохозяйственных наук, зав. лабораторией разведения мясного скота ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства», 630501, пос. Краснообск, Новосибирский р-н, Новосибирская обл., тел.: 8(383)348-07-41, факс: 8(383)348-47-53, e-mail: sibniptij@ngs.ru

Храмцова Ирина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории разведения мясного скота ФГБНУ «Сибирский научно-исследовательский и проектно-технологический институт животноводства», 630501, пос. Краснообск, Новосибирский р-н, Новосибирская обл., тел.: 8(383)348-07-41, факс: 8(383)348-47-53, e-mail: sibniptij@ngs.ru

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

Захаров Николай Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, профессор кафедры разведения, кормления и частной зоотехнии ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный аграрный университет», 630039, г. Новосибирск, ул. Добролюбова, 162, тел.: 8(383)260-43-35, e-mail: zoo@nsau.edu.ru

UDC 636.2.082

Rykov Anatoly Ilyich [1], **Borisov Nikolay Vasilyevich** [1], **Inerbayev Bazarbay Orazbayevich** [1], **Khramtsova Irina Aleksandrovna** [1], **Kayumov Foat Galimovich** [2], **Zakharov Nikolay Borisovich** [3]

[1] *FSBSI «Siberian Research Design and Technology Institute of Animal Husbandry»,* e-mail: sibniptij@ngs.ru

[2] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»,* e-mail: vniims.or@mail.ru
[3] *FSBEI HPE «Novosibirsk State Agrarian University»,* e-mail: zoo@nsau.edu.ru

«Bagansky beef type» of Simmentals – beef production reserve in conditions of the West Siberia

Summary. The data of long-term research for development of a new beef type of Simmental cattle are presented. The main stages of development, characteristics of productive, breeding and technological qualities of «Bagansky beef type» animals are given. Economic efficiency of their breeding is proven.

Key words: Simmental breed, beef type of cattle, feeding of beef cattle, livestock measurements, meat productivity, hides, Bagansky beef type.

УДК 636.082.4:636.22/28.082.13

Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность коров калмыцкой породы

Л.М. Половинко [1]***, Е.Д. Кущ*** [2]***, И.И. Гурский*** [2]***, Н.Н. Кущ*** [2]***, М.Ю. Половинко*** [3]
[1] *ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*
[2] *СПК ПЗ «Дружба»*
[3] *Комитет торгово-промышленной палаты РФ*

Аннотация: В статье приводятся окончательные итоги исследований продолжительного научно-производственного эксперимента по изучению пожизненной продуктивности и продуктивного долголетия коров калмыцкой породы.

Ключевые слова: калмыцкая порода, продуктивное долголетие, пожизненная продуктивность, живая масса, мясная продуктивность, межотёльный период.

Актуальность проблемы состоит в том, что по продуктивному долголетию (4-5 против 7-9 отёлов) и пожизненной продуктивности (720-850 против 1200-1800 кг живой массы отнятых телят) коровы основных мясных пород России существенно уступают средним показателям коров наиболее распространённых пород в США, Австралии, Канаде и ряде других стран. Оба эти показателя определяют экономическую эффективность отрасли мясного скотоводства, так как высокая стоимость коров-первотёлок (по экспертным оценкам в России она составляет более 40 тыс. рублей) должна быть возмещена максимально возможным количеством полученных телят [1-3].

Поэтому научное обоснование и практическая реализация продления продуктивного долголетия мясных коров России до уровня, достигнутого в странах с развитым мясным скотоводством, имеют большое народнохозяйственное значение.

Целью наших исследований было изучение максимального по продолжительности продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности коров в лучшем племзаводе по разведению животных калмыцкой породы СПК ПЗ «Дружба» Ставропольского края при сохранении гуртов в неизменном составе, переданных в длительную аренду постоянной бригаде животноводов. Опыт продолжался до получения 12 отёлов.

По окончании эксперимента был проведён контрольный убой взрослых коров. Результаты опыта приведены в таблицах 1-2.

Коровы имели относительно высокую скороспелость (первый отёл – в возрасте 28,3 месяца при живой массе 417 кг). Продуктивное долголетие составило в среднем по группе за один отёл 195,5 кг при высокой сохранности телят к отъёму – 99,8 % (отличные материнские качества). Межотёльный период составил 381 день, т. е. почти каждый год корова приносила телёнка.

Средняя пожизненная продуктивность в возрасте 14,5 лет при продуктивном долголетии в 12 отёлов составила 2951 кг (2388 кг + 563 кг).

В доступной нам отечественной литературе такие данные отсутствуют.

В зарубежной литературе пожизненная продуктивность 1914 кг отмечена в Великобритании у композитных мясных коров за 8 отёлов.

За разработку и внедрение в производство на международной специализированной выставке животноводства и племенного дела «Агроферма 2012» наша научная разработка была награждена серебряной статуэткой.

Таблица 1. **Продуктивное долголетие и пожизненная продуктивность (живая масса отнятых телят) коров калмыцкой породы**

Показатели		M±m	Cv, %
Количество коров, гол.		195	-
Средний возраст при I отёле, мес.		28,3±0,5	7,5
Живая масса коров при отёлах, кг	I	416,8±9,0	8,2
	II	429,6±7,0	7,4
	III и старше	530,8±8,0	7,0
Продуктивное долголетие, отёлов по группе		10,3±0,15	6,4
Продуктивность, кг:	за жизнь	2014±19	9,4
	в среднем за один отёл	195,5±7,5	8,5
Сохранность приплода к отъёму, %		99,8	-
Межотёльный интервал, дней		381±9,0	7,5

Таблица 2. **Фенотипическое проявление признаков убойных показателей и молочности коров (n=14)**

Год рождения	Предубойная живая масса, кг	Масса парной туши, кг	Выход туши, %	Масса внутреннего жира-сырца		Убойный выход		Пожизненная продуктивность		
				кг	%	кг	%	кол-во отёлов	средняя молочность, кг	итого
1999	563*	267,6	47,5	13,5	2,3	281,1	49,9	12	199	2388**

* – Собственная предубойная живая масса
** – Суммарная отъёмная живая масса всех полученных телят

В наших исследованиях самую высокую пожизненную продуктивность имела корова Соня 532 СТКЛ (номер ГПК) при собственной живой массе 600 кг – 2562 кг за 8 отёлов (рис. 1).

Выводы:

1. Коровы калмыцкой породы имеют реальный потенциал продуктивного долголетия не менее 12 отёлов и пожизненной продуктивности более 2000 кг живой массы отнятых телят, что превышает уровень использования мясных коров в странах с развитым мясным скотоводством [4-6].
2. Достижение высоких показателей продуктивного долголетия и пожизненной продуктивности мясных коров возможно в условиях:

– внесения уточнений в применяемую в России технологию мясного скотоводства, в том числе с персональной ответственностью животноводов за репродукцию и сохранность поголовья (человеческий фактор);

Рис. 1 – Корова Соня 532, живая масса в возрасте 6 лет – 691 кг

– первой плодотворной случки тёлок в возрасте 15-16 месяцев по достижению 65-70 % веса взрослых коров, межотёльного интервала 375-380 дней, выхода телят – 90 % и более.

Литература

1. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства России / Х.А. Амерханов, В.В. Шапочкин, Г.П. Легошин, Н.И. Стрекозов, Л.М. Половинко, В.С. Бурка, Е.Д. Кущ, Ф.Г. Каюмов // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 2-6.

2. Эффективное использование маточного поголовья животных калмыцкой породы / Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, В.С. Бурка, Е.Д. Кущ, М.Ю. Половинко // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск. 2011. С. 16-18.

3. Повышение продуктивного долголетия мясных пород до 8 отёлов и старше: практ. руководство / Г.П. Легошин, Л.М. Половинко, Е.Д. Кущ, В.С. Бурка, И.И. Гурский, М.Ю. Половинко и др. Дубровицы, 2012. С. 3-43.

4. Стивенсон Д. Лидирование «Стивенсон Дженетик» // Холден Гетерозис. 2009. С. 16-18.

5. Coomer M. R. Cow/ Calf Industry of Perspective of U.A.S. // Northwest Farm Credit Services. 2010. P. 1-26.

6. Fuller R. Genetic improvement of Anim. // Sci. 2002. P. 225-227.

Половинко Любовь Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.:8-909-434-54-65, e-mail: Lpolovinko@dk.ru

Кущ Евгений Дмитриевич, кандидат сельскохозяйственных наук, лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники, председатель СПК ПЗ «Дружба» Ставропольского края, 356710, Ставропольский край, Апанасенковский район, с. Вознесеновское, ул. Шоссейная 3, тел.: 8(86555)7-24-85, e-mail: drugba26@yandex.ru

Гурский Иван Иванович, главный зоотехник СПК ПЗ «Дружба» Ставропольского края, 356710, Ставропольский край, Апанасенковский район, с. Вознесеновское, ул. Шоссейная 3, тел.: 8(86555)7-24-85, e-mail:drugba26@yandex.ru

Кущ Надежда Николаевна, главный зоотехник-селекционер СПК ПЗ «Дружба» Ставропольского края, 356710, Ставропольский край, Апанасенковский район, с. Вознесеновское, ул. Шоссейная 3, тел.: 8(86555)7-24-85, e-mail: drugba26@yandex.ru

Половинко Михаил Юрьевич, соискатель, член комитета торгово-промышленной палаты РФ по государственно-частному партнёрству, 109012, Москва, ул. Ильинка, 6/1, с.1, e-mail: Mpolovinko@mail.ru

UDK 636.082.4:636.22/28.082.13

Polovinko Lyubov Mikhajlovna [1], **Kushch Evgeny Dmitriyevich** [2], **Gursky Ivan Ivanovich** [2], **Kushch Nadezhda Nikolaevna** [2], **Polovinko Mikhail Yuryevich** [3]

[1] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»,* e-mail: Lpolovinko@dk.ru

[2] *Agricultural Production Co-operative, Breeding Farm «Druzhba»,* e-mail:drugba26@yandex.ru

[3] *Committee of Chamber of Commerce and Industry, Russian Federation*, e-mail: Mpolovinko@mail.ru

Productive longevity and lifetime production of Kalmyk cows

Summary. The article presents the final results of a long-term of scientific and production experiment on the lifetime productivity and productive longevity of Kalmyk cows.

Key words: Kalmyk breed, productive longevity, lifetime production, live weight, meat productivity, calving interval.

УДК 636.082.312

Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при уменьшении признаков отбора

В.И. Косилов [1]***, Ж.А. Перевойко*** [2]

[1] *ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

[2] *ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия»*

Аннотация. В статье приведены результаты исследования воспроизводительной способности свиноматок крупной белой породы при уменьшении признаков отбора.

Ключевые слова: свиноводство, репродуктивные качества, отбор, признаки отбора.

Практикой племенной работы установлено, что эффективность отбора животных напрямую зависит от количества признаков, которые учитываются при их комплексной оценке. При чём достичь требуемого результата становится сложнее с увеличением количества секционируемых признаков. В связи с этим главных целью зоотехнической науки в области свиноводства являлось повышение многоплодия у свиноматок и поддержание его на стабильно высоком уровне. При этом необходимо учитывать, что повышение плодовитости может негативным образом отразится на крупноплодности, живой массе и сохранности поросят отъёму.

В настоящее время большое распространение приобрёл способ интенсивного отбора свиноматок способных сохранять высокое количество поросят в одном опоросе в течении ряда репродуктивных циклов подряд. Данный способ послужил основой для проведения нашего опыта по повышению эффективности воспроизводительной способности свиноматок крупной белой породы [1, 2].

Особое внимание при этом необходимо уделять оценке физиологических показателей организма животного основанной на изучении показателей крови [3-11]. В результате проведённых экспериментов установлено, что межлинейный подбор приводит к статистически значимому увеличению количества поросят в одном помёте, повышению молочной продуктивности и массы гнезда на момент отъема.

В ходе исследований нами осуществлялся отбор свиноматок крупной белой породы из различных семейств по количеству поросят в одном помёте. Для закрепления молочной продуктивности, массы при отъёме и массы поросят при рождении к ним для случки подбирались хряки разных линий.

По результатам закрепления маток за производителями линии Сталактита уровень многоплодия уровень многоплодия составил 11,0-14,9 голов. Наивысшим количеством полученного приплода отличались матки из семейства Тайги. По данным мониторинга в 2008 году многоплодие представительниц данного семейства находилась на уровне 14,8 голов при средней живой массе поросят на момент рождения 1,34 кг (табл. 1).

Таблица 1. **Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Сталактита (2008-2010 гг.)**

Семейство	Кол-во опоросов	Многоплодие, гол.	Кол-во поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 поросёнка, кг			
						при рожд.	в 21 дн.	при отъёме	
								35 дн.	60 дн.
2008 г.									
Чёрная Птичка	20	14,3	9,30	65,0	57,6	1,36	6,2	10,0	21,6
Тайга	19	14,8	9,33	63,0	58,7	1,34	6,3	10,0	21,6
Реклама	5	11,2	10,27	91,7	62,2	1,53	6,0	10,0	21,6
Модная	10	14,5	9,81	67,7	63,3	1,38	6,4	10,8	23,3
Соя	53	13,4	9,18	68,5	57,6	1,40	6,3	10,4	22,5
Герань	25	13,5	9,98	73,9	63,0	1,37	6,3	10,4	22,4
Волшебница	17	14,7	9,51	64,7	61,9	1,34	6,5	10,2	22,0
Бия	25	13,5	9,52	70,5	61,1	1,38	6,4	10,2	22,0
Беатриса	6	13,5	8,27	61,3	61,5	1,43	7,4	10,7	23,1
Среднее	180	13,8	9,43	68,6	59,9	1,38	6,4	10,3	22,2
2009 г.									
Чёрная Птичка	34	14,5	10,00	69,2	61,9	1,31	6,1	9,7	20,9
Химера	7	12,0	12,12	100	58,0	1,21	4,8	8,5	18,4
Тайга	18	14,6	9,71	66,5	61,0	1,40	6,3	10,3	22,2
Реклама	15	11,4	9,15	80,3	60,5	1,49	6,6	10,0	21,7
Модная	7	13,1	10,40	79,2	67,1	1,51	6,5	10,5	22,7
Соя	80	13,7	9,93	72,5	63,6	1,33	6,4	10,1	21,7
Герань	50	13,4	9,72	72,5	63,7	1,35	6,5	10,0	21,6
Волшебница	16	13,6	10,30	75,7	68,8	1,39	6,6	9,8	21,0
Бия	37	13,8	9,83	71,2	63,4	1,32	6,5	10,1	21,9
Беатриса	7	14,2	9,04	63,7	58,0	1,39	6,4	10,8	23,3
Среднее	271	13,6	9,90	72,8	63,1	1,35	6,4	10,0	21,6
2010 г.									
Чёрная Птичка	16	12,7	9,97	78,5	72,6	1,38	7,3	10,1	21,8
Химера	8	13,0	12,00	92,5	62,0	1,20	5,1	9,0	19,3
Тайга	11	14,9	10,20	68,5	72,5	1,44	7,1	10,7	23,0
Реклама	7	13,5	10,00	74,2	64,4	1,30	6,4	9,9	21,3
Модная	4	14,7	11,10	75,5	71,3	1,36	6,4	9,3	20,2
Соя	37	14,1	9,91	70,3	72,1	1,40	7,3	10,5	22,6
Герань	17	14,5	10,00	69,0	65,8	1,44	6,5	10,2	21,9
Волшебница	3	11,0	10,00	91,1	59,0	1,56	5,9	8,4	18,1
Бия	14	14,2	10,50	73,8	66,5	1,47	6,3	9,9	21,3
Беатриса	6	14,1	9,88	70,1	61,3	1,56	6,2	9,6	20,7
Среднее	123	13,9	10,20	73,7	68,7	1,41	6,8	10,1	21,7

В последующих экспериментах 2009 г. отмечалось понижение маток семейства Тайги по показателю многоплодия до 14,6 голов в одном помёте. При этом интересен факт повышения крупноплодности поросят при рождении до 1,4 кг, в 35-дневном возрасте до 10,3 и в 60-дневном до 22,2 кг при молочной продуктивности 61,0 кг.

Похожие результаты выявлены при изучении продуктивных качеств маток семейства Модной и Волшебницы (2008 г.) многоплодие которых составляло 14,5 и 14,7 голов. Спустя год, при последующих испытаниях, отмечалось незначительное понижение этого показателя на 1,1-1,4 голов.

Стоит подчеркнуть, что повторные испытания маток семейства Бии и Сои, которые проводились в 2009 и 2010 гг. выявили, что показатель многоплодия повышался примерно на 2,21 %, молочная продуктивность повышалась на 2,3-5,4 кг у семейства Бии и на 6,0-14,5 кг у семейства Сои.

При анализе данных полученных в результате исследований по спариванию свиноматок разных семейств с хряками представителями линии Сталактита наиболее выдающимися репродуктивными способностями отмечались матки семейства Бии и Сои.

Наибольшими воспроизводительными способности при закреплении маток за производителями линии Смарагда отличались матки семейства Тайги.

Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Смарагда представлен в таблице 2.

Таблица 2. **Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Смарагда (2008-2010 гг.)**

Семейство	Кол-во опоросов	Много-плодие, гол.	Кол-во поросят при отъёме, гол.	Сох-ранность, %	Мо-лочность, кг	Масса 1 поросёнка, кг			
						при рожд.	в 21 дн.	при отъёме	
								35 дн.	60 дн.
2008 г.									
Чёрная Птичка	8	12,6	11,40	90,0	71,8	1,37	6,3	9,8	21,2
Химера	7	12,3	10,80	87,4	60,6	1,16	5,6	9,6	20,8
Тайга	22	15,4	9,76	63,4	58,3	1,27	6,0	9,8	21,1
Реклама	3	14,6	9,41	64,5	69,3	1,44	7,4	11,7	25,3
Модная	2	9,5	9,08	95,6	69,0	1,54	6,9	10,3	22,3
Соя	41	13,7	10,24	74,7	67,1	1,41	6,5	10,3	22,2
Герань	25	13,2	9,97	75,5	60,2	1,35	6,0	10,0	21,5
Волшебница	5	15,2	9,68	63,7	64,8	1,31	6,7	10,5	22,7
Бия	17	11,8	10,17	86,2	64,2	1,51	6,3	10,1	21,7
Беатриса	2	12,5	12,00	96,0	76,0	1,57	6,3	10,1	21,8
Среднее	132	13,5	10,17	76,0	64,0	1,37	6,3	10,1	21,8
2009 г.									
Чёрная Птичка	15	12,6	11,10	88,1	71,0	1,44	6,4	9,6	20,8
Тайга	11	15,0	10,71	71,4	64,5	1,31	6,0	9,9	21,3
Реклама	6	13,1	7,82	59,7	53,6	1,32	6,8	11,1	23,9
Модная	6	11,5	10,17	88,4	63,3	1,46	6,2	10,0	21,5
Соя	45	12,3	10,35	84,2	66,1	1,40	6,3	9,7	20,8
Герань	13	12,7	9,47	74,6	58,6	1,43	6,1	9,5	20,4
Волшебница	11	13,0	11,18	86,0	69,3	1,44	6,2	9,9	21,4
Бия	16	12,4	9,78	78,8	61,6	1,38	6,3	9,9	21,3
Беатриса	5	13,8	9,56	69,3	61,2	1,47	6,4	10,3	22,2
Среднее	128	12,7	10,22	80,5	64,6	1,40	6,3	9,8	21,2
2010 г.									
Чёрная Птичка	19	12,1	10,66	88,1	69,6	1,50	6,5	10,2	22,0
Химера	8	12,0	10,07	83,9	61,0	1,40	6,1	9,9	21,4
Тайга	14	14,2	10,90	76,8	76,3	1,41	7,0	10,3	22,2
Реклама	8	13,7	10,16	74,2	62,8	1,41	6,1	9,9	21,3
Модная	33	13,6	10,31	75,8	67,6	1,44	6,6	10,1	21,8
Соя	15	13,8	10,69	77,5	71,0	1,44	6,6	9,7	20,9
Герань	14	12,2	9,92	81,3	70,2	1,52	7,1	10,6	22,9
Волшебница	14	13,8	10,82	78,4	66,9	1,39	6,2	9,7	20,9
Бия	4	12,7	10,75	84,7	80,0	1,63	7,5	11,0	23,8
Беатриса	19	12,1	10,66	88,1	69,6	1,50	6,5	10,2	22,0
Среднее	148	13,1	10,50	80,6	69,2	1,46	6,6	10,1	21,8

На первом этапе исследований (2008 г) их показатель многоплодия находился на уровне 15,4 голов за один опорос. По итогам второго и третьего этапа отмечалось понижение количества приплода в одном опоросе у маток семейства Тайги на 0,4 в 2009 и на 0,8 голов 2010 году. Вместе с уменьшением показателя многоплодия был выявлен факт незначительного повышения крупноплодности поросят на 0,14 кг до уровня 1,41 кг.

В результате спаривания хряков линии Смарагда с матками семейства Тайги последние имели молочную продуктивность 58,3 кг. В последующим в 2009 и 2010 гг. величина данного показателя возросла на 10,62 и 30,12 %. Повышение молочности маток семейства Тайги позитивно повлияло на живую массу полученного приплода в дальнейшие возрастные периоды. Так, живая масса в 35-дневном возрасте повысилась на 0,1-0,5 кг, в 60-дневном на 0,2-1,1 кг относительно к аналогичным исследованиям 2008 г.

Спаривание маток семейства Бии и Модной с производителями линии Смарагда показало, что за весь период наблюдений значения показателя их многоплодия неизменно росли при одновременном снижении показателя крупноплодности.

По итогам произведённых случек производителей линии Смарагда с матками из различных семейств с целью последующего использования для собственного воспроизводства был произведён отбор свиноматок семейств Бии, Модной и Тайги.

При случке свиноматок с производителями линий Лафета, Секрета, Свата и Драчуна наибольшим количеством поросят в одном приплоде характеризовались матки Чёрной Птички, Рекламы и Беатрисы.

Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Секрета представлен в таблице 3.

Таблица 3. **Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Секрета (2008 -2010 гг.)**

Семейство	Кол-во опоросов	Многоплодие, гол.	Кол-во поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 поросёнка, кг			
						при рожд.	в 21 дн.	при отъёме	
								35 дн.	60 дн.
2008 г.									
Чёрная Птичка	19	14,5	10,23	70,6	66,0	1,44	6,4	10,5	22,7
Химера	12	12,0	12,00	100,0	71,0	1,28	6,4	9,7	20,9
Тайга	21	11,9	9,15	76,9	66,6	1,42	7,2	10,6	22,8
Реклама	12	15,3	9,57	62,6	59,6	1,37	6,2	10,0	21,6
Модная	8	11,8	11,48	97,3	74,0	1,56	6,5	10,5	22,7
Соя	37	13,5	10,16	75,3	64,1	1,42	6,3	10,2	22,0
Герань	25	13,2	9,52	72,1	63,7	1,46	6,7	10,6	23,0
Волшебница	10	14,1	10,14	71,9	67,8	1,42	6,7	10,1	21,8
Бия	14	12,9	10,38	80,5	65,8	1,46	6,3	10,1	21,8
Беатриса	7	14,8	12,25	82,8	74,0	1,41	6,1	9,3	20,1
Среднее	165	13,4	10,20	76, 9	66,0	1,42	6,5	10,3	22,2
2009 г.									
Чёрная Птичка	30	13,7	9,71	70,9	64,9	1,32	6,7	9,8	21,2
Тайга	17	12,5	9,64	77,1	63,8	1,49	6,6	10,3	22,2
Реклама	2	13,0	11,60	89,0	71,0	1,44	6,1	9,3	20,1
Модная	9	14,2	13,39	94,3	76,7	1,48	6,4	10,0	21,5
Соя	51	12,8	10,68	83,4	68,7	1,38	6,4	9,8	21,2
Герань	17	11,8	9,96	84,4	68,4	1,48	6,8	10,5	22,6
Волшебница	14	13,6	10,30	75,8	64,6	1,40	6,3	9,7	21,0
Бия	27	12,7	9,85	77,6	66,4	1,42	6,7	9,8	21,2
Беатриса	7	13,2	8,89	67,3	63,8	1,56	7,2	10,7	23,1
Среднее	174	12,9	10,26	79,2	67,1	1,41	6,6	9,9	21,5
2010 г.									
Чёрная Птичка	31	13,1	10,22	78,0	67,9	1,33	6,6	10,2	21,9
Химера	11	13,2	10,16	76,9	67,0	1,41	6,6	10,2	21,9
Тайга	11	12,1	10,14	83,8	70,0	1,44	6,9	10,0	21,6
Реклама	6	12,0	10,69	89,1	69,2	1,30	6,5	10,1	21,9
Модная	7	15,7	14,39	91,7	81,8	1,34	7,8	9,9	21,3
Соя	68	13,9	9,88	71,1	66,2	1,35	6,7	10,1	21,8
Герань	25	12,6	9,43	74,8	68,3	1,44	7,2	11,1	23,9
Волшебница	19	14,4	9,60	66,7	61,8	1,36	6,4	10,0	21,5
Бия	36	13,9	9,41	67,7	60,9	1,35	6,5	10,1	21,8
Беатриса	6	13,3	10,19	76,6	69,0	1,62	6,7	10,8	23,2
Среднее	220	13,6	9,98	73,8	66,3	1,37	6,7	10,2	22,1

Сравнивая показатель многоплодия матки семейства Рекламы 2008 г (15,3 головы) с повторными экспериментами 2009 и 2010 гг. следует отметить факт его понижения в 2009 г на 2,3 головы, а в 2010 уже на 3,3 головы.

По результатам исследований 2009 г. наивысшими показателями по количеству поросят в одном опоросе отличались матки семейств Чёрной, Волшебницы, Модной и Птички. В 2010 году отличились матки семейств Волшебницы и Модной.

Трактовка результатов наблюдений полученных в период с 2008 по 2010 гг., при случке маток с производителями линии Секрет, позволила выявить закономерность повышения уровня многоплодия на протяжении всего эксперимента у представительниц семейства Модной. В 2009 г. показатель многоплодия у представительниц данного семейства увеличился на 2,4 головы, в 2010 г. – на 3,9 гол, относительно аналогичного показателя 2008 года. Вместе с тем, следует подчеркнуть, что с повышением выхода поросят их крупноплодность и отъёмная живая масса незначительно снижалась.

Примечательной особенностью использования производителей линии Секрета в комбинации с матками семейства Модной являлась высокая (74,0-81,8 кг) молочная продуктивность свиноматок на продолжении всего эксперимента. Данное обстоятельство позитивно сказалось сохранности приплода к отъёму (91,7-97,3 кг).

Данные по репродуктивным качествам свиноматок полеченные при сочетании с производителями линии Секрет свидетельствуют о том что матки семейств Волшебницы, Модной и Чёрной Птички характеризовались высокими, по сравнению с особями других семейств, воспроизводительными способностями.

Следующим этапом нашего исследования была оценка комбинации маток крупной белой породы с производителями линии Свата. В результате установлено, что наибольшей численностью поросят в одном опоросе отличались матки семейства Сои (14,2 гол.), по итогам повторной случки в 2009 г особи семейства Тайги (14,0 гол.), Бии (14,2 гол.), Модной (14,2 гол.) и Волшебницы (15,0 гол.), по результатам 2010 г животные семейства Модной (15,0 гол.).

Таблица 4. **Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Свата (2008-2010 гг.)**

Семейство	Кол-во опоросов	Многоплодие, гол.	Кол-во поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 поросёнка, кг			
						при рожд.	в 21 дн.	при отъёме 35 дн.	при отъёме 60 дн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2008 г.									
Чёрная Птичка	6	12,3	10,68	86,8	67,8	1,50	6,3	10,2	22,1
Тайга	6	13,3	10,56	79,4	62,1	1,35	5,9	9,6	20,7
Реклама	2	16,0	8,09	50,6	47,0	1,25	5,8	8,1	17,6
Модная	6	11,6	10,20	87,9	66,0	1,53	6,4	9,3	20,0
Соя	23	14,2	8,92	62,8	58,4	1,38	6,5	10,2	22,0
Герань	14	11,1	10,90	98,5	67,4	1,46	6,1	10,1	21,7
Волшебница	7	12,5	9,30	74,4	57,2	1,31	6,1	9,9	21,3
Бия	14	12,4	9,66	77,9	61,3	1,48	6,4	10,6	22,7
Беатриса	5	10,6	10,07	95,0	74,0	1,54	6,8	10,4	22,2
Среднее	83	12,7	9,80	78,7	62,5	1,43	6,3	10,1	21,7
2009 г.									
Чёрная Птичка	2	13,0	12,62	97,0	80,0	1,46	6,4	10,0	21,7
Тайга	8	14,0	10,60	75,5	68,8	1,37	6,5	10,1	21,8
Реклама	5	14,2	9,26	65,2	69,2	1,25	7,4	10,8	23,2
Модная	17	13,5	11,10	81,9	66,8	1,33	6,0	9,8	21,2
Соя	2	11,0	11,00	100,0	71,5	1,42	6,5	11,2	24,2
Герань	7	15,0	10,36	69,1	70,8	1,28	6,8	9,6	20,7
Волшебница	5	14,2	9,77	68,8	63,0	1,48	6,4	9,8	21,1
Бия	3	18,0	9,02	50,2	68,0	1,38	7,5	11,3	24,3
Беатриса	2	13,0	12,62	97,0	80,0	1,46	6,4	10,0	21,7
Среднее	51	14,1	10,60	76,3	68,8	1,35	6,5	10,1	21,7
2010 г.									
Чёрная Птичка	30	14,3	10,68	74,7	73,1	1,42	6,8	10,3	22,3
Тайга	13	13,0	10,21	78,5	71,5	1,40	7,0	10,7	23,1

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Реклама	2	13,0	10,00	76,9	75,0	1,64	7,5	11,1	23,9
Модная	11	15,0	10,41	69,4	73,0	1,46	7,0	11,0	23,7
Соя	50	13,5	10,67	79,0	72,4	1,43	6,8	10,4	22,4
Герань	15	13,6	10,34	76,0	75,2	1,35	7,3	10,2	22,0
Волшебница	8	14,3	11,26	78,7	75,5	1,39	6,7	9,9	21,4
Бия	21	13,9	10,73	77,2	69,8	1,43	6,5	10,1	21,9
Беатриса	4	14,7	10,54	71,7	66,5	1,39	6,3	10,3	22,2
Среднее	154	13,9	10,61	76,7	72,5	1,42	6,8	10,4	22,4

Спаривание свиноматок с производителями потомками родоначальника линии Лафета обусловило наивысшее относительно других семейств многоплодие у животных семейств Чёрной Птички, Модной, Сои, Тайги, Бии и Герани

Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Лафета представлен в таблице 5.

Таблица 5. **Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Лафета (2008-2010 гг.)**

Семейство	**Кол-во опоросов**	**Многоплодие, гол.**	**Кол-во поросят при отъёме, гол.**	**Сохранность, %**	**Молочность, кг**	**Масса 1 поросёнка, кг**			
						при рожд.	**в 21 дн.**	**при отъёме**	
								35 дн.	**60 дн.**
2008 г.									
Чёрная Птичка	3	14,3	11,00	76,9	62,6	1,40	5,8	9,7	20,8
Химера	2	18,0	10,00	55,8	67,0	1,10	6,7	10,7	23,1
Тайга	6	15,4	10,52	68,3	67,0	1,36	7,2	11,1	23,7
Реклама	3	11,7	10,03	85,7	63,3	1,58	6,3	10,3	22,2
Модная	17	12,6	10,28	81,6	65,4	1,41	6,3	10,5	22,6
Соя	8	14,7	11,09	75,4	65,5	1,45	5,9	9,8	21,2
Герань	2	10,5	10,52	100,0	68,5	1,40	6,5	10,5	22,6
Волшебница	8	15,0	9,82	65,5	61,9	1,34	6,3	10,1	21,9
Бия	3	9,0	9,00	100,0	76,0	1,61	6,3	10,2	21,9
Беатриса	3	14,3	11,00	76,9	62,6	1,40	5,8	9,7	20,8
Среднее	55	13,6	10,35	77,4	65,4	1,41	6,3	10,3	22,2
2009 г.									
Чёрная Птичка	10	14,1	9,51	67,5	59,3	1,34	6,2	10,0	21,6
Тайга	3	15,6	10,39	66,6	67,6	1,28	6,5	9,3	20,1
Реклама	2	15,0	9,03	60,2	58,0	1,13	6,4	9,7	20,9
Модная	30	14,1	9,79	69,4	67,2	1,37	6,8	10,3	22,2
Соя	10	14,5	8,83	60,9	63,3	1,46	7,1	11,1	23,9
Герань	3	10,0	8,06	80,6	55,0	1,50	6,8	12,6	27,3
Волшебница	7	14,2	10,22	71,9	66,1	1,40	6,5	10,1	21,8
Бия	10	14,1	9,51	67,5	59,3	1,34	6,2	10,0	21,6
Беатриса	3	15,6	10,39	66,6	67,6	1,28	6,5	9,3	20,1
Среднее	78	14,1	9,59	68,0	63,9	1,37	6,6	10,3	22,2
2010 г.									
Чёрная Птичка	11	13,9	10,20	73,4	67,3	1,46	6,6	10,8	23,2
Тайга	11	15,1	10,06	66,6	73,0	1,43	7,3	11,0	23,8
Реклама	3	13,3	10,71	80,5	74,0	1,47	6,9	9,6	20,7
Модная	5	14,4	9,45	65,6	64,8	1,37	6,8	10,7	23,1
Соя	38	14,6	10,19	69,8	67,1	1,33	6,6	10,4	22,5
Герань	12	14,0	9,86	70,4	65,5	1,39	6,6	11,1	23,9
Волшебница	17	14,7	9,56	65,0	62,2	1,37	6,5	10,3	22,2
Бия	2	14,5	10,00	68,9	65,5	1,76	6,5	10,5	22,6
Беатриса	11	13,9	10,20	73,4	67,3	1,46	6,6	10,8	23,2
Среднее	110	14,4	10,02	69,6	66,9	1,39	6,7	10,6	22,9

Молочная продуктивность приведенных свиноматок находилась на уровне 58-73 кг, что согласно инструкции соответствует бонитировочному классу элита.

Как показал анализ полученных данных полученных за период проведения эксперимента, наибольшим количеством поросят в опоросе характеризовались животные семейств Герани, Тайги и Бии соответственно 14,4, 15,4 и 14,6 голов. При использовании в качестве производителя хряков линии Драчуна на первом этапе исследования (2008 г.) материнские особи семейств Беатрисы, Чёрной Птички и Волшебницы имели лучшие показатели по многоплодию.

Достоверно установлено, что матки семейства Волшебницы в комбинации с производителями линии Драчуна отличались стабильным многоплодием на уровне 15,0-15,2 голов.

Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Драчуна представлены в таблице 6.

Таблица 6. **Сравнительный анализ получения поросят от основных свиноматок при сочетании с хряками линии Драчуна (2008-2010 гг.)**

Семейство	Кол-во опоросов	Много-плодие, гол.	Кол-во поросят при отъёме, гол.	Сохранность, %	Молочность, кг	Масса 1 поросёнка, кг.			
						при рожд.	в 21 день	при отъёме	
								35 дн	60 дн
2008 г.									
Чёрная Птичка	5	15,0	11,27	75,1	68,6	1,27	6,1	9,1	19,7
Тайга	5	12,4	9,79	78,9	59,2	1,29	6,0	9,9	21,3
Реклама	3	11,6	9,36	80,7	71,0	1,67	7,6	11,6	25,0
Модная	2	12,0	12,10	100,0	58,0	1,47	4,8	8,7	18,8
Соя	12	14,8	11,25	76,0	67,7	1,36	6,0	9,9	21,4
Герань	10	12,8	11,15	87,1	70,8	1,37	6,3	9,7	20,9
Волшебница	5	15,2	11,65	76,6	72,4	1,48	6,2	9,8	21,1
Бия	11	13,5	11,37	84,2	69,8	1,44	6,1	9,7	21,0
Беатриса	2	15,0	9,55	63,7	62,5	1,39	6,5	10,1	21,8
Среднее	55	13,7	11,03	80,6	68,1	1,40	6,2	9,8	21,2
2009 г.									
Чёрная Птичка	9	14,6	10,85	74,3	69,8	1,33	6,5	9,6	20,8
Тайга	5	12,2	8,26	67,7	61,2	1,51	7,4	11,1	23,9
Реклама	2	13,0	9,03	69,5	64,5	1,48	7,1	10,4	22,4
Модная	4	15,2	10,31	67,8	66,7	1,43	6,5	9,7	21,0
Соя	32	13,7	9,98	72,8	65,0	1,35	6,5	10,1	21,8
Герань	6	15,5	11,26	72,7	63,5	1,27	5,6	8,8	19,0
Волшебница	5	15,0	8,24	54,9	69,7	1,30	6,0	8,4	20,1
Бия	10	14,1	9,48	67,2	61,1	1,40	6,5	9,8	21,2
Беатриса	3	14,6	9,66	66,2	61,3	1,47	6,3	10,6	22,8
Среднее	76	14,1	9,87	70,1	64,9	1,37	6,5	9,9	21,4
2010 г.									
Чёрная Птичка	10	13,9	10,31	74,2	77,5	1,39	7,5	11,1	24,0
Модная	3	16,0	9,03	56,4	70,0	1,36	7,7	11,9	25,6
Соя	3	11,6	10,75	92,7	68,3	1,58	6,4	11,0	23,8
Герань	7	13,7	11,02	80,4	72,8	1,32	6,6	10,0	21,5
Волшебница	8	12,3	11,02	89,6	71,4	1,50	6,4	10,2	22,0
Беатриса	2	15,0	10,03	66,9	67,0	1,30	6,7	10,5	22,6
Среднее	33	13,5	10,54	78,9	72,9	1,41	6,9	10,7	23,0

При анализе результатов полученных при изучении комбинации маток разных семейств крупной белой породы с производителями этой же породы был установлен факт повышенного многоплодия относительно других линий хряками линии Сталактита (13,6 кг), Драчуна (13,9 кг) и Свата (13,5 кг).

Полученные за период эксперимента данные говорят о том, что при успешном подборе родительских комбинаций многоплодие маток достигает 15-18 голов, молочная продуктивность – 67,0-724 кг, живая масса при отъёме от матерей – 20,1-22,6 кг.

Таким образом, при повышении уровня воспроизводительных способностей свиноматок крупной белой породы невозможно производить отбор по всем секционируемым показателям. В нашем исследовании среднее значение изменений продуктивных качеств свиноматок носило волнообразный характер, что является подтверждением их стабильности.

Литература

1. Перевойко Ж.А., Косилов В.И. Воспроизводительная способность свиноматок крупной белой породы и ее двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6(50). С. 161-163.

2. Косилов В.И., Перевойко Ж.А. Воспроизводительные качества свиноматок крупной белой породы при сочетании с хряками разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 6(50). С. 122-127.

3. Перевойко Ж.А., Косилов В.И. Основные биохимические показатели крови хряков и свиноматок крупной белой породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5(49). С. 196-199.

4. Гематологические показатели коров-первотёлок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита / Н.М. Губайдуллин, Р.С. Зайнуков, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1(17). С. 111-113.

5. Косилов В.И., Мироненко С.И., Жукова О.А. Гематологические показатели тёлок различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(1). С. 150-158.

6. Масалимов И.А., Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Гематологические показатели молодняка бестужевской породы и её помесей с породой салерс и обрак // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 130-134.

7. Литвинов К.С., Косилов В.И. Гематологические показатели молодняка красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. I. С. 148-154.

8. Иргашев Т.А., Косилов В.И. Гематологические показатели бычков разных генотипов в горных условиях Таджикистана // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С. 89-91.

9. Косилов В.И., Перевойко Ж.А. Биохимические показатели сыворотки крови молодняка свиней крупной белой породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3(53). С. 194-196.

10. Сычева Л.В., Юнусова О.Ю. Влияние органического селена на репродуктивные качества свиноматок // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3(53). С. 139-141.

11. Погодаев В., Пешков Д., Шнахов А. Мясная продуктивность помесных свиней // Свиноводство. 2010. № 8. С. 25-26.

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

Перевойко Жанна Александровна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры кормления и разведения ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия», 614990, г. Пермь, ул. Петропавловская, 23, тел.:8-902-648-27-95, e-mail: zhann-sergeev@yandex.ru

UDC 636.082.312

Kosilov Vladimir Ivanovich [1], **Perevoyko Zhanna Aleksandrovna** [2]

[1] *FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: Kosilov_vi@bk.ru

[2] *FSBEI HPE «Perm State Agrarian Academy»,* e-mail: zhann-sergeev@yandex.ru

Reproductive qualities of large white breeding pigs with decreasing selection traits

Summary. The results of the study of reproductive ability of large white breeding pigs with decreasing selection traits are given in the article.

Key words: pig breeding, reproductive quality, selection, selection of traits.

УДК 591.1:636.22/28.082.13

Сезонные изменения кожно-волосяного покрова и линька бычков казахской белоголовой породы разных генотипов

Р.М. Кулбаев
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет

Аннотация. В статье приводятся показатели развития кожно-волосяного покрова бычков разных генотипов, которые у животных всех групп находились в пределах физиологической нормы. С приходом зимы молодняк подопытных групп обрастал густым, длинным волосом с большим содержанием пуха, что подтверждает достаточно высокую адаптационную пластичность организма подопытных бычков в изменяющихся условиях внешней среды. При этом установлено, что существенное влияние сезона года на показатели волосяного покрова.

Ключевые слова: порода скота, рост и развитие бычков, бычки, живая масса бычков, прирост бычков, казахская белоголовая.

Для повышения продуктивности товарного стада Казахстана планируется в течение 5 лет импортировать порядка 72 тыс. голов высокопродуктивного крупного рогатого скота мясного направления. Связи с эти в 2014 году в Западно-Казахстанскую область было завезено только из Российской Федерации 1684 голов крупного рогатого скота казахской белоголовой породы, из них 96 голов – племенные бычки и 1588 голов – тёлочки.

При этом немаловажным комплексным показателем, который влияет на продуктивность скота, является приспособленность животных к тем или иным условиям окружающей среды. Для приспособленности животных особую роль играет развитие кожно-волосяного покрова в зимний и летний периоды.

Роль волосяного покрова в защите животных от потерь тепла очень велика. В процессе эволюции кожа и её производные (волос, чешуйки, рога и др.) развивались, оформлялись и закреплялись в первую очередь как защитные органы. Особенное значение волосяной покров имеет для скота мясных пород – калмыцкой и казахской белоголовой, районированных в основном зонах с резко континентальным климатом [1-4].

В процессе адаптации животных к изменяющимся условиям внешней среды существенная роль принадлежит волосяному покрову, который, как известно, выполняет, прежде всего, теплозащитную функцию и претерпевает изменения в зависимости от сезона года и природно-климатической зоны, в которой находятся животные. У скота разных пород он характеризуется своими особенностями [5-10].

Объекты и методы. В условиях КХ «Нарын» Западно-Казахстанской области нами был проведён научно-хозяйственный опыт на бычках заводских типов казахской белоголовой породы по принципу групп-аналогов: I группа представлена бычками Шагатайского комолого типа, II – Анкатинского укрупнённого типа, III – потомками создаваемого Димитровского типа. Молодняк до 8-месячного возраста выращивался на подсосе и выпасался с коровами на пастбище. После отъёма от матерей бычки содержались по технологии мясного скотоводства беспривязно в помещении открытого типа. Полученные нами данные и их анализ указывают на влияние сезона года на показатели волосяного покрова (табл. 1).

Таблица 1. **Толщина кожи заводских линий и родственной группы, мм**

Показатель	Сезон и возраст, мес.	Группа		
		I	II	II
На середине последнего ребра	9 мес. зима	5,3±0,12	5,2±0,44	5,2±0,17
	15 мес. лето	6,8±0,17	7,0±0,28	6,7±0,17
На локтевом бугре	9 мес. зима	3,3±0,12	3,5±0,29	3,3±0,12
	15 мес. лето	4,8±0,17	5,2±0,17	4,7±0,17

Однако как видно из данной таблицы, животные всех групп имели некоторое превосходство по приросту толщины кожи за период с 9 до 15-месячного возраста. Вероятно, это обусловлено характером общего развития животных, которое согласуется с развитием живой массы подопытных бычков.

В условиях резко континентального климата желательно, чтобы в зимний период развития волосяного покрова было максимальным, что обеспечивает ограниченные потери тепла, а в летние жаркие месяцы, наоборот, желательно минимальное развитие волосяного покрова, что способствует охлаждению тела. Результаты, приведённые в таблице 2, свидетельствуют о больших сезонных изменениях волосяного покрова бычков заводских линий, что указывает на хорошую их приспособленность в условиях резко континентального климата.

Таблица 2. **Характеристика волосяного покрова бычков по сезонам года**

Группа	Сезон года	Масса с 1 см²	Количество волос с 1 см²	Длина, мм
I	зима	59,9±0,6	1513±130	45,7±1,85
	лето	19,8±0,5	890±87	8,83±0,17
II	зима	55,7±3,7	1417±67	36,9±4,75
	лето	21,6±0,5	760±27	9,69±1,46
III	зима	62,9±2,9	1550±72,2	42,3±3,44
	лето	20,9±0,5	1121±43	10,76±0,39

Установлены и межгрупповые различия по показателям волосяного покрова. Так, в зимний период лучшим его развитием характеризовались бычки III группы.

В летний период межгрупповые различия по массе, длине и густоте несущественны и статический недостоверны.

Изменялась структура волосяного покрова (рис. 1). Достаточно отметить, что содержание пуха при этом уменьшилось у бычков I-II групп на 51,7-58,3 %, у III группы – на 46 %, содержание остевых волос увеличилось на 23,6-25,3 % и 19 % соответственно.

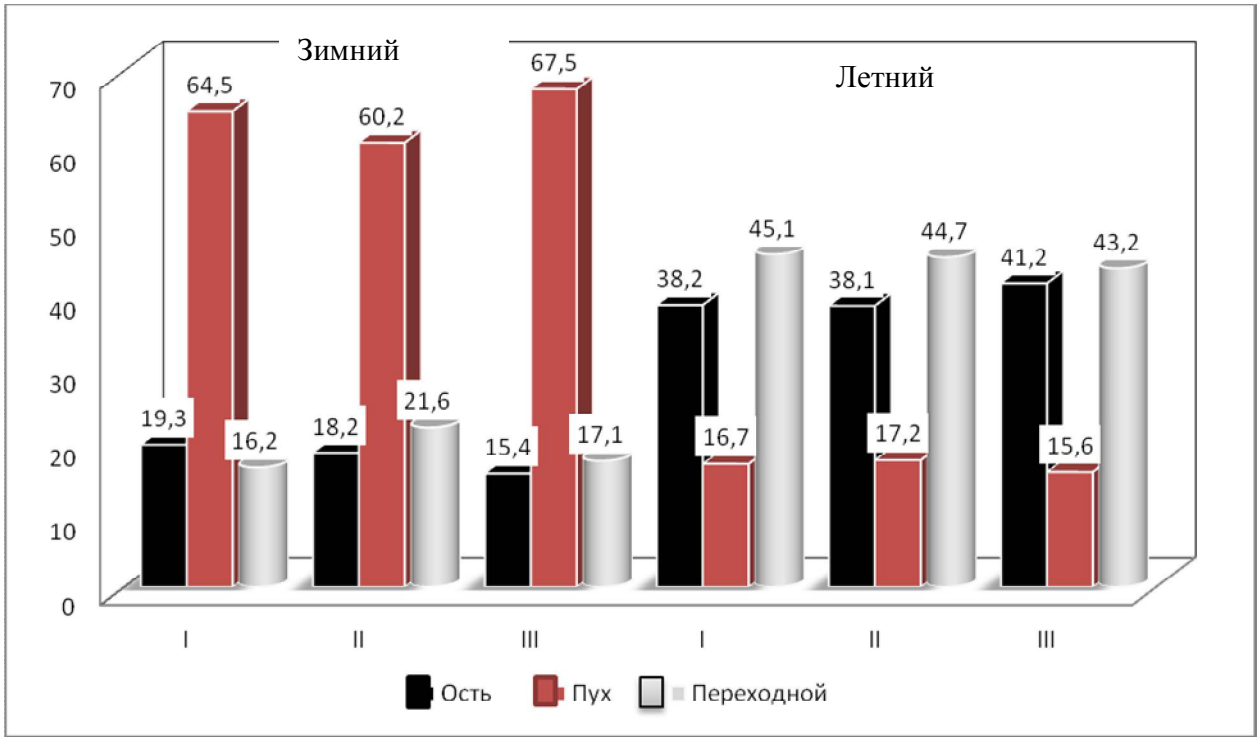

Рис. 1 - Структура волосяного покрова бычков казахской белоголовой породы разных генотипов

Одним из показателей состояния здоровья и приспособленности животных к условиям среды является скорость прохождения линьки. Данные, полученные в результате наблюдения за ходом линьки у бычков заводских линий, показали, что к 20 числу линька начиналась у всех животных. На эту дату средний балл за линьку у бычков по линии I и III групп был на 0,5-0,7 балла выше, чем у бычков II-й группы.

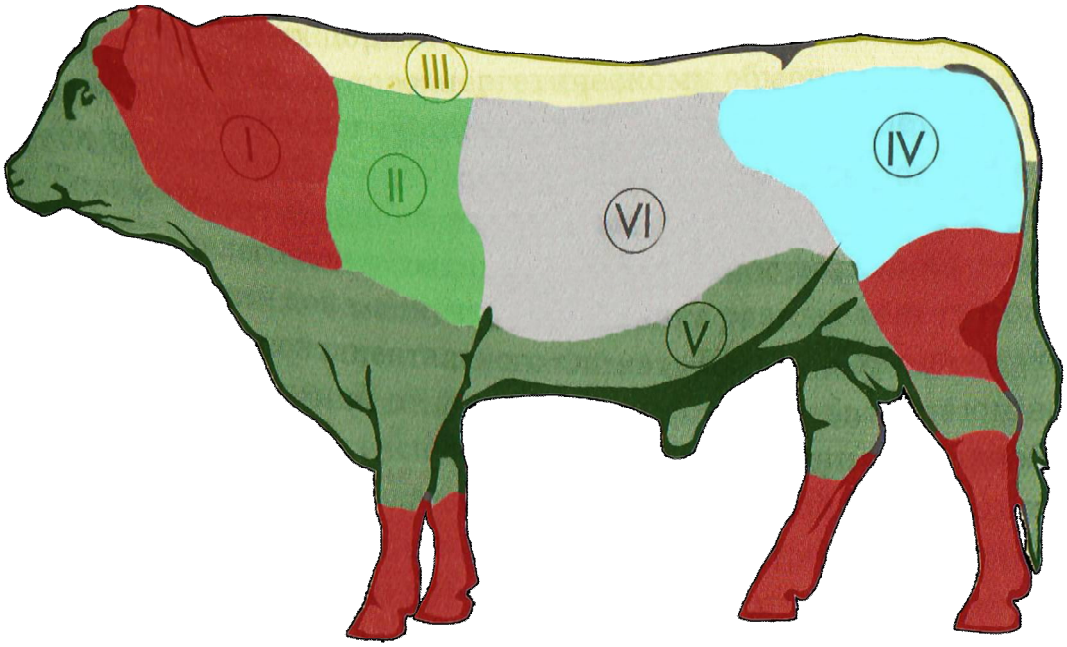

Рис. 2 - Схема очерёдности линьки бычков казахской белоголовой породы

По времени полной смены волосяного покрова у животных III группы облиняли 93 % бычков. Это вполне объяснимо более высокой адаптивностью животных и их приспособленностью к местным условиям.

С приходом зимы молодняки подопытных групп обрастали густым длинным волосом с большим содержанием пуха, что подтверждает достаточно высокую адаптационную пластичность организма подопытных животных в изменяющихся условиях внешней среды.

Литература

1. Каюмов Ф.Г. Сезонные изменения волосяного покрова бычков-кастратов калмыцкой и казахской белоголовой породы // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1976. Вып. 19. С. 198-203.

2. Каюмов Ф.Г., Зильмухамедов К.У. Особенности волосяного покрова молодняка калмыцкой породы и её помесей с симменталами и лимузинами // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1994. Вып. 46. С. 49-52.

3. Каюмов Ф.Г., Доротюк Н.П., Окшантаев Б.О. Гистоструктура кожного покрова бычков калмыцкой породы разных генотипов // Мясное скотоводство и перспективы его развития: сб. науч. тр. ВНИИМС. Оренбург, 2000. Вып. 53. С. 281-285.

4. Каюмов Ф.Г., Ерёменко В.К., Окшантаев Б.О. Особенности сезонной линьки бычков калмыцкой породы разных отродий // Перспективы развития мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию ВНИИМС. Оренбург, 2000. С. 54-55.

5. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П. Особенности гистоструктуры кожно-волосяного покрова бычков казахской белоголовой породы и её помесей с симменталами мясного типа, мен-анжу и герефордами канадской селекции // БИО. 2003. № 7(34). С. 36-37.

6. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Сидихов Т.М. Мясное скотоводство и перспектива его развития // Вестник Башкирского государственного агропромышленного университета. 2013. № 2(26). С. 43-45.

7. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы, типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.

8. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П., Сидихов Т.М. Некоторые аспекты племенной работы по совершенствованию герефордской и казахской белоголовой пород // Зоотехния. 2013. № 10. С. 2-4.

9. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиз-дат», 2009. 304 с.

10. Джуламанов К.М. Продуктивные качества бычков разных генотипов // Совершенствование методов селекции и воспроизводства мясного скота: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1988. С. 45-47.

Кулбаев Рухан Мадиярович, докторант PHD кафедры Биотехнологий и животноводства Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана 51, тел:+77013794994, +77471918848, e-mail: Rukhan89@mail.ru

UDC 591.1:636.22/28.082.13

Kulbayev Rukhan Madiyarovich

West-Kazakhstan Agrarian-Technical University, e-mail: Rukhan89@mail.ru

Seasonal changes of skin and hair and change of coat of Kazakh white-headed bulls of different genotypes

Summary. The article presents the development indicators of skin and hair of calves of different genotypes. These indicators of all groups of animals were within the physiological norm. In winter young cattle from experimental groups became covered with thick, long hair with a high content of fluff, which confirms the relatively high adaptive flexibility of the bodies of experimental bulls under varying environmental conditions. It was found that seasons had a significant effect on the hair.

Key words: breed of cattle, growth and development of calves, bulls, live weight of calves, weight gain of bulls, Kazakh white-headed breed.

УДК 636.083.37

Воспроизводительная способность тёлок мясного направления продуктивности в зависимости от технологии их содержания в подсосный период

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

Аннотация. Приведены данные по влиянию различных способов содержания тёлок в период подсосного выращивания на их воспроизводительную способность. Установлено, что содержание тёлок от рождения до 8-месячного возраста в зимне-стойловый период в оборудованных секциях-столовых на регламентированном подсосе обеспечивает повышение интенсивности роста на 6,4 %, понижение себестоимости 1 ц прироста на 5,9 % и позволяет сократить период выращивания ремонтных тёлок до достижения случной живой массы 360 кг и последующим плодотворным осеменением на 33 суток в 15-месячном возрасте.

Ключевые слова: мясной скот, воспроизводительная способность скота, технология содержания скота.

Успешное воспроизводство стада является одним из основных факторов производства продукции мясного скотоводства, так как единственной товарной продукцией в отрасли является телёнок. Поэтому воспроизводительная способность и материнские качества первотёлок в значительной степени определяют эффективность ведения мясного скотоводства. Важное значение при этом имеет изучение особенностей воспроизводительной функции тёлок в зависимости от различных технологий их содержания в период подсосного выращивания [1-4].

Исследование проводилось в ООО «Верхорубовское» и ООО «Вишневское» Немского района Кировской области на тёлках герефордской породы.

Для проведения научно-хозяйственных опытов были подобраны две группы тёлок зимнего сезона рождения (декабрь-январь), сформированных по принципу пар-аналогов, по 25 голов в каждой (табл. 1).

Таблица 1. **Схема исследования**

Группа	Количество животных, голов	Пол	Технология содержания телят в период 0-8 месяцев	Технология содержания с 8 месяцев до достижения живой массы 360 кг с последующим плодотворным осеменением
I	25	тёлки	в зимне-стойловый период: - в загонах с коровами в помещениях лёгкого типа для укрытия от ненастной погоды; в летний период: - на пастбище	на площадке для направленного выращивания молодняка с кормлением на выгульно-кормовом дворе
II	25	тёлки	в зимне-стойловый период: - в оборудованных секциях-столовых на регламентированном подсосе; в летний период: - на пастбище	

В период с рождения до 5 месяцев тёлки I группы в зимне-стойловый период содержались с коровами в загонах с помещениями лёгкого типа для укрытия от ненастной погоды. Животные II группы в стойловый период содержались в коровнике в секциях-столовых на глубокой несменяемой подстилке с

трёхразовым регламентированным подсосом. Норма полезной площади в столовой на одну голову составляла 1,2 м^2, в помещении для содержания коров с телятами – 8 м^2, на выгульно-кормовых площадках – 25 м^2 на корову. В летний период тёлки всех групп выпасались на естественных пастбищах вместе с коровами.

После отъёма от матерей в возрасте 8 месяцев и до достижения случной живой массы и плодотворного осеменения тёлки обеих групп содержались на площадке для направленного выращивания молодняка с кормлением на выгульно-кормовом дворе.

Основными кормами для тёлок после отъёма от матерей при содержании их в зимне-стойловый период служили сено, силос, сенаж, концентраты, на пастбище-злаковое разнотравье.

Различные способы выращивания подсосных телят в зимне-стойловый период и технологии содержания тёлок после отбивки обусловили различия в интенсивности роста подопытного молодняка (табл. 2).

Таблица 2. **Живая масса (кг) и её прирост у подопытных животных**

Показатель	Группа	
	I	II
При рождении	23,0±0,63	23,5±0,69
5	108,4±2,54	117,5±2,61*
8	181,2±3,06	197,2±3,82**
15	349,6±2,48	362,4±2,87*
16	366,4±5,97	-
Прирост живой массы за опыт:		
абсолютный, кг	342,9±5,04	339,5±4,47
среднесуточный, г	703±14,71	748±17,71

Примечание: * - P<0,05, ** - P<0,01

Так, при переводе на пастбищное содержание в возрасте 5 месяцев тёлки II группы превосходили по живой массе сверстниц из I на 8,4 % (P<0,05). В возрасте 8 месяцев данное преимущество составило 8,8 % (P<0,01), в 15 месяцев – 3,7 % (P<0,05).

В целом за опыт среднесуточный прирост тёлок II группы составил 748 г, что выше, чем у сверстниц из I группы на 6,4 %.

Исследование линейного роста подопытных животных показало, что характер изменения статей и пропорций телосложения соответствовал изменению живой массы.

Физиологическое состояние животного во многом характеризуется биохимическим составом крови, которая занимает в организме особое место, так как нет ни одного органа или ткани, с которыми она не входила бы в тесную связь. Кровь обладает относительным постоянством состава и в тоже время представляет собой лабильную систему, которая в той или иной степени влияет на метаболические процессы, протекающие в организме животных.

Изменчивость биохимических показателей крови находится в определённых границах, которые являются нормой для данного организма. Состав и свойства крови животных изменяются в связи с различными условиями содержания, кормления и климатическими факторами [5-10].

Морфологический и биохимический составы крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы и в её границах изменялись в зависимости от интенсивности их роста (табл. 3).

В 5-месячном возрасте наибольшая концентрация форменных элементов отмечалась в крови молодняка II группы, так они превосходили сверстниц из I группы по содержанию эритроцитов на 0,4 %, лейкоцитов – на 0,4 %.

Лучшая энергия роста тёлок II группы способствовала большему содержанию общего белка в крови. Так, животные II группы по данному показателю превосходили тёлок из I группы на 1,5 %. По содержанию кальция и фосфора превосходство молодняка II группы над тёлками из I составило 0,8 % и 2,2 % соответственно.

Таблица 3. **Морфологические и биохимические показатели крови подопытных тёлок в 5-месячном возрасте**

Показатель	I группа	II группа
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,88±0,02	6,91±0,05
Лейкоциты, $10^{9}/л$	7,60±0,07	7,63±0,07
Гемоглобин, г/л	128,5±1,09	131±2,17
Общий белок, г/л	83,38±1,08	84,60±1,05
Альбумины, г/л	36,22±1,31	37,70±1,53
Глобулины, г/л	47,16±1,72	46,90±1,66
в том числе: α,	10,89±0,37	10,62±0,32
β,	15,0±0,38	15,17±0,53
γ,	21,27±0,96	21,11±0,32
Кальций, моль/л	2,49±0,08	2,51±0,05
Фосфор, моль/л	2,27±0,07	2,32±0,08
Естественная резистентность тёлок		
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	76,4±1,38	75,8±1,89
Бета-лизины, %	21,8 ±1,23	19,8±1,45
Лизоцим, мг/мл	4,9±0,12	4,6±0,34

Следует отметить, что лучшей естественной резистентности обладали тёлки, которые в зимнестойловый период находились в загонах с коровами в помещениях лёгкого типа для укрытия от ненастной погоды. У них отмечалось повышение бактерицидной активности сыворотки крови на 0,8 %, концентрации лизоцима – на 6,5 %, бета-лизинов – на 10,1 %.

Экспериментальные наблюдения и практический опыт свидетельствуют о том, что поведение животных, как и другие признаки, находятся под действием непрерывного процесса эволюции и являются результатом взаимодействия между генотипом и средой. У всех живых организмов в течение суток наблюдаются периодические изменения различных функций органов. Суточный ритм периодичности двигательной активности и функций у животных предопределён наследственностью, но на него существенное влияние оказывают и внешние раздражители. Изучение двигательного поведения имеет большое значение при выборе технологии подсосного содержания тёлок [11-12].

Результат этологических исследований, которые проводились в 5-месячном возрасте, свидетельствует о том, что тёлки II группы в подсосный период затрачивали времени на движение на 12,0 % меньше, чем тёлки I группы. При этом по времени, затрачиваемому на приём корма и отдых, животные II группы превосходили сверстниц из I группы на 1,9 и 1,0 % соответственно (табл. 4).

Таблица 4. **Основные жизненные проявления подопытных тёлок в 5-месячном возрасте (в среднем на 1 животное в сутки)**

Элемент поведения	I группа		II группа	
	мин	%	мин	%
Приём корма и воды,	328	22,8	356	24,7
в т. ч.				
приём молока	49	3,4	60	4,2
Отдых всего,	836	58,1	851	59,1
в т. ч. лёжа,	452	31,4	453	34,5
стоя	384	26,7	398	27,6
Из них со жвачкой	180	12,5	224	15,6
Движение	276	19,2	233	16,2

Решающими факторами установления времени осеменения тёлок являются: живая масса, возраст, упитанность, общее развитие всего организма. Хозяйственная зрелость организма характеризуется завершением его формирования, когда животное достигает 65-70 % живой массы, характерной для взрослых животных данной породы, и приобретает свойственные им экстерьерные и конституциональные признаки.

Различия в интенсивности роста и прихода в охоту тёлок обусловили разницу по результатам случки подопытного молодняка (табл. 5).

Таблица 5. **Результаты случки тёлок**

Показатель	Группа	
	I	II
Количество животных, голов	25	25
Живая масса при осеменении, кг	366,4±5,97	362,4±5,90
Всего оплодотворено:		
голов	25	25
%	100,0	100,0
Оплодотворяемость от первой случки:		
голов	20	23
%	80,0	93,3
Возраст при осеменении, сут:		
первое	484,0±9,28	453,0±8,84
плодотворное	488,0±6,29	455,0±7,23

Так, наименьшим возрастом при первом и плодотворном осеменении характеризовались тёлки II группы. Данный показатель у них составил соответственно 453,0 и 455,0 сут, что меньше, чем в I группе на 31,0 и 33,0 сут соответственно.

Оплодотворяемость тёлок от первой случки была также выше во II группе. По данному показателю они превосходили аналогов из I группы на 13,3 %.

Результаты ректального исследования показали, что оплодотворяемость тёлок всех групп составила 100 %.

Анализируя затраты на выращивание тёлок, следует отметить, что значительная их часть приходится на подсосный период. За данный период при расчёте затрат по выращиванию телят аккумулируется стоимость полного годового содержания мясной коровы. Производственные затраты на выращивание тёлок II группы в отмеченный период составили 10369,9 руб., что выше аналогичного показа-

теля сверстниц из I группы на 2,3 %. При этом наибольшую себестоимость 1 ц прироста от рождения до 8 месяцев имели тёлки I группы. Данный показатель у них составлял 6403,6 руб., что выше, чем у сверстниц из II группы на 7,3 %.

В целом за весь период выращивания ремонтных тёлок от рождения до достижения случной живой массы 360 кг и плодотворного осеменения себестоимость 1 ц прироста живой массы у тёлок II группы, с учётом затрат на содержание коровы, составила 6928,4 руб, что меньше, чем у тёлок из I группы на 5,9 %.

Литература

1. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24-26.

2. Завьялов О.А. Влияние сезона рождения телят на их рост и развитие // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13. С. 138.

3. Влияние различных способов содержания подсосных телят на воспроизводительную способность тёлок герефордской породы в условиях Северной зоны России / А.В. Харламов, О.А. Завьялов, В.А. Харламов, В.И. Левахин, В.А. Сечин // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4(82). С. 43-47.

4. Особенности выращивания молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивных систем производства говядины / А.Н. Фролов, М.А. Кизаев, М.М. Поберухин, В.Д. Баширов, В.А. Айрих // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(4). С. 60-64.

5. Ерзиков В.И., Ваншин В.В., Завьялов О.А. Морфологический и биохимический состав крови у тёлок герефордской породы в зависимости от различной продолжительности подсосного содержания и уровня кормления в послемолочный период // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60(2). С. 62-65.

6. Морфологические и биохимические показатели крови бычков, полученных в разные сезоны года / О.А. Завьялов, А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Фролов, А.Н. Ивонин, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 68-72.

7. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Ерзиков В.И. Гематологические показатели крови бычков в зависимости от срока отъёма их от матерей в мясном скотоводстве // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61(2). С. 243-244.

8. Морфологические и биохимические показатели крови молодняка крупного рогатого скота при различных условиях его содержания / В.О. Ляпина, Е.А. Ажмулдинов, Н.Ф. Белова, М.Г. Титов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 2. № 10-1. С. 136-138.

9. Ласыгина Ю.А. Обмен веществ, энергии рационов и их конверсия в мясную продукцию бычков при скармливании лактобифадола: дис. … канд. биол. наук. Оренбург, 2007. 139 с.

10. Косилов В.И., Мироненко С.И., Жукова О.А. Гематологические показатели тёлок различных генотипов на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(1). С. 150-158.

11. Этологические особенности бычков казахской белоголовой породы, рождённых в разные сезоны года / О.А. Завьялов, А.В. Харламов, В.А. Харламов, Ю.А. Ласыгина, А.Н. Фролов // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(3) С. 91-93.

12. Завьялов О.А., Харламов А.В., Харламов В.А. Этологические особенности тёлок казахской белоголовой породы, рождённых в разные сезоны года // Инновационные направления повышения эффективности сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2010. С. 60-61.

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

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

Фролов Алексей Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский

научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.:8(3532)77-25-28, e-mail: forleh@mail.ru

Курилкина Марина Яковлевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник испытательного центра ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

UDC 636.083.37

Kharlamov Anatoly Vasilyevich, Zavyalov Oleg Aleksandrovich, Frolov Alexey Nikolaevich, Kurilkina Marina Yakovlevna

FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding», e-mail: vniims.or@mail.ru, Olezek.83@mail.ru

Reproductive ability of beef heifers depending on their housing technology in suckling period

Summary. Data on the influence of different housing techniques of heifers during suckling rearing on their reproductive ability are given. It was established that housing of heifers from birth till 8 months in the winter non-grazing period in sections equipped for feeding on a scheduled suckling enhances growth intensity by 6,4 %. It also decreases the cost of 1 hundredweight of weight gain by 5,9 % and helps to reduce the rearing period of replacement heifers till they achieve breeding live weight of 360 kg. After it they are inseminated on 33 day at 15 months of age.

Key words: beef cattle, reproductive capacity of cattle, housing technology.

УДК 636.084.22:636.088.31

Различные варианты технологии выращивания бычков-кастратов казахской белоголовой породы при производстве говядины

А.В. Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов, В.Л. Королёв

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. В статье приводятся результаты сравнительной оценки доращивания, нагула и откорма бычков-кастратов, а также эффективность сезона отъёма молодняка от коров казахской белоголовой породы и подкормки при нагуле скота. Установлено, что наиболее высокая продуктивность молодняка наблюдается при круглогодовом доращивании и откорме на площадке, сблокированной с помещением лёгкого типа, однако организация нагула снижала себестоимость 1 ц прироста до 35 %, а в целом затраты – на 20 %. При отъёме бычков в осенний период живая масса после доращивания и откорма была на 16,2-24,1 кг, а масса туш – на 11,6-15,8 кг выше, чем в весенний период. Подкормка бычков-кастратов при нагуле концентрированными кормами обеспечила увеличение живой массы на 15,8-16,9 кг, но при этом себестоимость 1 ц прироста повышалась на 10,2-14,3 %.

Ключевые слова: мясной скот, бычки-кастраты, откорм, нагул скота, естественные пастбища, концентрированные корма, подкормка скота.

На современном этапе одна из основных задач агропромышленного комплекса – увеличение производства мяса, в том числе говядины. Проблема обеспечения потребителя мясом не может быть решена без ускоренного развития мясного скотоводства, которое должно быть основным источником производства высококачественной говядины и тяжёлого кожевенного сырья.

Для развития мясного скотоводства необходимы не только направленная племенная работа, прочная кормовая база, система экономических мер стимулирования, но и рациональная, ресурсосберегающая технология, обеспечивающая увеличение производства говядины, снижение себестоимости затрат труда, кормов и средств на единицу продукции и рентабельное ведение отрасли [1-8].

В специализированных мясных хозяйствах применяется технология воспроизводства и выращивания мясного скота по системе «корова-телёнок». Однако разнообразие природных, экономических и хозяйственных условий различных зон страны требуют доработки и усовершенствования отдельных технологических операций данной системы.

В связи с этим усовершенствование существующих и разработка эффективных технологий производства говядины в мясном скотоводстве применительно к условиям различных зон являются актуальной задачей и имеют важное как научное, так и практическое значение [9-16].

Целью исследований являлись разработка и внедрение различных вариантов технологии откорма и нагула молодняка мясных пород в зоне Южного Урала, обеспечивающих повышение продуктивности животных, производительности труда, снижение затрат на содержание скота.

В опытах, организованных в ООО «Жуково» Бугурусланского района Оренбургской области, проводилась сравнительная оценка технологии доращивания и откорма бычков-кастратов казахской белоголовой породы на откормочной площадке, нагула и сочетание нагула с последующим интенсивным откормом. Исследования проводились по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. **Схема проведения опытов**

Группа	Количество бычков-кастратов в группе	Вариант технологии	
		с 8 до 13 мес.	с 13 до 18 мес.
Первый опыт (осенний отъём молодняка)			
I	30	Доращивание в помещении	Откорм на площадке
II	30	-//-	Нагул без подкормки
III	30	-//-	Нагул с подкормкой
Второй опыт (весенний отъём молодняка)			
I	30	Доращивание на площадке	Откорм на площадке
II	30	Нагул без подкормки	-//-
III	30	Нагул с подкормкой	-//-

Различия в технологии содержания, кормления подопытных бычков-кастратов и сезон отёла коров, а следовательно, и соответствующего сезона отъёма молодняка от коров, оказали существенное влияние на интенсивность роста, мясную продуктивность животных и экономические показатели изучаемых вариантов технологий производства говядины в мясном скотоводстве.

Достаточный уровень кормления обеспечил интенсивный рост и достижение высокой живой массы подопытных бычков-кастратов (табл. 2).

Таблица 2. **Живая масса подопытных бычков-кастратов, кг**

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
Первый опыт (осенний отъём)			
8	207,3±0,24	207,5±0,18	206,6±0,21
13	336,2±1,48	337,8±2,22	336,6±0,01
15	397,8±2,63	320,3±2,31	394,3±2,44
18	481,6±3,17	455,6±4,01	472,5±3,46
Второй опыт (весенний отъём)			
8	201,4±0,17	202,7±0,21	202,1±0,16
13	335,1±2,04	315,4±1,76	327,1±1,84
15	383,5±2,17	364,3±2,42	377,4±2,61
18	465,4±3,40	437,8±3,04	448,4±3,16

Наибольшую живую массу в 18-месячном возрасте в обоих опытах имели бычки-кастраты I группы, которые откармливались на площадке.

Превышение показателей живой массы молодняка I группы по сравнению с аналогами II группы в первом опыте составляло 26,0 кг ($P<0,01$), во втором опыте – 27,6 кг ($P<0,01$), а в сравнении со сверстниками III группы – соответственно 9,1 и 17,0 кг ($P<0,05$).

Рост и развитие молодняка осеннего отъёма проходили более интенсивно, чем весеннего. Так, превосходство по живой массе в 18 месяцев составляло: у бычков-кастратов I группы – 16,2 кг, II группы – 17,8 и III группы – 24,1 кг.

За период доращивания и откорма наиболее высокой энергией роста обладали бычки-кастраты I группы.

Среднесуточный прирост живой массы за период с 8 до 18 месяцев у молодняка осеннего отъёма составлял: в I группе – 902 г, во II группе – 816 и в III группе – 875 г, а у аналогов весеннего отъёма – соответственно 865; 771 и 807 г.

Интенсивное выращивание бычков-кастратов способствовало получению высокоупитанных животных, характеризующихся высокой мясной продуктивностью (табл. 3).

Таблица 3. **Результаты контрольного убоя подопытных бычков-кастратов в 18 месяцев**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Первый опыт (осенний отъём)			
Предубойная живая масса, кг	463,1±3,87	438,8±4,38	454,8±4,42
Масса парной туши, кг	252,4±2,74	235,2±3,00	246,5±3,81
Выход туши, %	54,50	53,60	54,20
Масса внутреннего жира-сырца, кг	23,6±1,61	20,5±1,18	21,8±1,43
Выход внутреннего жира-сырца, %	5,09	4,67	4,79
Убойная масса, кг	276,0±3,17	2557±4,01	268,3±4,13
Убойный выход, %	59,60	58,27	58,99
Второй опыт (весенний отъём)			
Предубойная живая масса, кг	445,0±4,17	419,5±4,67	428,5±5,07
Масса парной туши, кг	240,8±3,58	223,2±3,04	230,7±4,02
Выход туши, %	54,12	53,21	53,83
Масса внутреннего жира-сырца, кг	22,8±1,71	20,3±0,98	21,1±1,44
Выход внутреннего жира-сырца, %	5,12	4,84	4,92
Убойная масса, кг	263,6±3,98	243,5±4,04	251,8±4,64
Убойный выход, %	59,23	58,04	58,76

Наиболее тяжёлые туши получены от молодняка I группы при откорме на площадке. В первом опыте масса туш бычков-кастратов I группы превосходила аналогов из II группы на 17,2 кг или на 7,3 % ($P<0,05$), III группы – на 5,9 кг или на 2,4 % ($P<0,05$). Во втором опыте превосходство бычков-кастратов I группы в сравнении с аналогами II группы составило 17,6 кг или на 7,9 % ($P<0,05$) и III группы – на 10,1 кг или 4,4 % ($P<0,05$).

Превосходство молодняка осеннего отъёма в сравнении с весенним по массе туш составляло: в I группе – 4,8 %, во II группе – 5,4 и в III группе – 6,8 %.

Больших различий в показателях содержания внутреннего жира-сырца и убойного выхода в разрезе групп не наблюдалось, хотя отмечалось более низкое количество внутреннего жира-сырца у бычков-кастратов II группы, находившихся в период выращивания на нагуле без подкормки концентрированными кормами.

Таким образом, результаты опыта свидетельствуют о том, что отёл коров в ранневесенний период более эффективен по сравнению с осенним. При отъёме телят от коров в осенний период и дальнейшем их выращивании установлено, что превышение живой массы составляло 16,2-24,1 кг, массы туш – 11,6-15,8 кг по сравнению с молодняком весеннего отъёма.

Наиболее высокая продуктивность молодняка наблюдалась при доращивании и откорме на площадке, однако организация нагула снижала себестоимость 1 ц прироста до 35 %. Подкормка бычков-кастратов концентрированными кормами при нагуле повышала живую массу на 15,8-16,9 кг, однако себестоимость 1 ц прироста при этом увеличивалась на 10,2-14,3 %. При наличии хорошего травостоя на пастбищах в весенне-летний период подкормка молодняка концентрированными кормами нецелесообразна.

Литература

1. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Эффективность производства говядины при различной технологии выращивания подсосных телят на пастбище и дальнейшего их откорма на площадке // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59. Т. I. С. 323-328.

2. Продуктивность бычков, полученных в разные сезоны года / С.И. Кононенко, А.В. Харламов, О.А. Завьялов, В.А. Харламов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. № 19. С. 197-203.

3. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24-26.

4. Завьялов О.А. Влияние сезона рождения телят на их рост и развитие // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13. С. 138.

5. Харламов В.А., Харламов А.В., Завьялов О.А. Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы, полученных в разные сезоны года // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 53-57.

6. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины / А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов, В.В. Ильин // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 60-65.

7. Завьялов О.А., Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. Особенности использования энергии у бычков казахской белоголовой породы в зависимости от сезонов их рождения // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60. Т. I. С. 101-104.

8. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Выращивание племенных бычков мясных пород разных сезонов рождения // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 3(27). С. 86-89.

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

10. Фролов А.Н., Левахин В.И., Исхаков Р.Г. Комплексная оценка мясной продуктивности бычков различных генотипов по эффективности конверсии корма // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 1. № 13-1. С. 112-113.

11. Фролов А.Н., Баширов В.Д., Кизаев М.А. Продуктивные качества бычков симментальской породы и её помесей с герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(2). С. 71-75.

12. Фролов А.Н. Особенности использования питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков симментальской породы и её помесей с герефордами: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Оренбург, 2006. 20 с.

13. Фролов А.Н., Кизаев М.А., Баширов В.Д. Влияние различных сроков отъёма телят от матерей с последующим интенсивным выращиванием на качественные показатели мяса // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 106-109.

14. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26-27.

15. Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А., Титов М.Г. Продуктивные качества и особенности поведения бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 37-40.

16. Влияние сезонов рождения бычков казахской белоголовой породы на мясную продуктивность и экономическую эффективность производства говядины в условиях Южного Урала / А.В. Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов, А.М. Мирошников, М.Я. Курилкина // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 1(89). С. 58-62.

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

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

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

Королёв Владимир Леонтьевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

UDC 636.084.22:636.088.31

Kharlamov Anatoly Vasilyevich, Zavyalov Oleg Aleksandrovich, Frolov Alexey Nikolaevich, Korolyov Vladimir Leontyevich
FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding», e-mail: vniims.or@mail.ru, Olezek.83@mail.ru

Different technologies of rearing Kazakh white-headed steers for beef production

Summary. The article presents the results of a comparative evaluation of nursing and fattening steers and the efficiency of the season of weaning calves from cows of the Kazakh white-headed breed and feeding during fattening. It was established that the highest productivity of young cattle is observed at year-round rearing and fattening on the feedlot, connected with the room of light type. However, the organization of fattening reduced the cost of 1 hundredweight of weight gain up to 35 %, and overall costs - by 20 %. When calves were weaned in autumn, live weight after rearing and fattening was higher by 16,2-24,1 kg, and weight of carcasses was higher by 11,6-15,8 kg than in spring. Feeding steers at fattening with concentrated fodder promoted an increase in live weight by 15,8-16,9 kg, but the cost of 1 hundredweight of weight gain increased by 10,2-14,3 %.

Key words: beef cattle, steers, fattening, fattening cattle, natural pastures, concentrated feed, feeding of cattle.

УДК 591.1:636.22/28.082.13

Этологические и клинические показатели бычков различных пород при промышленной технологии содержания

В.И. Левахин [1]***, Е.А. Ажмулдинов*** [1]***, М.Г. Титов*** [1]***, Ю.А. Ласыгина*** [1]***, Ф.Х. Сираетдинов*** [2]***, В.А. Сечин*** [3]
[1] *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*
[2] *ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора»*
[3] *ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по этологическим и клиническим показателям у бычков различных генотипов. Установлено, что молодняк разных пород имеет определённые этологические и клинические отличия, что важно учитывать при комплектовании скотом откормочных предприятий.

Ключевые слова: бычки, генотип бычков, клинические показатели бычков, этология бычков.

Введение. Критерием суждения об общем состоянии организма, степени взаимодействия его с внешней средой являются физиологические показатели. Они достаточно объективно отражают главные физиологические и патологические изменения, происходящие в организме животных [1-3].

Для решения поставленных задач в ОАО им. Н.Е. Токарликова Республики Татарстан был проведён научно-хозяйственный опыт. Были сформированы 5 групп 6-месячных бычков по 18 голов в каждой: I – симментальской, II – чёрно-пёстрой, III – красной степной, IV – абердин-ангусской и V – калмыцкой пород.

Исследование проводилось до 16-месячного возраста.

Как показали наши исследования, при стрессовом состоянии, возникающем в результате формирования групп животных, у всех бычков повышались температура тела, частота пульса и дыхания, характеризуя тем самым напряжение организма в целом (табл. 1).

Через сутки после формирования групп, по сравнению с исходным периодом, у бычков калмыцкой и красной степной пород температура тела была выше в среднем на 0,6 ^{0}C ($P<0,05$), симментальской и чёрно-пёстрой – на 0,5 ^{0}C ($P<0,05$), абердин-ангусской – на 0,4 ^{0}C. Одновременно у животных была повышена частота пульса соответственно по группам на 2,0; 3,9; 3,0; 2,3 и 3,2 %. Частота же дыхания была достоверно выше лишь у молодняка III и V групп соответственно на 4,7 % ($P<0,05$) и 4,8 % ($P<0,05$), в то время как у сверстников других групп она осталась практически на прежнем уровне.

Таблица 1. **Клинические показатели у подопытных животных**

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

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

Поведение – это сложный процесс жизнедеятельности биологических систем. Его можно охарактеризовать как деятельность целого организма во взаимодействии с окружающей средой, направленную на удовлетворение биологических мотиваций. Взаимоотношение организма и среды осуществляется в процессе адаптации животного к среде обитания. Этология анализирует суточный режим, типичный для определённого вида животных, изучая организацию и физиологию этого режима.

Предметом изучения этологии служат формы движений тела, ориентация животных в пространстве, территориальные и социальные отношения особей, звуковое общение животных, поведение при размножении и связанные с ним формы заботы о потомстве [4].

Различные функции органов у животных организмов в течение суток отличаются периодичностью. При повторяемости отдельных физиологических процессов в организме у животных вырабатывается биологический ритм.

При врождённом биологическом ритме длительность отдельных циклов жизнедеятельности животных в регулярно повторяющихся условиях внешней среды является величиной постоянной и передаётся по наследству. Несмотря на свою генетически обусловленную стабильность, инстинкты подвержены изменениям и при существенно меняющихся условиях внешней среды могут утрачиваться. Но тем не менее они способствуют быстрой адаптации особи к условиям среды обитания и определяют специфичность поведения того или иного животного без предварительного обучения [5-8].

Основными важными формами у животных являются пищевая, двигательная активности и состояние покоя.

Учитывая, что в дневное время активность особей выше, чем в ночное, наблюдение за ними проводили в основном в световой период дня.

Из множества элементов поведения животных нас больше всего интересовали основные жизненно важные формы: пищевые, двигательные и состояние покоя, имеющие функциональную значимость при содержании бычков на откормочном комплексе с 6- до 16-месячного возраста.

В связи с этим нами было изучено поведение бычков при содержании их на откормочном комплексе (табл. 2).

Таблица 2. **Хронометраж поведения бычков различных пород**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
	мин/%	мин/%	мин/%	мин/%	мин/%
До формирования групп					
Приём корма и воды	395/27,43	390/27,08	392/27,22	409/28,40	397/27,57
Отдых	759/52,71	734/50,97	771/53,54	775/53,82	693/48,13
в т. ч.: лёжа	365/25,35	339/23,54	371/25,76	397/27,57	311/21,60
стоя	394/27,36	395/27,43	400/27,78	378/26,25	382/26,53
Хождение	286/19,86	316/21,95	277/19,24	256/17,78	350/24,30
Агрессивность (количество драк)	10	12	11	9	17
Через сутки после формирования групп					
Приём корма и воды	364/25,28	342/23,75	351/24,37	385/26,74	341/23,68
Отдых	695/48,26	680/47,22	693/48,13	712/49,44	659/45,76
в т. ч.: лёжа	300/20,83	283/19,65	298/20,70	348/24,16	263/18,26
стоя	395/27,43	397/27,57	395/27,43	364/25,28	396/27,50
Хождение	381/26,46	418/29,03	396/27,50	343/23,82	440/30,56
Агрессивность (количество драк)	12	11	12	9	18
Через 5 суток после формирования групп					
Приём корма и воды	379/26,32	366/25,41	371/25,76	399/27,71	368/25,56
Отдых	729/50,62	691/47,99	724/50,28	751/52,15	675/46,88
в т. ч.: лёжа	368/25,55	342/23,75	372/25,83	392/27,22	339/23,54
стоя	361/25,07	349/24,24	352/24,45	359/24,93	336/23,34
Хождение	332/23,06	383/26,60	345/23,96	290/20,14	397/27,57
Агрессивность (количество драк)	10	11	9	9	15

До начала опыта бычки II и V опытных групп были более подвижны в сравнении с особями I, III и IV групп на 10,5; 14,1; 23,4 % и 22,4; 26,4; 36,7 % соответственно. В этих же группах было зафиксировано наибольшее количество драк. Более продолжительный период потребления корма и отдыха наблюдался у бычков абердин-ангусской породы. Эти животные больше суточного времени затрачивали на приём корма на 4,9 % и отдых – на 5,6 %, чем молодняк II опытной группы, а по сравнению с V – соответственно на 3,0 и 11,8 %. При этом бычки IV группы меньше передвигались и обладали наименьшей агрессивностью.

Первые сутки пребывания на откормочном комплексе молодняк всех групп испытывал чувство страха и нервозности. Бычки проявляли беспокойство, много двигались, обнюхивали стены и кормушки, между отдельными животными возникали драки, наблюдалась борьба за место возле кормушки. Изменения в поведении подопытных бычков выразилось в сторону увеличения времени на ходьбу, поедание корма и уменьшения на отдых, особенно лёжа. Меньше всех времени на приём корма и воды затрачивали бычки II и V групп в среднем на 2,6-11,4 %, но при этом корм из кормушек они поедали полностью. Эти же животные больше находились в движении. Так, в сравнении с бычками абердин-ангусской породы калмыцкие особи на 16,7 % затрачивали больше времени на хождение. В этот период животные были более агрессивны, что выражалось в учащении драк между животными в группах. Наибольшее количество драк зафиксировано в V опытной группе.

Полученные результаты хронометража поведения бычков в 6-месячном возрасте через пять суток после формирования групп свидетельствуют, что ритм жизненных проявлений у бычков сравниваемых генотипов, несмотря на идентичные условия кормления и выращивания, был неодинаков. Результаты исследований показали, что животные симментальской, красной степной и абердин-ангусской пород по сравнению со сверстниками других групп более продолжительный период потребляли корм и отдыхали. При неограниченной продолжительности времени кормления бычки II и V групп меньше затрачивали времени на поедание корма в сравнении с животными остальных групп в среднем на 4,1-

7,5 %. Потребность в отдыхе у особей данных групп была ниже в среднем на 6,8-10,1 % по сравнению с бычками I, III и IV групп. Молодняк IV опытной группы по сравнению со сверстниками I, II, III и V групп на отдых лёжа затрачивал времени на 6,5; 14,6; 5,4 и 15,6 % больше соответственно.

Двигательная активность испытуемых особей зависела в основном от агрессивности. Чем больше драк, тем дольше животное беспокоилось и находилось в движении. Так, у бычков калмыцкой породы количество драк было на 6 больше, чем у сверстников абердин-ангусской породы, и в движении они находились дольше на 49 мин, чем последние.

Таким образом, молодняк разных пород имеет определённые этологические отличия, что важно учитывать при комплектовании скотом откормочных предприятий. Двигательная активность, время отдыха, продолжительность приёма корма, агрессивность существенно влияют на степень приспособленности животных различных генотипов к условиям промышленной технологии. Бычки симментальской и абердин-ангусской пород по сравнению со сверстниками красной степной и калмыцкой дольше отдыхали, меньше двигались и больше времени затрачивали на потребление корма, что положительно отразилось у первых на приростах живой массы.

Литература

1. Технология содержания и резистентность организма молодняка крупного рогатого скота / Р.Г. Исхаков, Н.Ф. Белова, М.Г. Титов, А.Г. Ирсултанов, А.Н. Ивонин // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. Т. 3. № 11-1. С. 28-30.

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

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

4. Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А., Титов М.Г. Продуктивные качества и особенности поведения бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии // Вестник Башкирского государственного университета. 2014. № 3. С. 37-40.

5. Стрессоустойчивость молодняка крупного рогатого скота различных пород при промышленной технологии выращивания и откорма / Е.А. Ажмулдинов, В.И. Левахин, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 64-68.

6. Рост и развитие бычков различных генотипов в условиях промышленного комплекса / А.Х. Заверюха, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60. Т. 1. С. 97-101.

7. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография /А. М. Мирошников, И.Ф. Горлов, В.И. Левахин и др. Волгоград, 2006. 320 с.

8. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 161 с.

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-33, e-mail: vniims.or@mail.ru

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

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

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

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

Сечин Виктор Александрович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой зоотехнологий и менеджмента факультета ветеринарной медицины и биотехнологий ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, д. 18, e-mail: kaf17@orensau.ru

UDC 591.1:636.22/28.082.13

Levakhin Vladimir Ivanovich [1], **Azhmuldinov Elemes Azhmuldinovich** [1], **Titov Maxim Gennadevich** [1], **Lasygina Yulia Anatolyevna** [1], **Sirazetdinov Farit Khamitovich** [2], **Sechin Victor Aleksandrovich** [3]
[1] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»*, e-mail: vniims.or@mail.ru
[2] *FSBI «Bashkir Reference Center of Rosselkhoznadzor»,* e-mail: gsirb@mail.ru
[3] *FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: kaf17@orensau.ru

Ethological and clinical scores of bulls from different breeds in commercial housing technology

Summary. The article presents the results of research on ethological and clinical characteristics of bulls with different genotypes. It was established that young cattle of different breeds have certain ethological and clinical differences that is important to take into account when commercial feedlot enterprises are constructed.

Key words: bulls, genotype of bulls, clinical scores of bulls, ethology of bulls.

УДК 637.5.07

К вопросу анализа общего химического состава мясного сырья

Е.В. Фатьянов, С.А. Сидоров
ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»

Аннотация. Рассмотрены вопросы, связанные с влиянием общего химического состава мясного сырья на качественные характеристики готовых продуктов. Приведены экспериментальные и аналитические данные по общему химическому составу мяса. Даны рекомендации по использованию расчётных методов в практике мясной промышленности.

Ключевые слова: мясо, химический состав мяса, влага, белок, жир, зола, массовая доля.

Для правильной интерпретации вопросов пищевой ценности мясных продуктов необходимо иметь объективное представление прежде всего об общем химическом составе мясного сырья. В большинстве источников научно-технической информации общий химический состав мясного сырья состоит из массовых долей влаги, белка, жира и минеральных веществ. Массовая доля углеводов принимается во внимание значительно реже, так как их доля составляет по разным источникам от 0,2 % до 1,0 % [1, 2]. При этом после убоя животных в мясе происходит распад основного углевода мышечной ткани – гликогена, идущий с разной интенсивностью и глубиной в зависимости от многих условий, прежде всего его начального количества.

Массовая доля влаги в мясе преимущественно определяется термогравиметрическим методом (методом высушивания) в различных модификациях: традиционно с использованием сушильных шкафов при температуре 103±2 °С (ГОСТ Р 51476-99), однако продолжительность анализа составляет, как правило, не менее 3-4 часов. В последнее время для этих целей чаще применяются инфракрасные анализаторы влаги [3], оснащённые излучателями разных типов, позволяющие сократить время исследования до 10-15 минут и менее.

Массовая доля жира обычно определяется экстракционными методами, чаще методом Сокслета. Также используется и гистологический метод (метод препарирования), при этом расхождение между этими методами при анализе жирного мясного сырья может достигать 10 % и более [4].

Массовая доля белка, как правило, определяется по общему азоту, путём пересчёта полученного результата на коэффициент 6,25, исходя из среднего содержания азота в мышечных белках (в среднем – 16 %). Однако следует отметить, что в коллагене содержание белка составляет 17,8 % и коэффициент пересчёта равен 5,62 [2]. При этом доля соединительнотканного белка в мясном сырье может доходить до 14 % и более, что влияет на точность определения белка.

Массовая доля минеральных веществ (золы) определяется методом термической деминерализации обезвоженного и обезжиренного образца при температуре 500-650 °С.

В отечественной практике при определении ОХС мясного сырья используется методика исследования «одной навески»: сначала определяется массовая доля влаги, затем доля жира, потом золы, а массовая доля белка находится вычитанием остальных компонентов из 100 %, что несколько её завышает, так как в эту категорию попадает и количество углеводов. Таким образом, при определении ОХС мяса имеются проблемы с обеспечением приемлемой точности. С целью повышения достоверности результатов определения ОХС в Швейцарии, например, в случае выхода суммы массовых долей влаги, жира, белка, моносахаридов и золы за рамки 98,5 % и 101,0 % рекомендуют повторять все проведённые анализы [5].

В то же время одной из задач технологии переработки мясного сырья является получение пищевых продуктов заранее заданных состава и свойств. Главной предпосылкой этого является потребность потребителя в достоверной информации о составе потребляемых продуктов. При этом следует отметить, что если состав регламентируемых добавок, прежде всего хлорида и нитрита, достаточно просто рассчитать, исходя из рецептуры и потерь продукта при обработке, то проблема заданного состава по основным питательным веществам, прежде всего белку и жирам, не имеет простого решения. Это связано с вариабельностью ОХС мясного сырья не только в отрубах, но и в отдельных сортах жилованного мяса, что в большей мере присуще свинине. Согласно действующим требованиям к жилованной свинине традиционно производится её сортировка на 3 сорта: свинину нежирную, свинину полужирную и свинину жирную. При этом соотношение жира и белка в нежирной свинине составляет от 0,20 до 0,63, в полужирной – от 0,90 до 2,46, в жирной – от 2,79 до 5,81 [4]. Следовательно, колебания ОХС готовых колбасных изделий, изготовленных с использованием свинины, а доля таких колбас в отечественном ассортименте составляет подавляющее большинство, существенно. Так, при использовании свинины с максимальными и минимальными значениями содержания жира и белка в готовой докторской варёной колбасе соотношение жира и белка может составить от 1,11 до 1,79 [6]. В связи с этим при маркировке готовых изделий согласно нормативной и технической документации производителям мясной продукции приходится указывать завышенные значения по содержанию жира и заниженные значения – по белку.

По этой причине, по нашему мнению, с целью обеспечения потребителей достоверной информацией о пищевой ценности колбасных изделий можно использовать два подхода. При первом сортировку мясного сырья осуществляют на большее число сортов, чем обычно принято, что позволяет при определённом сочетании сырья получить продукт заданного состава. Этот метод сортировки применяется в ряде европейских стран, прежде всего в Германии и Швейцарии, где используется схема сортировки «GEHA». Говядина сортируется на 5 сортов (RI-RV) и выделен говяжий жир (R 9), свинина – на 12 сортов (SI-SXII) и отдельным сортом идёт мясо голов (S13), телятина – на 4 сорта (KAI-KAIV). При этом жиловка баранины, как и в России, – только односортная [7]. При втором подходе при маркировке указывается общий химический состав, полученный опытным путём для определённой партии продукции.

Наряду с определением ОХС в европейских технологиях при классификации мясных продуктов и определении их сортности применяется несколько показателей: соотношения содержания соединительнотканных белков (СТБ) к общему белку (Q1), воды к белку (Q2) и жира к белку (Q3). В США для характеристики отношения содержания воды к белку используется термин MPR – moisture protein ratio. В отечественных методиках при определении качества мяса продуктивных животных используют белково-жировое отношение и показатель спелости мяса – отношение содержания жира к содержанию влаги в средней пробе. Говядина считается спелой, если этот показатель равен 20±5, что соответствует высшей и средней категориям упитанности.

В австрийских технологиях отношение соединительнотканных белков к общему белку называется «коллагеновым числом» (Kollagenwert). В немецких технологиях используется термин BEFFE – bindegewebseiweißfreies Fleischeiweiß, т. е. мясной белок, свободный от соединительнотканного белка. Очевидно, что и австрийский термин «Kollagenwert» относится не только собственно к коллагену, но и совокупно к другим видам СТБ. При этом чем меньше количество СТБ, тем выше качество мясного сырья и, соответственно, получаемой из него мясной продукции, конечно, с учётом качества других видов сырья и используемых технологий.

Следует отметить, что соотношение воды к белку в мясном сырье достаточно постоянно и ещё с начала прошлого века получило название «Число Федера» (Federzahl) по имени первооткрывателя. В среднем это соотношение составляет около 3,6-3,7, однако в мясе молодых животных оно выше, в размороженном мясе – ниже этого значения. В то же время это соотношение можно использовать в каче-

стве «опорной» величины при определении ОХС мясного сырья расчётными методами. Расчётно-аналитические методы определения ОХС мясного сырья широко используются в современной технологии мяса. Применение этих методов позволяет прогнозировать изменение ОХС в процессе технологической обработки колбас, в том числе при их термообработке или сушке. Известно несколько методик расчёта ОХС мясного сырья по одному измеренному показателю [8, 9]. Обычно используется расчёт по измеренным значениям массовой доли влаги (W, %) или жира (Ж, %), что объясняется доступностью инструментальных методов определения этих веществ, также как и определения массовой доли золы (З, %). Массовая доля белка (Б, %) определяется вычитанием из 100 % массовых долей влаги, жира и золы. Следует отметить, что отсутствие учёта массовой доли углеводов вносит определённую погрешность в рассчитанное значение массовой доли белка, но в большинстве случаев это считается допустимым и может быть минимизировано путём внесения поправок в проведённые расчёты.

Нами на основании анализа литературных данных по ОХС мясного сырья различных видов проведены статистические расчёты соотношения содержания основных пищевых веществ [10], результаты которых приведены в таблице 1.

Таблица 1. **Уравнения регрессии расчёта общего химического состава мясного сырья**

Вид мяса	Соотношения веществ	Уравнение регрессии	R^2	Кол-во образцов
Свинина	Вода:Белок	y = 3,491*x + 1,1844	0,9837	80
	Белок:Вода	y = 0,2818*x – 0,0658	0,9837	80
	Жир:Белок	y = -4,5463*x + 98,965	0,9899	80
	Белок:Жир	y = -0,2177*x + 21,714	0,9899	80
	Вода:Жир	y = -0,7696*x + 77,223	0,9983	80
	Жир:Вода	y = -1,2971*x + 100,21	0,9983	80
	Зола:Белок	y = 0,0485*x + 0,0404	0,9110	58
	Зола:Жир	y = -0,0109*x + 1,0952	0,8211	97
Говядина	Вода:Белок	y = 3,4752*x + 2,569	0,9651	132
	Белок:Вода	y = 0,2777*x – 0,0666	0,9651	132
	Жир:Белок	y = -4,3814*x + 94,361	0,9501	128
	Белок:Жир	y = -0,2169*x + 21,413	0,9501	128
	Вода:Жир	y = -0,7663*x + 77,23	0,9948	132
	Жир:Вода	y = -1,2982*x + 100,32	0,9948	132
	Зола:Белок	y = 0,0423*x + 0,1397	0,8117	112
	Зола:Жир	y = -0,0091*x + 1,0454	0,7748	150
Баранина	Вода:Белок	y = 3,518*x + 1,4304	0,9662	143
	Белок:Вода	y = 0,2746*x + 0,2021	0,9662	143
	Жир:Белок	y = -4,5371*x + 97,7	0,9803	143
	Белок:Жир	y = -0,2161*x + 21,456	0,9803	143
	Вода:Жир	y = -0,816*x + 77,403	0,9979	143
	Жир:Вода	y = -1,2767*x + 98,867	0,9979	143
	Зола:Белок	y = 0,052*x + 0,0348	0,6447	61
	Зола:Жир	y = -0,0005*x + 1,0475	0,1313	82

Анализ полученных данных показывает высокий уровень корреляции между содержанием воды и белка, а также жира и белка. Взаимосвязь золы и белка – более тесная, чем золы и жира. Разное количество образцов для одного вида мясного сырья обусловлено исключением грубых ошибок. Среднее соотношение воды к белку составило для свинины 3,59±0,20, для говядины – 3,61±0,16, для баранины – 3,61±0,18. Среднее соотношение золы к белку составило для свинины 0,051±0,005, для говядины – 0,050±0,004, для баранины – 0,054±0,002 и, следовательно, соотношение золы к белку также можно использовать при расчёте общего химического состава мясного сырья.

Полученные результаты можно использовать в качестве ориентиров при анализе общего химического состава мясного сырья, а также при проектировании различных мясных продуктов путём внедрения полученных зависимостей в существующие программы прогнозирования химического состава готовых продуктов. По нашему мнению, наиболее рациональным является инструментальное определение массовой доли влаги (влажности) мясного сырья на первом этапе и дальнейший расчёт остальных компонентов химического состава по вышеприведённым выражениям.

Литература

1. Фатьянов Е.В. Общий химический состав мясного сырья // Фундаментальные и прикладные проблемы повышения продуктивности животных и конкурентоспособности продукции животноводства в современных экономических условиях АПК РФ. Ульяновск, 2015. С. 222-225.

2. Физико-химические и биохимические основы технология мяса и мясопродуктов: справочник / под ред. В.М. Горбатова. М.: Пищевая пром-сть, 1973. 495 с.

3. Фатьянов Е.В., Алейников А.К., Евтеев А.В. Разработка усовершенствованных методик определения массовой доли влаги в пищевых продуктах: рекомендации. Саратов, 2011. 29 с.

4. Салаватулина Р.М. Рациональное использование сырья в колбасном производстве. 2-е изд. СПб.: ГИОРД, 2005. 248 с.

5. Lebensmittelbuch Fleisch und Fleischerzeugnisse. Schweiz: Lebensmittelbuch. Kapitel 11. SLMB, 1999. 66 s.

6. Фатьянов Е.В., Сидоров С.А. Влияние химического состава сырья на свойства готовых мясных продуктов // Всё о мясе. 2009. № 4. С. 20-22.

7. Сортировка мясного сырья – европейский подход / С.А. Сидоров, Е.В. Фатьянов, А.В. Рыпалов, А.В. Евтеев // Пути интенсификации производства и переработки с.-х. продукции в современных условиях. Волгоград, 2012. С. 319-321.

8. Жаринов А.И., Воякин М.П. Расчётно-аналитические методы в колбасном производстве // Всё о мясе. 2007. № 6. С. 29-34.

9. Фатьянов Е.В., Сидоров С.А., Евтеев А.В. Расчётные методы прогнозирования общего химического состава колбасных изделий // Наука о питании: технологии, оборудование, качество и безопасность продуктов. Саратов, 2013. С. 54-56.

10. Фатьянов Е.В., Спиридонов А.О., Абузяров Э.Д. Методика расчёта общего химического состава мясного сырья // Научная дискуссия: вопросы технических наук. М., 2014. С. 100-104.

Фатьянов Евгений Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки продукции животноводства ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 410005, г. Саратов, ул. Соколовая 335, тел./факс: 8(8452)59-73-32, e-mail: fatjan@mail.ru

Сидоров Станислав Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, научный консультант малого инновационного предприятия ООО «Активность воды», 410005, г. Саратов, ул. Б. Садовая, 220, тел.:8(8452)644880, e-mail: s@pug1.ru

UDC 637.5.07

Fatyanov Evgeny Viktorovich, Sidorov Stanislav Anatolyevich
FSBEI HPE «Saratov State Agrarian University named after N.I. Vavilov», e-mail: fatjan@mail.ru

On the analysis of the overall chemical composition of raw meat

Summary. The problems related to the influence of the general chemical composition of raw meat on the qualitative characteristics of finished products are considered. The experimental and analytical data on the total chemical composition of meat are given. Using computational methods in the practice of beef industry is recommended.

Key words: meat, meat chemical composition, moisture, protein, fat, ash, mass fraction.

УДК 637.5(075.8)

Способ улучшения потребительских свойств цельномышечных изделий

А.С. Филатов [1]***, С.Е. Божкова*** [1]***, В.А. Стрельченко*** [2]
[1] *ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»*
[2] *ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет»*

Аннотация. Статья посвящена повышению качества и потребительских свойств мясных продуктов. Для производства цельномышечных изделий из свинины предлагается использовать диетическую соль с пониженным содержанием натрия.

Ключевые слова: свинина, буженина, цельномышечные изделия, соль, натрий, потребительские свойства, микроструктура мясных продуктов.

В настоящее время производство высококачественной, конкурентоспособной и экологически безопасной продукции животноводства приобретает стратегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации [1].

При дефиците мясного сырья, нестабильности его качества и стоимости возрастает необходимость разработки в области здорового питания новых экономически эффективных рецептур и технологий мясных изделий, обладающих высокими показателями качества. Эффективное использование сырьевых ресурсов, в том числе и мясных, определяется общим уровнем развития технологии и техники их переработки, а также глубокими знаниями особенностей химического состава и технологических свойств.

Известно, что мясное сырье отличается по составу и структурно-механическим свойствам. Данные различия отражаются, главным образом, на качестве готового продукта. В связи с этим особую значимость приобретают исследования о влиянии вспомогательных пищевых компонентов и режимов технологической обработки на характер изменения функционально-технологических свойств основного сырья.

Целью представленной работы является разработка способа улучшения потребительских свойств цельномышечных изделий из свинины на примере буженины.

Объектами исследований являлись: свинина в охлаждённом состоянии (тазобедренная часть без костей и хрящей, толщиной шпика не более 2 см от свиных туш без шкуры); многокомпонентный рассол для инъецирования.

Для достижения поставленной цели был оптимизирован состав шприцовочного рассола для посола свинины: в качестве основного посолочного сырья использовалась соль с пониженным содержанием натрия (до 30 % хлорида натрия заменено на соли калия и магния) [2]. Рецептуры рассолов представлены в таблице 1.

Таблица 1. **Рецептуры рассолов, кг / 100 кг**

Компонент	Состав рассола для производства	
	контрольных образцов	опытных образцов
Вода, лёд	89,7	89,7
Комплексная пищевая добавка (изолят соединительнотканного белка, фосфаты (Е 450i, Е 451i), сахара, ароматизаторы	5,5	5,5
Соль поваренная (ГОСТ Р 51574-2000)	4,8	–
Соль с пониженным содержанием натрия (ТУ 9192-050-17028327-09)	–	4,8
Вкусовые пряно-ароматические добавки (перец, чеснок, др.)	0,02	0,02
Итого	100,02	100,02

Растворимость диетической соли выше на 4-5 %, чем у поваренной соли. Это свойство позволяет интенсифицировать процесс составления рассола и, как следствие, сократить длительность технологического цикла.

Для исследования влияния композиции шприцовочного рассола на качественные показатели мясных изделий были выработаны образцы (контрольные и опытные) цельномышечных мясных изделий из свинины – буженина запечённая (в среднем вес – 500 г, ширина – 15 см, длина – 15 см).

Буженина запечённая оптимально подходит в качестве исследуемого продукта категории цельномышечных изделий. Это связано с тем, что продукт представляет собой цельнокусковой отруб мышечной ткани и по достижению кулинарной готовности способен передать все качественные показатели мяса в полной мере.

Технологический процесс производства буженины запечённой представлен на рисунке 1.

Рис. 1 – Технология производства буженины запечённой

Определение органолептических и физико-химических свойств образцов осуществлялось в комплексно-аналитической лаборатории ФГБНУ « Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции» по общепринятым методикам. Готовые образцы продукта по качеству полностью соответствовали требованиям действующей нормативно-технической документации [3].

Полученные экспериментальные данные свидетельствуют, что использование обогащённых посолочных веществ влияет на содержание хлорида натрия, а также на вкусо-ароматические показатели готовых образцов. Содержание хлорида натрия в опытных образцах составило не более 0,9 %, что меньше чем в контроле на 0,6 %. При анализе опытных образцов дегустаторами отмечен приятный мясной вкус, в меру солёный, более мягкий и натуральный в сравнении с контрольными образцами.

С целью изучения функционально-технологических свойств анализируемого продукта оценивали количество и состояние скелетной мускулатуры, жировой ткани и элементов соединительной ткани. Микроструктурный анализ образцов проводили по общепринятым в гистологии методам с окрашиванием препаратов гематоксилином и эозином, смесью судана III–IV [4]. Для исследований использовали микроскоп Carl Zeiss axio imager Z2, окуляр 10x20; объективы 10, 20. Результаты гистологического исследования контрольного образца приведены на рисунке 2, опытного образца – на рисунке 3.

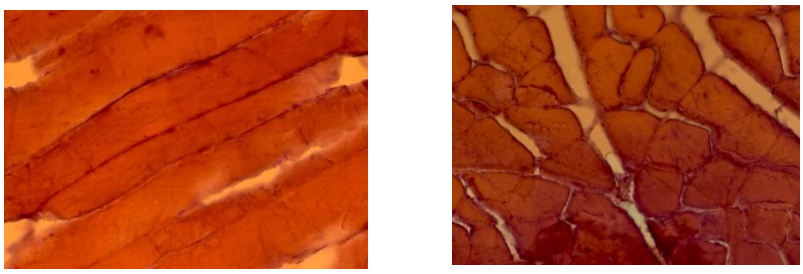

Рис. 2 – Архитектоника контрольного образца

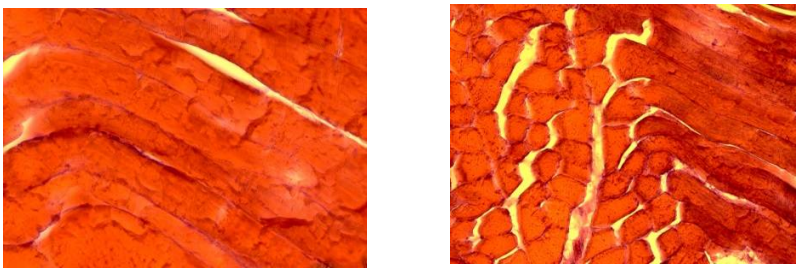

Рис. 3 – Архитектоника опытного образца

В срезе образцов представлены пучки мышечных волокон, в саркоплазме поперечная исчерченность выражена чётко, ядра расположены по периферии волокон. Соединительная ткань не выражена.

Полученные результаты исследования показали, что образцы не отличаются друг от друга по структурным признакам и практически идентичны. Строение волокон и тканей – в прекрасном состоянии, без видимых разрывов и разрушений.

Известно, что качественные характеристики цельномышечной продукции изменяются в зависимости от дозы и вида шприцовочного рассола [5]. Анализ экспериментальных данных, полученных в ходе исследования технологических свойств мясного сырья при его переработке, показал, что введение шприцовочного рассола, в состав которого входит соль с пониженным содержанием натрия, не оказывает отрицательного влияния на технологические свойства готового продукта. Влагосвязывающая способность (ВСС) продукции с 15 % рассолом выше по сравнению с контрольным образцом на 0,4 %, а в образце с 30 % рассолом – на 0,7 %, но полученные результаты были статистически недостоверны. Аналогичные тенденции прослеживались и при определении влагоудерживающей способности (ВУС).

Готовые изделия после запекания обладают достаточно высоким уровнем потребительских свойств. Так, изделия, имеющие в своем составе соль с пониженным содержанием натрия, незначительно отличаются от продукта, нашприцованного рассолом с поваренной солью. Все выработанные изделия обладали отличными потребительскими характеристиками: сочностью и нежность. Выход изделий составил 88-89 %.

Таким образом, в результате разработки способа усовершенствования технологии производства изделий цельномышечных запечённых выявлено, что целесообразно использовать в качестве основного компонента для составления рассола соль с пониженным содержанием натрия. Результаты исследований позволили сделать вывод, что применение исследуемых посолочных веществ оптимизирует органолептические показатели продукции, а также содержание макроэлементов в готовом продукте, повышая его вкусовые и диетические свойства, чем оказывает положительное влияние на потребительские свойства продукта.

Литература

1. Разработка и широкая реализация современных технологий производства, переработки и создания пищевых продуктов: материалы междунар. науч.-практ. конф. г. Волгоград, 24-26 июня 2009 г. / сост.- ред. акад. РАСХН: А.Б. Лисицын, И.Ф. Горлов. Волгоград: Волгогр. науч. изд-во, 2009. 396 с.

2. ТУ 9192-050-17028327-09 «Соль пищевая с пониженным содержанием натрия + калий, магний». [Электронный ресурс]. URL: http://grosseri.ru/productions /s_ponijennyim_soderjaniem_natry. (23.06.2015).

3. ГОСТ 17482-85 «Продукты из свинины запечённые и жаренные». [Электронный ресурс]. URL: http://www.internet-law.ru/gosts/gost/20316/. (23.06.2015).

4. ГОСТ Р 51604-2000 «Мясо и мясные продукты. Метод гистологической идентификации состава». [Электронный ресурс]. URL: http://www.internet-law.ru/gosts/gost/10943. (23.06.2015).

5. Цельномышечные и реструктурированные мясопродукты / А.И. Жаринов и др. // Краткие курсы по основам современных технологий переработки мяса, организованные фирмой «Протеин Технолоджиз Интернэйшнл» США». Ч. II. М.: ОАО «Внешторгиздат», 1997. 146 с.

Филатов Александр Сергеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6, тел.:8(8442)391048, e-mail: niimmp@mail.ru

Божкова Светлана Евгеньевна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, 6, тел.:8(8442)391048, e-mail: bozhkova@mail.ru

Стрельченко Виктор Андреевич, магистрант ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный технический университет», 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28, тел.:8(8442)230076, e-mail: rector@vstu.ru

UDC 637.5(075.8)

Filatov Alexander Sergeyevich [1], **Bozhkova Svetlana Evgenyevna** [1], **Strelchenko Victor Andreevich** [2]

[1] *FSBSI «Volga region research institute of manufacture and processing of meat-and-milk production»,* e-mail: niimmp@mail.ru, bozhkova@mail.ru

[2] *FSBEI HPE «Volgograd State Technical University»,* e-mail: rector@vstu.ru

Improvement of consumer properties of whole muscle products

Summary. The article is devoted to the improvement of quality and customer properties of meat products. It is proposed to use dietary salt with reduced sodium for the production of whole muscle products form pork.

Key words: pork, boiled salted pork, whole-muscle products, salt, sodium, consumer properties, microstructure of meat products.

УДК 636.2:636.082.231

Подготовка нетелей к отёлу

М.К. Наумов

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по подготовке нетелей во вторую половину стельности с применением массажа вымени на формирование и рост молочной железы, на её ёмкость, которую у коров-первотёлок определяли на 2-3 мес. лактации.

Ключевые слова: массаж вымени, нетели, вымя, ёмкость вымени, промеры вымени, интенсивность молокоотдачи.

В настоящее время в стране стоит вопрос выработки такой аграрной политики, проведение которой позволит в ближайшее время снять остроту продовольственной проблемы. В животноводстве это, прежде всего, касается молочного скотоводства – отрасли, дающей около 60 % стоимости валовой продукции скотоводства.

Увеличение производства молока должно осуществляться за счёт интенсификации молочного скотоводства, внедрения машинных технологий, использования всех резервов повышения продуктивности коров.

Одним из таких резервов является организация раздоя коров, и в первую очередь первотёлок. Это объясняется особенностями развития их молочной железы. Так, с наступлением стельности железистая ткань вымени нетелей усиленно развивается. Кроме того, к моменту отёла формирование молочной железы ещё не окончено полностью. После отёла в течение 2-4 недель продолжает увеличиваться количество железистой ткани, число кровеносных сосудов, повышается чувствительность молочной железы к окситоцину. Постепенно формируется уровень секретной активности молочной железы в прямой зависимости от её стимуляции и уровня кормления.

Более полная реализация указанных процессов может быть достигнута при организации в хозяйствах раздоя первотёлок, включающего два этапа: этап подготовки нетелей к отёлу и этап раздоя первотёлок. От качества их проведения зависит благополучие отёлов, жизнеспособность приплода, удои в первую и последующие лактации, содержание жира в молоке, продолжительность использования животных на ферме.

Вмешательство человека в развитие вымени необходимо в тот период, когда идёт рост организма животного в целом. Именно на этом этапе формирующиеся у коров и особенно у первотёлок продуктивные качества и свойства молокоотдачи в наибольшей степени подвержены воздействиям технологических мер, важнейшей из которых является раздой животных.

Раздой начинают рациональной подготовкой нетелей к предстоящей лактации, основной операцией которой является массаж вымени.

Положительная связь между массажем вымени в предотёльный период с будущей молочной продуктивностью коров известна давно. Физиологическая основа этой взаимосвязи – воздействие на рецепторный аппарат вымени, в результате которого, с одной стороны, активизируются эндокринные механизмы, способствующие усилению роста и развития молочной железы, с другой, вырабатываются положительные реакции на операции, присущие и процессу доения (подход оператора, работа пульсатора, обмывание и обтирание вымени, надевание колокола доильного аппарата).

В результате воздействия на рецепторный аппарат молочной железы положительного и отрицательного давления в процессе массажа в организме животного усиливаются проницаемость мембран, усвоение питательных веществ, обменные процессы, распад жировой ткани. Выработка положительного стереотипа на процесс доения в предотёльный период способствует более полному проявлению лактационной функции.

В основу научного обоснования массажа вымени нетелей положено известное явление усиления развития вымени с наступлением стельности. При этом преимущественно развивается железистая ткань, постепенно вытесняя жировую. Во второй половине стельности данный процесс ускоряется [1].

К массажу вымени нетелей приступают за 2-3 месяца до отёла. Проводят его 2 раза в день в часы доения коров. Длительность массажа постепенно увеличивают с 2-3 мин до 5-7 мин. При первых признаках отёка вымени массаж прекращают, но для подкрепления формирующегося рефлекса молокоотдачи ощупывают молочную железу, проверяя её состояние и приучая животных к предстоящему процессу доения. Заканчивают массаж за 20 дней до отёла, чтобы избежать отёчности и раннего процесса молокообразования [2].

Механизм развития молочной железы путём массажа вымени заключается в следующем. Регулярный массаж возбуждает и усиливает через нервную систему гормональную деятельность гипофиза, который реагирует на это выделением активных гормонов, влияющих на общий уровень обмена веществ. Это стимулирует деятельность яичников, выделяющих эстроген и прогестерон, в результате чего создаются условия для развития молочной железы, её эпителия.

Массирование вымени усиливает и кровообращение молочной железы, что улучшает условия питания и также способствует более интенсивному её росту и развитию.

Целым рядом научных исследований установлено, что при массаже вымени у нетелей и коров-первотёлок увеличиваются размеры вымени и сосков, повышается молочная продуктивность на 7-20 % по сравнению с животными, у которых массаж вымени до отёла не проводился. Систематический массаж не просто увеличивает размеры вымени, но и способствует правильному формированию молочной железы и сосков [3].

Технология ручного массажа предусматривает проведение операции массажа вымени нетелям во вторую половину стельности путём следующих приёмов: поглаживания, растирания, разминания, поколачивания, вибрации.

Массаж каждый раз начинают с молочного зеркала поглаживающими с некоторым давлением движениями снизу вверх по ходу кровеносных и лимфатических сосудов вымени в течение 2-3 мин. Далее массаж усиливают. Ладонь руки с сомкнутыми пальцами плотно прижимают к вымени и затем с усилием выполняют массажные движения снизу вверх. Каждую половину вымени массируют отдельно. Массаж передних долей вымени надо проводить несколько продолжительнее, потому что они отстают в развитии от задних долей. Каждый раз, заканчивая массаж, слегка разминают и растягивают соски.

Традиционный ручной массаж связан с большими затратами ручного труда, что ограничивает широкое распространение этого эффективного приёма раздоя, кроме того у нетелей не вырабатывается стереотип к машинному доению.

При подготовке нетелей к отёлу и будущей лактации существенное значение кроме полноценного кормления имеет массаж вымени. Многочисленными исследованиями установлено, что массаж вымени нетелей во вторую половину стельности не только способствует его развитию, но и оказывает положительное влияние на увеличение будущей молочной продуктивности. Но всё-таки детально многие приёмы и технология содержания нетелей ещё не изучены.

В связи с этим нами проведены исследования в ОПХ «Советская Россия» Оренбургской области. Для этого по принципу аналогов были сформированы 4 группы нетелей 5-месячной стельности чёрно-пёстрой породы по 15 голов в каждой. Животные первых трёх групп были опытные, а последней группы – контрольные. Нетелей I опытной группы подвергали ручному массажу вымени в течение шестого-восьмого месяцев стельности, а затем после отёла до конца I лактации они находились на раздое при привязном содержании. Их аналогов из II опытной группы также в этот период стельности подвергали ручному массажу вымени, но содержали в коровнике только первые 90 дней, а затем перевели в помещение беспривязного содержания. Нетелей III опытной группы тех же сроков стельности подвергали пневматическому массажу вымени и содержали в течение 90 дней на привязи в коровнике, а затем перевели в помещение беспривязного содержания. Нетелей IV (контрольной) группы готовили к отёлу без массажа вымени и содержали на ферме без привязи.

В результате исследований выявлено, что подготовка нетелей во вторую половину стельности с применением массажа вымени положительно влияет на формирование и рост молочной железы, на её ёмкость, которую у коров-первотёлок в своих исследованиях мы определяли по методике ВИЖ.

Характеристику коров по этому признаку давали на основе вычисления средней арифметической результатов 2-кратного исследования с интервалом 5-7 дней на исходе 2-го и в начале 3-го мес. лактации. Ёмкость вымени животных контрольной группы составила 8,3 кг, I опытной группы – 11,0, II – 11,2 и III группы – 10,7 кг (табл. 1).

Таблица 1. **Ёмкость вымени первотёлок (M ± m)**

Группа	Разовый удой, включая машинный додой (кг)	Остаточное молоко (кг)	Ёмкость вымени (кг)	Остаточное молоко в вымени (%)
I	10,55±0,50	0,45±0,04	11,00±0,04	4,09
II	10,80±0,60	0,40±0,05	11,20±0,05	3,57
III	10,18±0,30	0,52±0,05	10,70±0,40	4,86
IV	7,80±0,30	0,50±0,03	8,30±0,50	6,02

Животные I, II и III опытных групп прошли комплексную подготовку к лактации и превосходили своих сверстниц из контрольной группы по ёмкости вымени соответственно на 2,7; 2,9; и 2,4 кг ($P < 0,01$).

С увеличением ёмкости вымени у животных опытных групп разовый удой возрос на 30,5-38,4 %.

От показателя ёмкости вымени в прямой зависимости находится его спадаемость, которая в целом была выше у животных, подвергшихся комплексной подготовке с применением массажа вымени (табл. 2).

Таблица 2. **Основные промеры вымени первотёлок до и после доения на третьем мес. лактации (M ± m)**

Группа	Период изменений	Промеры вымени (см)				
		обхват	длина	ширина	глубина долей	
					передних	задних
I	До доения	118,0±1,1	40,1±0,8	31,6±0,6	25,1±0,5	27,8±0,3
	После доения	94,8±2,5	33,0±1,1	25,2±0,8	21,5±0,8	23,0±1,1
II	До доения	118,5±0,8	39,0±0,9	31,8±0,7	25,3±0,3	28,2±0,4
	После доения	95,0±1,8	31,8±0,9	25,7±0,9	21,9±1,0	23,2±0,9
III	До доения	117,0±0,9	38,0±0,7	32,0±0,5	24,6±0,5	28,0±0,5
	После доения	93,6±0,8	30,8±0,6	25,8±0,7	20,8±0,8	23,5±0,7
IV	До доения	109,1±0,8	32,0±0,7	26,8±1,0	21,8±0,4	25,2±0,3
	После доения	96,3±2,8	27,5±1,2	22,5±0,6	19,0±0,5	21,6±0,6

Животные, подвергавшиеся массажу во время подготовки к лактации, имели более высокую спадаемость вымени по всем основным промером вымени.

Лучшая спадаемость молочной железы и бóльшая ёмкость вымени у первотёлок опытных групп дают основания полагать, что подготовка нетелей к лактации с применением массажа вымени способствует лучшему развитию его железистой ткани.

Существенным образом на производительность данных установок и труда операторов влияет быстрое, лёгкое и полное опорожнение вымени при доении.

В результате, в условиях промышленного производства молока, где операторы доят коров на высокопроизводительных установках типа «ёлочка», «карусель», большое значение приобретает скорость доения.

Интенсивность молокоотдачи у первотёлок в период исследований определяли на втором и третьем месяцах лактации. Результаты определения свойств молокоотдачи у животных на 2-м мес. лактации приведены в таблице 3.

Таблица 3. **Интенсивность молокоотдачи первотёлок на 2-м мес. лактации (M ± m)**

Группа	Средне-суточный удой (кг)	Удой в первые 3 мин доения от общего удоя (%)	Продолжи-тельность доения (мин)	Скорость молокоотдачи (кг/мин)	
				средняя	макси-мальная
I	20,1±0,5	79,1±0,9	8,69±0,46	1,78±0,12	2,47
II	18,0±0,5	79,3±1,2	11,25±0,69	1,36±0,11	2,11
III	17,3±0,5	77,4±1,2	10,02±0,75	1,34±0,12	2,25
IV	10,3±0,8	70,5±2,1	12,66±0,48	1,09±0,03	1,36

Лёгкость и быстроту доения характеризует выдоенность коровы за первые 3 мин. Полученные результаты по этому показателю подтверждают положительное влияние подготовки нетелей к лактации. Так, у животных I, II и III опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы удой за 3 мин доения в среднем был больше на 8,6; 8,8 и 6,9 % соответственно.

Активность рефлекса и интенсивность молоковыведения характеризует максимальная скорость молокоотдачи в большей степени, чем средняя, так как в меньшей степени зависит от различных факторов, в том числе от величины удоя и продолжительности доения. Во вторую половину стельности массаж молочной железы нетелей положительно повлиял на увеличение средней и максимальной скорости

молокоотдачи у коров. Средняя скорость молокоотдачи у первотёлок I, II и III групп была соответственно больше на 0,69 кг/мин или на 63,3 % (P < 0,001); 0,27 кг/мин или на 24,7 % и на 0,25 кг/мин или на 22,9 % по сравнению с контролем.

У большинства животных опытных групп в конце второго и в начале третьего месяцев лактации повысился среднесуточный удой, а также возросла интенсивность молокоотдачи (табл. 4).

Таблица 4. **Интенсивность молокоотдачи первотёлок на 3-м мес. лактации (M ± m)**

Группа	Среднесуточный удой (кг)	Удой в первые 3 мин доения от общего удоя (%)	Продолжительность доения (мин)	Скорость молокоотдачи (кг/мин)	
				средняя	максимальная
I	19,0±0,5	79,5±0,9	9,26±0,37	1,65±0,14	2,25
II	18,6±0,6	79,2±1,1	10,13±0,43	1,49±0,12	2,17
III	17,2±0,7	77,8±1,0	9,90±0,49	1,55±0,13	2,08
IV	14,9±0,9	74,6±1,9	11,63±0,39	1,13±0,03	1,65

Быстрому и полному выведению молока у коров способствовала подготовка нетелей к лактации с применением массажа вымени. Так, из таблицы видно, что у первотёлок опытных групп удой за первые 3 мин доения от общего удоя был больше на 3,2-4,9 %, чем у их аналогов из контрольной группы. Средняя скорость молокоотдачи у животных I, II и III групп на 0,52 кг/мин (P < 0,001); 0,36 (P < 0,01) и 0,42 кг/мин (P < 0,01) соответственно выше.

Следовательно, комплексная подготовка нетелей к лактации наряду с увеличением удоя способствует повышению у первотёлок интенсивности молоковыведения.

Развитию молочной железы нетелей до отёла способствует массаж их вымени во вторую половину стельности. При этом во вторую половину стельности развивается в основном железистая ткань вымени, способствующая интенсивному молокообразованию.

Литература

1. Гарькавый Ф.Л. Селекция коров и машинное доение. М.: Колос, 1974. 160 с.

2. Карташов Л.П., Туников Г.М., Шлейников Б.А. Методические разработки по отбору коров для машинного доения. Оренбург, 1971. 31 с.

3. Вальдман Э.К. Физиология машинного доения коров. Л.: Колос, 1977. 191 с.

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

UDC 636.2:636.082.231

Naumov Mikhail Konstantinovich
FSBSI «Orenburg Research Institute of Agriculture», e-mail: oniish@yandex.ru

Preparation of heifers to calving

Summary. The article contains the results of research on preparation of heifers within the second half of pregnancy using massage of udder in order to form and promote the growth of the mammary gland, its capacity. It was determined on the 2-3 month of lactation.

Key words: udder massage, heifers, udder, udder capacity, udder measurements, intensity of milk ejection.

УДК 636.2.:632.082:637.12.04\07(470.56)

Показатели качества молока чистопородных и помесных животных в условиях Южного Урала

В.А. Панин
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. Полученные в результате проведённых исследований данные показывают, что скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками приводит к повышению генетического потенциала продуктивности и улучшению качества продукции в зоне Южного Урала.

Ключевые слова: скрещивание, симментальская, голштинская, помеси, молочная продуктивность.

Основным принципом государственной программы в области здорового питания населения до 2025 года является осуществление комплекса мероприятий, направленных на удовлетворение потребности всех групп населения, а в особенности детей раннего возраста, в безопасных и качественных отечественных продуктах, которые соответствуют требованиям, прежде всего, отечественных стандартов. Еще один немаловажный момент программы – снижение доли импортных поставок на 41-70 %. Рынок молочных продуктов диетического и детского питания выделяется на фоне роста спроса на экологически чистое сырье.

Система животноводства есть совокупность всех взаимосвязанных и взаимообусловленных, научно обоснованных зоотехнических, ветеринарных, организационно-экономических и технических мероприятий по ведению различных по составу и размерам животноводческих отраслей, обусловленных производственной специализацией хозяйств. Животноводческие системы различаются по формам организации содержания скота, ведения селекционно-племенной работы, организации воспроизводства стада, по уровню интенсивности и типам кормления, способам кормопроизводства. Совершенствование животноводческих систем заключается в организации производства продукции скотоводства на промышленной основе, на узкоспециализированных предприятиях, для её дальнейшей переработки. Главными в мясном скотоводстве являются крупные откормочные предприятия промышленного типа [1-3].

Снижение эффективности и уменьшение производства продукции мясного скотоводства требует от работников аграрной отрасли приложения ещё больших усилий для повышения результативности, стабилизации процессов производства мяса и молока, выхода из создавшегося плачевного положения в отрасли [4-6].

Важнейшая задача животноводства сегодня – поддержание эффективности производства мяса и молока на определённом уровне, выступает сегодня на первый план. Значительно возрастает роль трудовых коллективов в процессе управления производством в скотоводстве, в повышении его отраслевой эффективности. На современном этапе от результатов производственно-экономической деятельности напрямую зависит экономическое состояние любого сельскохозяйственного предприятия.

На сегодняшний день нельзя переоценить актуальность обоснования повышения эффективности производственной деятельности скотоводческих предприятий. Её объективная обусловленность нуждается в выявлении базисных консигнаторов и ресурсов, посредством которых будет осуществлена их результативность. Очевидна необходимость всестороннего изучения данной проблемы.

В последние годы при реструктуризации в скотоводстве наблюдаются устойчивый спад производства продукции, понижение эффективности. Одними из причин спада производства мясной и молочной продукции являются неудовлетворительное состояние кормовой базы, низкий уровень кормления, несбалансированность кормового рациона. На фоне резкого снижения эффективности использования комовой базы наблюдается снижение генетического потенциала животных, который в лучшем случае используется на 50 %. В таких сложных производственных и экономических условиях увеличить производство мяса и молока можно только путём рационального использования производственного и генетического потенциалов Их эффективность обусловлена воздействием природных, экономических, социальных, породных и кормовых факторов.

Экономное расходование материально-денежных средств на выращивание телят при росте продуктивности животных является главным критерием повышения экономической эффективности производства молока. В перспективе необходимым является увеличение продуктивности коров в 1,4-1,6 раза, а среднесуточного прироста живой массы крупного рогатого скота – до 600-700 граммов. Основой для развития скотоводства служат надлежащий уход за животными и научно-обоснованные, хорошо сба-

лансированные рационы кормления. Без дальнейшего роста комплексной механизации всех технологических процессов отрасли невозможным является подъём экономической рентабельности скотоводства. Полная механизация таких трудоёмких процессов, как доение коров, подача воды, раздача кормов, уборка навоза в животноводческих комплексах позволит сократить затраты труда на единицу продукции на 40-45 %. Повышение качества продукции скотоводства также является существенным резервом увеличения рентабельности отрасли. Это относится не только к молоку и мясу скота, но и другим видам продукции.

Совершенствование форм организации и материального стимулирования труда имеет определённое значение для повышения экономической эффективности производства продукции скотоводства. На молочных комплексах, как правило, применяют привязное содержание коров с доением в молокопровод. В ряде хозяйств при рациональной организации производства такой способ содержания и доения коров обеспечивает получение надоев более 6500 килограмм. Модернизация процесса доения коров происходит посредством инициативной интеграции сельскохозяйственных товаропроизводителей с молокоперерабатывающими предприятиями за счёт финансовой поддержки со стороны последних [7-9].

Моделирование селекционного процесса в молочном скотоводстве – это воспроизведение свойств одного объекта (оригинала) с помощью другого объекта (его модели). Моделирование в молочном скотоводстве включает в себя: создание модели – помесных особей, исследование модели, изучение реального объекта по его модели – помесные животные (голштинская х симментальская и голштинская х красная степная).

Модель является выражением каким-либо способом существенных характеристик, процессов и взаимодействий реальных систем. Она является инструментом исследования объекта, позволяющая на основе регулирования исходных параметров прогнозировать поведение системы – помесные животные (голштинская х симментальская – 1 поколение (F1); 2 поколение (F2); 3 поколение (F3)). Сущшествует несколько видов моделей, например, модели, выступающие реальным воплощение какой-либо концепции или модели, имитирующие поведение и свойства реально существующего объекта. В вышописанных случаях метод аналогий лежит в основе моделирования. Аналогия – предметная, математическая или абстрактная система, имитирующая или отображающая принципы внутренней организации, функционирования, особенностей исследуемого объекта(оригинала), непосредственное изучение которого, по разным причинам, невозможно или усложнено. В рамках нашего исследования в этом качестве выступало сходство помесных особей в каких-либо свойствах, признаках, отношениях. Аналогия двух объектов предполагает, что функции, свойства одного объекта (помесные особи), для которого они установлены, присущи и другому объекту.

При проведении исследования была поставлена задача: изучить показатели продуктивности популяции симментальских коров и их полукровных помесей по голштинской породе в условиях Южного Урала. Для выполнения поставленной задачи при проведении опыта были подобраны две группы коров по 20 голов, по 2-3 лактации. В I группу вошли чистопородные симментальские животные, во II – помесные. На всем протяжении опыта подопытные животные находились в идентичных условиях содержания и получали одинаковые корма, рационы были составлены по периодам года в соответствии с принятыми в скотоводстве нормами кормления.

Основным показателем биологической и хозяйственной ценности молочного животного является способность производить максимальное количество молока высокого качества. Уровень молочной продуктивности коров, состав молока зависят от многих факторов: породы, индивидуальных особенностей животных, происхождения, возраста и физиологического состояния, кормления и содержания, сезона года и др. Молочность коров зависит от количества и качества потребляемых кормов и, с свою очередь, самым прямым образом влияет на экономическую эффективность производства продукции в скотоводстве.

Во время проведения исследований нами выявлены значительные различия между особями разных пород, находившихся в идентичных условиях кормления и содержания, по составу продуцируемого ими молока. Данные породные особенности обмена веществ объясняются спецификой формирования и секреции отдельных компонентов молока, их взаимосвязей. В итоге это влияет различия технологических свойств молока, которые могут быть улучшены селекционной-племенной работой со стадом. Одним из наиболее быстрых способов повышения концентраций компонентов молока является межпородное скрещивание животных, которое необходимо для повышения как молочной продуктивности, так и качества получаемой продукции.

Коровье молоко является сложной биологической системой, состоящей из воды и сухого вещества. равного в среднем 12,5 %. Сухое вещество в количестве 12,5 % от общей массы продукта содержит белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, ферменты, гормоны, витамины и прочие органические и неорганические вещества. Сухой обезжиренный остаток (сомо) представляет собой наиболее ценную составную часть молока. В технологическом и пищевом отношениях его содержание в молоке имеет определённое значение. Молочный жир включает в свой состав насыщенные жирные кислоты в числе которых масляная, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, ненасыщенные – олеиновая, миристолеиновая, пальмитолеиновая, линолевая и кислоты. Соотношение этих кислот в составе молочного жира является определяющим фактором качества вырабатываемых из молока молочных продуктов. Качество задаваемых животному кормов оказывает прямое воздействие на содержание и соотношение тех или иных жирных кислот в получаемом от этого животного молока. Основной компонент молока – белок, состоящий из аминокислот, близок к идеальному и не имеет на сегодняшний день заменителя.

Повышения уровня содержания белка в молоке можно путём улучшения породного состава молочных коров, повышением качества их оценки, а также их полноценным кормлением. Казеин – основной белок молока – имеет очень большое значение в промышленной переработке молока. От его содержания в значительной мере зависит свойство получаемой в молочной отрасли продукции.

Молочный сахар, лактоза, содержание которого обуславливает пищевую ценность молока. Среднее содержание лактозы в молоке обычно составляет около 4,7 %. Трудно переоценить роль лактозы в обмене веществ. Она широко используется в пищевой и фармацевтической промышленности, так как является составным компонентом ферментов, участвующих в синтезе жиров и белков. Исследование минерального состава молока показало наличие в нём более 50 минеральных солей, в том числе кальция, фосфора, магния и т. д. В сравнительно больших количествах в молоке содержатся медь, железо, цинк, алюминий, кремний и другие. Коровье молоко является источником многих витаминов, входящих в состав ферментов и участвующих в белковом и жировом обменах, оказывающих влияние на течение окислительно-восстановительных реакций. Качество поступающих в организм животного кормов прямым образом влияет на содержание в молоке питательных веществ.

Ферменты, содержащиеся в молоке, имеют большое значение при производстве молочных продуктов. В первую очередь кисломолочных продуктов и сыров. Ферменты, которых в молоке содержится более 20, оказывают определённое влияние на технические свойства молока, продолжительность хранения молочных продуктов, санитарно-гигиеническое состояние.

Наряду с перечисленными группами веществ в составе молока имеются иммунные тела, участвующие в защите организма от болезнетворных микробов, а также гормоны, лизины, антиоксиданты, оксанины, агглютинины.

Важнейшим биохимическими и физическими свойствами молока являются плотность и кислотность. Если плотность молока является довольно стабильным показателем, и её понижение может служить сигналом резкого ухудшения кормления животных или фальсификации молока, то кислотность является основным показателем, характеризующим свежесть молока и пригодность его к переработке. По её величине можно судить о санитарном состоянии молочных ферм и технологии доения. Загрязнение молока вызывает ускоренное размножение в нём молочнокислых бактерий вследствие брожения молочного сахара и повышения кислотности.

Одной из целей нашего исследования было проследить за качественным составом молока в породном аспекте и сделать заключение о влиянии отцовской (голштинской породы) и материнской (симментальской) на его химический и фракционный составы у помесных животных. Технологические свойства молока имеют такое же значение, как и его пригодность для глубокой переработки, которую хозяйство проводит на протяжении всех последних лет на договорной основе с молочно-консервным комбинатом. В этой связи помимо общепринятых показателей, таких как содержание в молоке жира, белка, сухого обезжиренного остатка и минеральных веществ, определяли жирно-кислотный состав, фракции казеина, наличие альбуминов и глобулинов (табл. 1).

Полученные результаты говорят о некоторых различиях в химическом составе молока подопытных животных. Так, у симментальских животных содержание сухого вещества, в состав которого, как известно, входят белки, углеводы, жиры, минеральные вещества, гормоны и витамины, было выше на 0,06 %. Оно больше содержало сухого обезжиренного остатка молока, от которого, также, как и от общего количества сухого вещества, зависит выход готовой продукции при переработке молока. В странах с развитым молочным скотоводством селекции молочного скота придаётся большое значение. Содержание белков в молоке – один из важных селекционируемых признаков молочного скота.

Таблица 1. **Технологические свойства и химический состав молока коров на третьем месяце первой лактации, %**

Показатель	Порода, генотип	
	голштин х симментальская	симментальская
Содержание сухого вещества в молоке	12,40	12,46
Содержание жира в молоке	3,68	3,74
Сомо	8,64	8,66
Содержание белка в молоке	3,38	3,48
альбумины + глобулины	0,66	0,68
Казеин	2,72	2,80
в том числе:		
α-казеин	33,6	33,8
β-казеин	55,1	55,0
γ-казеин	11,3	11,2
Лактоза	4,71	4,68
Кальций	0,12	0,12
Фосфор	0,09	0,09
Зола	0,08	0,08
Величина жировых шариков, мкм	2,86	3,48
Продолжительность сбивания сливок, мин	84	72
Содержание жира в пахте	0,71	0,69
Степень использования жира, %	99,3	99,8

Белковый состава молока свидетельствует о преимуществе по данному показателю чистопородных коров. В молоке симментальских особей содержалось больше белка на 0,10 %, казеина – на 0,08 %. В фракциях казеина существенных различий не установлено. Прослеживается несколько большее содержание в белке α-казеиновой фракции у симментальских животных (на 0,2 %), а по β и γ-казеиновых фракций преимущество имели помесные коровы (на 0,1 %). Учитывая незначительные различия в содержании казеиновых фракций, можно констатировать, что однократное скрещивание симментальской породы, которую относят к категории «сырных», с голштинской породой не оказало заметного влияния на белковый состав молока у потомства.

Содержание в сыворотке молока альбуминов говорит об обмене веществ, протекающем в молочной железе коровы. Количество глобулина, как фактора, обеспечивающего иммунитет, имеет очень важное значение для роста молодняка, как у новорождённых телят, так и при последующем их выращивании. Различия по данным показателям были выражены слабо. В нашем исследовании лактозы на 0,3 % содержалось больше в молоке помесных коров. Содержание минеральных веществ в молоке подопытных животных всех генотипов не имело достоверных различий.

Подводя итог рассмотрения результатов изучения химического состава молока, можно констатировать меньшую жирность и белковомолочность помесных коров, что, вероятно, является влиянием отцовской голштинской породы, для которой характерны указанные признаки. Исходя из этого, в се-

лекции необходимо использовать имеющих высокие показатели наследуемости по белкам и жиру молока быков-производителей голштинской породы, стойко передающих указанные хозяйственно-полезные признаки потомству.

Показатели наследуемости селекционно-генетических параметров таких, как молочная продуктивность, жирномолочность и белковомолочность используются в практике с целью оценки эффекта селекции. Об этом свидетельствуют и коэффициенты корреляции между признаками молочной продуктивности (табл. 2).

Таблица 2. **Корреляция признаков молочной продуктивности коров**

Порода, генотип	**Показатель**		
	Удой - белок	**Удой - жир**	**Жир - белок**
голштин х симментальская	0,32±0,23	-0,91±0,03	0,22±0,02
симментальская	0,28±0,19	-0,88±0,04	0,21±0,05

Из приведённых в таблице данных следует, что корреляция между жиром и белком – положительная, а между удоем и жиром – отрицательная. На практике в значительной мере более молочные коровы, как правило, оказываются менее жирномолочными. То есть чем больше молока даёт корова, тем меньшим в нем будет содержание жира. Несмотря на это в стаде есть животные, сочетающие в себе оба признака продуктивности. Поэтому необходимо использовать быков-производителей с высокой жирностью молока их родителей для улучшения стада по жирности молока.

Установленная жирномолочность положительно коррелирует с белковомолочностью. Есть все возможности для создания высокопродуктивных помесных стад для производства молока с учётом указанных взаимосвязей и породных различий между животными. В результате опыта выявлено, что в течение лактации содержание компонентов в молоке изменяется, что, на наш взгляд, является следствием неодинакового состава рационов по сезонам года и разного уровня продуктивности в зависимости от стадии лактации. Высшей лабильностью отличались такие показатели, как содержание в молоке жира, лактозы и белка. Для изготовления масла мы определяли пригодность молока по величине жировых шариков, продолжительности сбивания сливок и содержанию жира в пахте. Оценивая указанные показатели, можно отметить достоверные различия в величине жировых шариков. У помесных животных они были меньше на 0,52 мкм или на 21,7 %, чем у симментальских.

Установлено, скорость сбивания сливок напрямую зависит от размера жировых шариков – чем крупнее жировые шарики, тем быстрее протекает процесс. В нашем исследовании эта закономерность подтвердилась. Продолжительность сбивания сливок, выработанных из молока помесных коров была на 12 минут короче. В пахту при этом у них выделялось несколько больше – на 0,02 % жира, у них был выше расход молока на 1 кг масла, который составил 22,8 кг против 24,6 кг у симментальских особей. Тем не менее в связи с более высоким удоем за период лактации общий выход масла из молока голштин х симментальских коров составил 124,1 кг, у чистопородных – 108,4 кг, что меньше на 15,7 кг или на 14,5 %.

Сыропригодность молока исследуемых животных изучалась по состоянию казеинового сгустка и продолжительности свёртывания молока. В основе производства сычужных сыров лежит реакция выделения казеина сычужным ферментом. Индикатором качества молока служит реакция образования сычужного сгустка. Породная принадлежность, уровень и тип кормления коров, их физиологическое состояние оказывают на скорость образования сычужного сгустка большое влияние. Немаловажное значение имеет оптимальное содержание в молоке кальция, что обуславливается обменом веществ в организме животного. Чтобы получить сыропригодное молоко в рационы коров следует включать высококачественное сено, сенаж, зелёную массу трав, концентрированные корма, минеральные вещества и витамины. В нашем исследовании, учитывая одинаковое кормление подопытных животных, мы стремились установить влияние породной принадлежности на сыропригодность молока. Его технологические свойства по состоянию казеинового сгустка и продолжительности свёртывания представлены в таблице 3.

Из таблицы видно, что выход плотного сгустка составил 70,4 %, а дряблого – 11,4 %. Качество сыра в определённой степени зависит от продолжительности свёртывания молока. Желательным считается молоко, у которого свёртывание происходит за 15-40 минут.

Таблица 3. **Технологические свойства молока коров при приготовлении сычужного сыра**

Порода, генотип	Показатель					
	Состояние казеинового сгустка, %			Продолжительность свертывания, %		
	плотное	рыхлое	дряблое	до 15 мин	15-40 мин	более 40 мин
голштин х симментальская	70,4	18,2	11,4	9,4	74,0	16,6
симментальская порода	74,8	16,6	8,6	16,0	76,2	7,7

Молоко, свёртываемость которого продолжается более 40 минут считается несыропригодным. Молоко чистопородных симментальских коров отличалось лучшими технологическими свойствами. Среди них только 7,7 % имели неудовлетворительную продолжительность свёртывания молока, а у 76,2 % она являлась оптимальной. У помесей 16,6 % коров имели молоко, не соответствующее требованиям сыроделия. Распределение коров по показателю состояния казеинового сгустка под действием сычужного фермента показывает, что среди симментальских коров у 74,8 % образовался плотный сгусток и только у 8,6 % – дряблый. У симментальских коров и желатинизирующая способность молока оказалась выше, чем у помесных коров.

Подводя итог анализа молока по сыропригодности, можно констатировать ухудшение этих показателей у помесей в сравнении с материнской симментальской породой.

Рентабельность любой формы собственности зависит во многом от качества переработки молока в высококачественную пищевую и другие продукции, что в условиях ВТО с жёсткой конкуренцией приобретают первостепенное значение.

Проблема получения экологически чистой молочной продукции приобретает особую значимость при всевозрастающем технологическом загрязнении окружающей среды. Проведённые нами исследования показывают, что токсические вещества (тяжёлые металлы, пестициды, нитраты) присутствуют практически во всех пробах кормов, следовательно, они трансформируются в организм животных и получаемую сельскохозяйственную продукцию. Вопрос экологической безопасности молочного и мясного скотоводства всё ещё не теряет свей актуальности и важности. Решение проблемы в значительной степени связано с применением рациональных технологий возделывания сельскохозяйственных культур и прежде всего с разумным использованием удобрений и пестицидов. Однако значительную роль играет генетическое обеспечение экологически чистого молока, основанное на значении химических, физических, биологических и функциональных свойств молока и молочных продуктов, потребляемых человеком в питании.

Отходы промышленных предприятий, высокие дозы удобрений, вносимых в почву без учёта содержания его в почве и потребности в нём культурных растений, увлечение химическими средствами защиты растений от сорняков, вредителей и болезней ведут к накоплению в кормах вредных для организма животного и человека веществ и практически исключают возможность получения качественной продукции.

По нашим данным, об экологической ситуации в определённой степени позволяет судить содержание вредных веществ в пробах молока, т. к. многие из них имеют свойство выделяться с молоком. Большой проблемой становится загрязнение пищевых продуктов солями тяжёлых металлов. И хотя с молоком выделяется лишь незначительная их часть, а остальные нейтрализуются или аккумулируются в органах и тканях животного, в зоне деятельности комбината их концентрация строго контролируется. В значительной степени это обусловлено выработкой из молока детского питания.

Таким образом, скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками приводит к повышению генетического потенциала молочной продуктивности в условиях Южного Урала.

Литература

1. Каюмов Ф., Габидулин В., Сурундаева Л. Продуктивность калмыцкого скота Южно-Уральского типа // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 11-13.

2. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале / А. Кочетков, Ф. Каюмов, К. Джуламанов и др. // Зоотехния. 2008. № 12. С. 20-22.

3. Каюмов Ф.Г. Состояние и пути совершенствования скота калмыцкой породы в зонах сухих степей и полупустынь: автореф. дис. … д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1997. 50 с.

4. Косилов В.И., Буравов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и чёрно-пёстрой пород. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006. 268 с.

5. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.

6. Левахин В.И., Горлов В.И., Нелепов Ю.П. Технология выращивания и откорма крупного рогатого скота. Оренбург-Волгоград, 1998. 82 с.

7. Бельков Г.И., Панин В.А. Продуктивные качества коров симментальской породы и помесей с голштинской породой // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 3. С. 70-76.

8. Топурия Г.М., Инякина К.А. Влияние антропогенных факторов на организм продуктивных животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2007. № 75. С. 356.

9. Бельков Г.И., Панин В.А. Хозяйственно полезные признаки голштин х симментальских первотёлок в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. Т. 5. № 49. С. 143-146.

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

UDC 636.2.:632.082:637.12.04\07(470.56)
Panin Viktor Alekseevich
FSBSI «Orenburg Research Institute of Agriculture», e-mail: oniish@yandex.ru
Quality indicators of milk from purebred and crossbred animals under the conditions of the South Urals
Summary. The data obtained in the course of research demonstrate that crossing Simmental cows and Holstein bulls increases the genetic potential of productivity and improve product quality in the area of the South Urals.
Key words: crossing, Simmental, Holstein, cross-breed, milk, productivity, quality.

УДК 637.5:636.085.57

Химический состав, энергетическая ценность мяса и конверсия основных питательных веществ корма в мясную продукцию бычков при скармливании кормовой добавки Биодарин

И.Ф. Вагапов
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье представлены данные по влиянию кормовой добавки Биодарин на химический состав, энергетическую ценность мяса и на конверсию основных питательных веществ корма в мясную продукцию бычков чёрно-пёстрой породы при скармливании различных доз в составе рационов.

Ключевые слова: масса мякоти, сухое вещество, протеин, жир, энергетическая ценность, конверсия корма.

Известно, что основными источниками полноценного питания являются мясо и мясные продукты. Говядина содержит все необходимые для организма элементы: белки, жиры, углеводы, минеральные соли, а также витамины А, Д и группы В .Вкусовые качества мяса и его питательная ценность зави-

сят от таких показателей, как нежность, сочность, а также от наличия и качества межмышечных жировых отложений, создающих его мраморность. В то же время питательные достоинства, вкусовые качества и энергетическая ценность мяса во многом зависят и от его химического состава [1-5].

Установлено, что одним из многочисленных методов оценки, дающих наиболее полную характеристику качества мяса, является анализ его химического состава.

Изучение химического состава мяса даёт возможность получить представление о качестве мяса и мясопродуктов, их пищевой ценности, зависящих от количественного соотношения белка, жира, минеральных веществ и воды [6, 7].

Множество факторов оказывает влияние на качество мяса. Наиболее важным является кормление. Поэтому при разработке рационов, скармливании отдельных видов кормов, оптимизации характера кормления сельскохозяйственных животных важно определить влияние изучаемых факторов на химический состав прироста живой массы, что в определённой степени позволяет судить о наступлении физиологической зрелости мяса, его биологической и энергетической ценности, а также даёт возможность определить трансформацию питательных веществ кормов в продукцию [8, 9].

Влияние характера кормления подопытных бычков, в частности скармливание в рационах концентрированных кормов, содержащих в своём составе различное количество кормовой добавки Биодарин, на качественные показатели мяса подтверждается и нашими исследованиями (табл. 1).

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

Группа	Показатель						
	Влага	Сухое вещество	Протеин	Жир	Зола	Энергетическая ценность	
						1 кг мякоти, МДж	мякоти туши, МДж
I	68,56±0,17	31,44±0,17	18,63±0,08	11,86±0,09	0,95±0,01	7,8	1604,5
II	67,98±0,13	32,02±0,13	18,68±0,09	12,38±0,11	0,96±0,02	8,0	1724,0
III	67,53±0,16	32,47±0,16	19,08±0,13	12,43±0,12	0,96±0,01	8,1	1847,6
IV	67,65±0,14	32,35±0,14	18,87±0,11	12,51±0,14	0,97±0,03	8,1	1790,9

Из представленной таблицы видно, что соотношение влаги и сухих веществ в мясе подопытных бычков всех групп было благоприятное. Количество влаги в них колебалось от 67,53 до 68,56 %, причём наибольший её объём был в мясе-фарше бычков I (контрольной) группы. Количество сухого вещества было в пределах от 31,44 до 32,47 % с большим содержанием у особей III и IV групп.

По отношению влаги и жира в средней пробе мяса-фарша судят о степени зрелости (спелости) мяса. Полученные данные свидетельствуют, что бычки II, III и IV групп отличались более зрелым мясом, чем сверстники из I группы. Так, превосходство по величине изучаемого показателя составляло соответственно 0,91; 1,11 и 1,19 %.

В отношении протеина в средней пробе мяса можно отметить некоторое повышение его содержания у молодняка III и IV групп. Минимальным показателем характеризовались контрольные животные.

Важным показателем, характеризующим качество мяса, является соотношение протеина к жиру. Наш опыт свидетельствует о том, что мясо всех изучаемых групп бычков отвечало требованиям, предъявляемым к высококачественной говядине..

Мясо – это высококалорийный продукт питания. Неодинаковое содержание жира в мякоти туш бычков отразилось и на энергетической ценности. Более высокой энергетической ценностью 1 кг мякоти туши характеризовалась мякоть бычков II, III и IV групп. Они имели преимущество над бычками из I группы по этому показателю соответственно на 2,56; 3,85 и 3,85 %, а по энергетической ценности всей туши – на 7,45; 15,15 и 11,62 %. Среди опытных животных максимальный изучаемый показатель был характерен для особей III группы, получавших с рационом кормовую добавку Биодарин в дозе 7 г в одном килограмме концентрированного корма. Они превосходили бычков II группы по энергетической ценности 1 кг мякоти на 1,25 %.

Известно, что величина абсолютного выхода протеина и жира животных, рассчитанного на основе химического состава средней пробы мякоти туши, представляет интерес, поскольку по величине этих показателей можно судить об особенности и интенсивности их синтеза в определённый период онтогенеза.

В таблице 2 представлен выход питательных веществ в тушах подопытного молодняка.

Таблица 2. **Выход питательных веществ в тушах подопытных бычков**

Группа	Показатель							
	Предубойная живая масса, кг	Масса мякоти, кг	Состав мякоти, кг:			Выход на 1 кг живой массы, г:		
			сухое вещество	протеин	жир	сухое вещество	протеин	жир
I	480,0±1,94	205,7±1,34	64,67	38,32	24,40	134,70	79,80	50,80
II	497,0±2,13	215,5±1,06	69,00	40,25	26,68	138,83	80,98	53,68
III	517,4±1,56	228,1±1,27	74,06	43,52	28,35	143,14	84,11	54,79
IV	506,2±1,73	221,1±1,24	71,52	41,72	27,66	141,29	82,42	54,64

Данные, которые получили в ходе проведённого эксперимента, свидетельствует о том, что мякоть туш бычков сравниваемых групп различалась по накоплению в ней сухого вещества, а также двух его составляющих, то есть протеина и жира.

Бычки II, III и IV групп в мякотной части туши накапливали 69,00; 74,06 и 71,52 кг сухого вещества, 40,25; 43,52 и 41,72 кг протеина и 26,68; 28,35 и 27,66 кг жира соответственно, а сверстники (контрольной) I группы уступали им по содержанию сухого вещества на 6,28 и 9,58 %; протеина – на 4,80; 11,95 и 6,15 % и жира – на 8,55; 13,93 и 11,79 % соответственно.

Установили в результате писследования, что наибольшим выходом питательных веществ характеризовались бычки опытных групп, среди которых преимущество было на стороне молодняка III группы. Они превосходили животных других групп по выходу сухого вещества в расчёте на 1 кг предубойной массы на 1,31-6,27 %, протеина – на 2,05-5,40 % и жира – на 0,27-7,85 %.

При выращивании животных на мясо важно выявить не только их продуктивность, но и способность превращать протеин и энергии корма в животноводческую продукцию. Причём синтез и накопление белка и жира в съедобных частях тела недостаточно оценивать по живой массе и мясной продуктивности молодняка [10-13].

Показатели конверсии или трансформации питательных веществ корма в продукцию дают наиболее объективную оценку (табл. 3).

Результаты исследования свидетельствуют о том, что наибольшее поступление с кормом питательных веществ и обменной энергии наблюдалось у бычков III группы, наименьшее – у сверстников I группы. Бычки II и IV групп по этим показателям занимали промежуточное положение..

Установлено, что в съедобных частях тела бычков II группы больше синтезировалось протеина и жира на 4,87 и 9,13 %, III – на 12,88 и 15,89 % и IV – на 8,46 и 13,08 % соответственно, чем у сверстников I группы.

Данная закономерность отмечалась и по выходу белка и жира на 1 кг живой массы. Так , среди групп бычков, получавших с рационом изучаемую добавку, превосходство по данным показателям было у животных III группы и составляло в сравнении с II и IV группами по отложению в съедобных частях тела белка соответственно на 7,63 и 4,07 % и жира – на 6,19 и 2,48 %, по выходу на 1 кг живой массы: белка – на 3,36 и 1,81 %; жира – на 1,98 и 0,35 %.

Различия между группами коэффициенты конверсии протеина (ККП) и энергии корма (ККОЭ) в пользу молодняка, получавшего препарат составляли 0,57-1,22 % и 0,41-0,75 % в пользу II-IV групп. При этом более высокие коэффициенты конверсии протеина и энергии корма в продукцию имели бычки III группы, получавшие с рационом кормовую добавку Биодарин в дозе 7 г в 1 кг концентрированного корма. Они превосходили сверстников из II и IV групп по изучаемым показателям на 0,65 и 0,49 %; 0,34 и 0,25 %.

Следовательно, на химический состав мякоти туш, выход основных питательных веществ, а также конверсию протеина и энергии корма в мясную продукцию определённое влияние оказывает кормовая добавка Биодарин, входящая в состав концентрированного корма и скармливаемая бычкам при выращивании на мясо.

Таблица 3. **Конверсия протеина и энергии корма в мясную продукцию подопытных бычков**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Поступило с кормом, кг:				
сырого протеина	363,6	366,6	371,9	371,0
переваримого протеина	238,0	239,5	242,5	242,2
обменной энергии, МДж	30537,7	30775,2	31198,9	31135,7
Синтезировано в съедобных частях тела, кг:				
протеина	43,72	45,85	49,35	47,42
жира	25,30	27,61	29,32	28,61
энергии, МДж	1735,6	1862,1	1988,8	1928,0
Выход на 1 кг живой массы:				
белка, г	91,1	92,3	95,4	93,7
жира, г	52,7	55,6	56,7	56,5
энергии, МДж	4,23	4,37	4,49	4,44
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	7,88	8,45	9,10	8,61
Коэффициент конверсии обменной энергии (ККОЭ), %	4,36	4,77	5,11	4,86

Литература

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

2. Гильмияров Л.А., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27-1. С. 88-90.

3. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Д.Н. Тимофеев, Ю.А. Ласыгина, В.В. Попов. М., 2005. 104 с.

4. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(1). С. 9-13.

5. Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Фролов А.Н. Эффективность скрещивания симментальского скота с герефордами при создании мясных стад. Оренбург, 2006. 125 с.

6. Фролов А.Н., Кизаев М.А., Баширов В.Д. Влияние различных сроков отъёма телят от матерей с последующим интенсивным выращиванием на качественные показатели мяса // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 106-109.

7. Левахин В.И., Харламов А.В., Ваншин В.В. Зависимость качества мяса бычков от структуры рациона в летний период // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 2. С. 21.

8. Мирошников А.М., Харламов А.В., Ковалёв С.А. Влияние различных по составу комбикормов на химический состав длиннейшей мышцы спины бычков красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 89-93.

9. Титов М.Г., Яушев Р.Р., Макаев Ш.А Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков симментальской породы пир кормлении различными бобовыми культурами // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 88-92.

10. Химический состав мякоти туш и длиннейшей мышцы спины бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалёв // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 143-147.

11. Химический состав мякоти туш бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, С.А. Ковалев, О.И. Гарбузова // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(2). С. 53-58.

12. Эффективность производства высококачественной, экологически чистой говядины / А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов, В.В. Ильин // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 60-65.

13. Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от способов содержания телят в зимнестойловый период в условиях северной зоны России / В. Харламов, О. Завьялов, А. Харламов, А. Мирошников // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 14-16.

Вагапов Ильнур Фаргатович, аспирант кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», рабочий адрес: 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: 8(3472)48-28-70, e-mail: tagirov-57@mail.ru

UDC 637.5:636.085.57

Vagapov Ilnur Fargatovich
FSBEI HPE «Bashkir State Agrarian University», e-mail: tagirov-57@mail.ru

Chemical composition, energy value of meat and conversion of basic feed nutrients in beef production of bulls when fed with the feed additive Biodarin

Summary. The article presents data on the effect of the feed additive Biodarin on the chemical composition, energy value of meat and conversion basic feed nutrients in meat production obtained from Black Spotted bulls when fed with different doses of a part of the diet.

Key words: weight of flesh, fry matter, protein, fat, energy value, feed conversion.

УДК 636.085.57

Биологические факторы протеина кормовых средств рационов, используемых в кормлении мясного скота в условиях Оренбургской области

Б.Х. Галиев [1]***, А.В. Кудашева*** [1]***, Н.М. Ширнина*** [1]***, Н.И. Рябов*** [1]***, И.А. Рахимжанова*** [2]
[1] *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*
[2] *ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В статье представлены результаты влияния распадаемости протеина и энергетической обеспеченности рационов на продуктивность бычков герефордской породы.

Ключевые слова: рационы, бычки, растворимость, расщепляемость, энергия, эффективность.

Для обеспечения производственной безопасности страны и здоровья человека перед специалистами сельского хозяйства поставлены большие задачи по увеличению производства животноводческой продукции. Использование биологических факторов кормов при составлении рационов для жвачных животных является важной составляющей повышения продуктивности животных [1-5].

Многие учёные в своих исследованиях показали, что скармливание легкорасщепляемого протеина в рационе способствует увеличению микробиального белка в рубце и поступлению его в кишечник. Однако быстрая распадаемость протеина с образованием избыточного количества аммиака сопровождается увеличением выделения азота с мочой и калом, что снижает эффективность его использования в организме животного. При включении в рацион протеина, имеющего более низкую растворимость, уменьшается синтез микробного белка, но вместе с тем увеличивается поступление в кишечник нераспавшегося протеина корма, повышая его переваримость и всасывание аминокислот из кишечника, при этом возрастает ретенция азота и продуктивность животных. Эффективность использования азота корма в рационе зависит не только от распадаемости протеина, но и от концентрации в нём доступной для обмена энергии. Регулирование данных биологических факторов позволяет повысить продуктивное использование рациона при кормлении жвачных животных [6-11].

Как указывает L.S. Bull [12], для регулирования количества кормового протеина, расщепляемого в рубце, и для оптимизации поступления аминокислот в кишечник применяют 4 основных метода в отдельности или в комбинации: подбор ингредиентов, физическую обработку кормов, их химическую защиту и технику кормления.

Следует отметить, что в нашей стране при составлении рационов жвачным животным крайне мало уделяется внимания таким качественным показателям, как растворимость и расщепляемость. В связи с этим нами были проведены исследования по определению влияния распадаемости протеина и энергетической обеспеченности рационов на использование питательных веществ, рост, развитие, мясную продуктивность и качественные показатели говядины при выращивании молодняка мясного скота в условиях сухостепной зоны Южного Урала.

Экспериментальная часть работы выполнена в ОПХ «Экспериментальное» ВНИИМС.

С целью определения влияния распадаемости протеина и энергетической обеспеченности рационов на продуктивность животных было проведено исследование на 40 бычках герефордской породы 9-15-месячного возраста, которые были разделены на 4 группы. При проведении научно-хозяйственного опыта бычки I группы имели рацион с расщепляемостью 75 % и концентрацией обменной энергии – 9,5 МДЖ/кг сухого вещества, во II группе – 75 % и 10,5 МДж/кг, в III группе – 70 % и 9,5 МДж/кг и в IV – 70 % и 10,5 МДж/кг сухого вещества соответственно. Все рационы составлены на основе детализированных норм кормления с планируемым уровнем продуктивности бычков 1000-1100 г среднесуточного прироста.

Рационы I и III групп включали: сено житняковое – 5 кг, силос кукурузный – 9,0; ячмень дроблёный – 3,5; патоку – 1 кг; II и IV групп соответственно – 2,0; 6,0; 4,5 и 1,5 кг. В качестве белковых добавок в I и II группах рационы включали подсолнечниковый жмых по 0,8-1,0 кг, а в III и IV – мясокостную муку по 0,6-0,7 кг. По данным балансового опыта фактическое содержание обменной энергии составило: в I группе – 9,5 МДж; II – 10,68; III – 9,67 и IV группе – 10,62 МДж.

Результаты исследования. Данные проведённых исследований свидетельствуют, что качество протеина оказывает значительно меньшее влияние на перевариваемость питательных веществ, чем концентрация обменной энергии (табл. 1).

Таблица 1. **Коэффициенты перевариваемости питательных веществ рационов подопытными бычками**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	61,86±0,32	69,28±0,49	61,88±0,16	70,06±0,46
Органическое вещество	64,23±0,15	72,18±0,37	66,29±0,26	73,86±0,39
Сырой протеин	54,25±0,51	65,55±1,01	53,65±0,41	66,22±0,50
Сырой жир	64,39±1,95	73,29±1,55	69,35±0,93	80,64±0,82
Сырая клетчатка	58,36±1,09	59,72±1,96	60,24±0,81	61,89±0,95
Безазотистые экстрактивные вещества	68,35±0,11	76,72±0,34	70,73±0,38	77,96±0,65

В переваримости питательных веществ II и IV групп бычков не было установлено достоверных различий, за исключением жира, который животные IV группы переваривали лучше на 7,35 % ($p<0,05$), чем сверстники из II группы. В целом же введение в рацион более полноценного протеина не привело к повышению переваримости кормов. Установлены различия при повышении концентрации обменной энергии в рационе. Так, при концентрации обменной энергии в рационе бычков I группы, близкой к 9,5 МДж/кг, переваримость сухого вещества составила 61,86 %, а при увеличении обменной энергии во II группе до 10,5 МДж/кг коэффициент переваривания повысился на 7,42 ($p<0,001$). Подобное увеличение было и по другим питательным веществам. Бычки II группы лучше, чем их сверстники из I группы, переваривали органическое вещество на 7,95 % ($p<0,001$), сырой протеин – на 11,3 ($p<0,01$), сырой жир – на 8,9 ($p<0,05$) и БЭВ – на 5,52 % ($p<0,001$). Анализируя переваримость питательных веществ рационов животными III и IV групп, следует отметить, что последние лучше переварили сухое вещество на 8,18 % ($p<0,001$), органическое – на 7,57 ($p<0,001$), сырой протеин – на 12,5 ($p<0,001$), сырой жир – на 11,2 ($p<0,001$) и БЭВ – на 7,23 % ($p<0,05$). Дача большого количества концентрированных кормов способствовала повышению перевариваемости питательных веществ.

Интенсивность роста подопытных бычков при проведении научно-хозяйственного опыта была довольно высокой. При постановке на опыт живая масса бычков была примерно одинаковая (табл. 2).

Таблица 2. **Среднесуточный прирост подопытных животных, г**

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
10-11	993,0±24,59	1116,2±24,42	1036,5±22,33	1135,7±21,77
12-13	991,0±25,31	1145,0±21,46	1109,0±16,81	1177,5±19,12
14-15	933,0±22,75	1100,0±24,75	1033,0±25,48	1123,2±23,02
10-15	990,0±27,99	1127,0±25,81	1050,6±28,70	1167,0±30,14

В дальнейшем на её формирование значительное влияние оказали КОЭ и качество протеина. Так, использование подсолнечникового жмыха в качестве протеиновой добавки при повышении концентрации ОЭ в рационе с 9,5 до 10,68 МДж/кг сухого вещества способствовало возникновению досто-

верной разницы между I и II группами уже в конце 3 месяца опыта. Увеличение КОЭ в рационах, включающих менее деградируемый протеин, не оказало достоверного влияния на динамику живой массы подопытных животных. Так, разница между бычками III и IV групп в конце опыта составила 16,3 кг против 25,8 кг бычков I и II групп.

Наиболее низкий абсолютный прирост получен от животных I группы, который был на 6,0-17,3 % ниже, чем в других группах. Прирост живой массы бычков III группы за период опыта составил 159,5 кг/г, что ниже аналогичного показателя IV группы на 17,1 %.

Результаты контрольного убоя животных в 15-месячном возрасте показали, что использование рационов с различной степенью деградации протеина в рубце у 15-месячных бычков оказало неодинаковое влияние на мясную продуктивность бычков, о чем свидетельствуют данные таблицы 3.

Таблица 3. **Результаты контрольного убоя подопытных животных**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, кг	441,0±2,70	465,3±2,50	457,0±2,60	470,3±2,10
Масса парной туши, кг	245,9±1,27	263,5±0,77	256,8±0,75	267,9±2,03
Выход туши, %	55,8±0,28	56,6±0,15	56,2±0,14	57,0±0,25
Выход внутреннего сала, %	2,7±0,24	3,0±1,10	2,8±0,12	3,0±0,15
Убойная масса, кг	258±2,74	377,3±1,10	269,6±1,80	282,2±2,26
Убойный выход, %	58,5	59,6	59,0	60,0

Увеличение концентрации обменной энергии рационов способствовало более высокому выходу мякоти туши. Молодняк II и IV групп превосходил по этому показателю сверстников из I и III групп на 16,1 и 11,0 кг или 8,6-5,6 % ($p<0,05$). По индексу мясности бычки I и III групп уступали аналогам из II и IV групп соответственно на 0,32 и 0,16.

Более высокий убойный выход был характерен для бычков IV группы, превосходящих животных I, II и III групп соответственно на 1,5 %. Установлено, что увеличение концентрации обменной энергии в рационе молодняка крупного рогатого скота с 9,5 до 10,5 МДж/кг сопровождается повышением эффективности использования протеина корма на 1,7-2,4 %. Включение мясокостной муки в рацион бычков с концентрацией обменной энергии 10,5 МДж/кг снижает себестоимость прироста живой массы и повышает рентабельность говядины на 7,4-11,0 % соответственно.

Литература

1. Содержание жира и ненасыщенных жирных кислот в зерне злаковых и бобовых культур Оренбургской области / А.В. Кудашева, Б.Х. Галиев, Н.М. Ширнина, И.А. Рахимжанова // Кормопроизводство. 2013. № 6. С.40-43.

2. Доценко В.А. Сравнительная оценка кормовых достоинств зерна гороха и нута при выращивании и откорме бычков в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Оренбург, 2010. 30 с.

3. Кальницкий Б.Д., Заболотнов П.А., Матерник А.М. Новые подходы к оценке питательности кормов рационов и нормирования кормления жвачных животных // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2000. Вып. 2. С. 2-5.

4. Левахин Г.И., Мещеряков А.Г., Кудашева А.В. Взаимосвязь уровня расщепляемости и аминокислотного состава протеина кормов // Перспективы развития мясного скотоводства и резервы увеличения производства говядины: сб. науч. тр. Оренбург, 2001. Вып. 54. С. 210-213.

5. Мещеряков А.Г. Научные подходы рационального использования кормового протеина в рационах мясного скота с учётом особенностей метаболизма: автореф. дис. … д-ра биол. наук. Оренбург, 2008. 49 с.

6. Ширнина Н.М., Мещеряков А.Г., Картекенов К.Ш. Продуктивное действие рационов в зависимости от содержания в них труднорасщепляемого протеина // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. 2. С. 265-266.

7. Шубин А.Н. Эффективность использования ненасыщенных жирных кислот в рационе молодняка мясного скота при выращивании на мясо: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Оренбург, 2013. 18 с.

8. Бондарь Ю.В. Влияние рациона с разным качеством протеина на процессы рубцового пищеварения и эффективность использования питательных веществ бычками-кастратами при интенсивном выращивании: автореф. дис. … канд. биол. наук. Оренбург, 2000. 27 с.

9. Ребус А.А. Влияние рационов с разным уровнем нерасщеплённого в рубце протеина на обмен веществ и продуктивность бычков выращиваемых на мясо: автореф. дис. … канд. биол. наук. Оренбург, 2009. 29 с.

10. Мирошников С.А. Справочник по контролю за качеством кормов Оренбургской области. Оренбург, 2010. 50 с.

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

12. Bull L.S. Gontrolljng protein digestion zuminants // Feedstuffs. 1981. V. 53. № 36. P. 23-24.

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

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

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

Рябов Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой электротехнологии и электрооборудования ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460000, г. Оренбург, ул. А.В. Коваленко, 4, тел.: 8(3532)77-15-37, e-mail: kaf36@orensau.ru

UDC 636.085.57

Galiyev Bulat Khabuleevich [1], **Kudasheva Aleksandra Vasilyevna** [1], **Shirnina Nadezhda Mikhaelovna** [1], **Ryabov Nikolay Ivanovich** [1], **Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna** [2]

[1] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»,* e-mail: vniims.or@mail.ru

[2] *FSBEI HPE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: kaf36@orensau.ru

Biological factors of protein from feed materials of diet used for beef cattle in the conditions of the Orenburg region

Summary. The article presents the results of influence of protein disintegration and energy of diets on productivity of Hereford bulls.

Key words: diets, bulls, solubility, degradability, energy, efficiency.

УДК 636.084.52

Обмен энергии и интенсивность роста бычков при скармливании энергосила

В.И. Левахин, Ю.Ю. Петрунина

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Установлено положительное влияние энергосила на обмен энергии в организме бычков и интенсивность их роста. При этом наиболее высокий эффект отмечен у животных, получавших добавку в дозе 15 мг/кг живой массы.

Ключевые слова: бычки, энергосил, обмен энергии, весовой рост.

В настоящее время ключевой проблемой сельского хозяйства является повышение эффективности производства продуктов питания. Увеличение производства говядины для человека требует разработки и внедрения усовершенствованных методов выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота [1, 2].

В животноводстве стали широко использовать новые, более перспективные кормовые добавки, способствующие лучшему перевариванию кормов, повышающие сопротивляемость организма к различным стресс-факторам и положительно влияющие на продуктивность скота, а также на сохранение и улучшение качества получаемой продукции [3-15].

В условиях ОАО «им. Н.Е. Токарликова» Альметьевского района Республики Татарстан был проведён эксперимент по изучению обмена энергии в организме молодняка крупного рогатого скота и интенсивности роста при скармливании им энергосила.

Для проведения исследований по принципу аналогов были сформированы 5 групп бычков чёрно-пёстрой породы – контрольная и четыре опытные.

Условия содержания и общий уровень кормления молодняка всех групп были одинаковы. Подопытные бычки содержались в промышленном комплексе с регулируемым микроклиматом на щелевых полах. Различие заключалось в том, что молодняк I, II, III и IV опытных групп дополнительно к основному рациону получали энергосил в дозах соответственно 5, 10, 15 и 20 мг в расчёте на 1 кг живой массы.

За период опыта животные получали рацион, в состав которого входили: сено люцерновое, сенаж вико-овсяной, комбикорм и кормовая патока. Кормовую добавку для опытных групп вводили в состав комбикорма.

В организме растущих животных происходит непрерывный расход энергии, которая поступает с кормами взамен израсходованной. Энергия, поступающая с кормами, используется животными для поддержания жизнедеятельности и для образования продукции.

Анализ результатов исследования показал, что лучшая поедаемость кормов рациона бычками опытных групп сказалась на потреблении и использовании энергии рационов подопытными бычками (табл. 1; рис. 1).

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

Показатель	Группа				
	контрольная	опытная			
		I	II	III	IV
Энергия: валовая	150,97	152,77	154,21	156,52	155,0
переваримая	94,17	95,65	97,96	102,18	100,37
обменная	77,38	78,59	80,51	84,05	82,55
Обменность валовой энергии, %	51,25	51,44	52,21	53,70	53,26
Обменная энергия:					
- на поддержание жизни	29,49	29,77	30,04	31,04	30,75
- сверхподдержания	47,89	48,82	50,47	53,01	51,80
- прироста	17,26	17,60	18,19	19,11	18,67
Коэффициент продуктивного использования энергии, %					
обменной (КПИВЭ)	11,43	11,52	11,80	12,21	12,05
валовой (КПИОЭ)	36,04	36,05	36,04	36,05	36,04

Из таблицы видно, что молодняк, получавший в составе рациона изучаемую добавку, имел преимущество над контрольными сверстниками по валовой энергии соответственно на 1,2; 2,1; 3,7 и 2,7 %, переваримой - на 1,6; 4,0; 8,5 и 6,6 %, обменной - на 1,6; 4,0; 8,6 и 6,7 %.

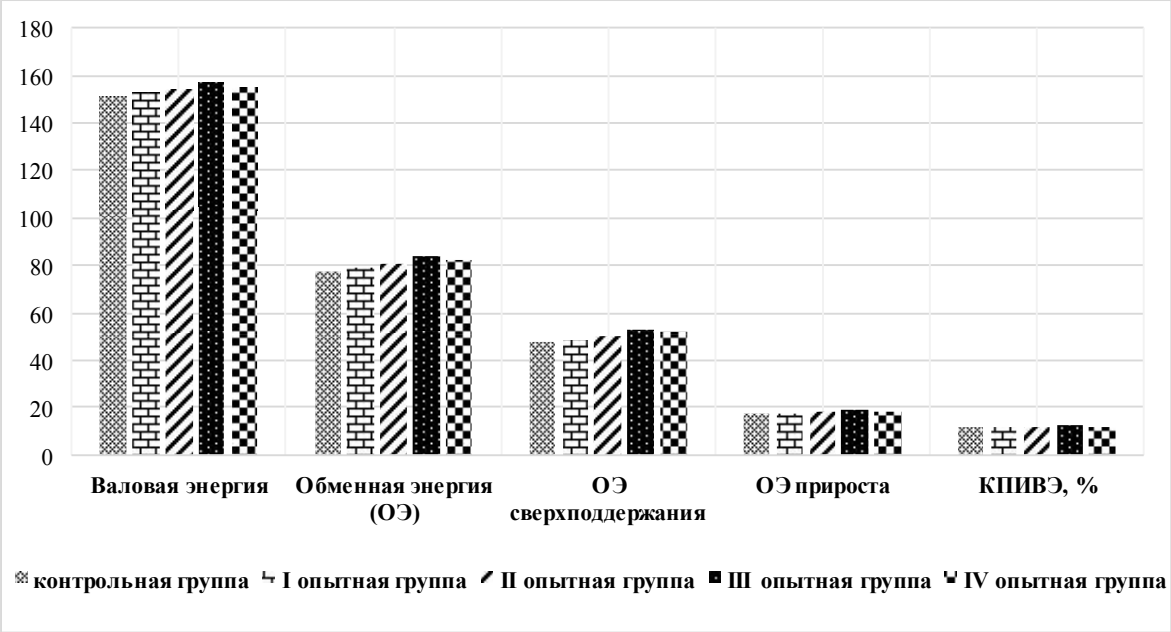

Рис. 1 - Использование энергии подопытными животными

Обменность валовой энергии в контрольной группе составляла 51,52 %, что ниже на 0,19-2,45 %, чем в опытных группах.

Бычки I, II, III и IV опытных групп превосходили особей из контрольной группы по энергии поддержания жизни соответственно на 0,9; 1,9; 5,3 и 4,3 %, сверхподдержания – на 1,9; 5,4; 10,7 и 8,2 %, прироста – на 2,0; 5,4; 10,7 и 8,2 %.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота энергосила в составе рационов способствовало повышению КПИВЭ по сравнению с контролем соответственно на 0,09; 0,37; 0,78 и 0,62 %.

Важным показателем роста и развития молодняка является живая масса. Она позволяет прижизненно оценить мясную продуктивность животного, в определённой степени выявить эффективность того или иного способа содержания и характера кормления.

Результаты наших исследований показали, что введение в рацион бычков энергосила оказало определённое влияние на их весовой рост (табл. 2).

Таблица 2. **Динамика живой массы подопытных животных**

Возраст, мес.	Группа				
	контрольная	опытная			
		I	II	III	IV
6	178,1±0,84	178,0±0,85	178,5±0,89	178,0±0,75	179,0±0,72
9	250,7±1,54	252,7±1,69	255,0±1,70	259,0±1,65	257,0±1,75
12	333,6±2,81	336,7±2,85	340,0±2,77	352,0±2,32	348,0±2,59
15	420,0±3,70	423,5±3,75	427,0±3,57	447,0±3,17	435,0±3,43

Анализ таблицы свидетельствует о том, что в возрасте 6 мес. существенных различий по массе у молодняка сравниваемых групп не наблюдалось. В возрасте 9 мес. превосходство бычков, получавших энергосил, по сравнению с контрольными животными составляло соответственно 2,0 (0,8 %); 4,3 (1,7 %); 8,3 (3,3 %; $P<0,01$) и 6,3 кг (2,5 %; $P<0,05$), в 12 мес. – 3,1 (0,9 %); 6,4 (1,9 %); 18,4 (5,5 %; $P<0,01$) и 14,4 кг (4,3 %; $P<0,01$), 15 мес. – 3,5 (0,8 %); 7,0 (1,7 %); 27,0 (6,4 %; $P<0,01$) и 15,0 кг (3,6 %; $P<0,01$).

В таблице 3 представлен абсолютный прирост живой массы у подопытных животных.

Таблица 3. **Абсолютный прирост живой массы у подопытных животных, кг**

Возрастной период, мес.	Группа				
	контрольная	опытная			
		I	II	III	IV
6-9	72,6±0,70	74,7±0,85	76,5±0,86	81,0±0,89	78,0±1,03
9-12	82,9±1,27	84,0±1,25	85,0±1,05	93,0±0,71	91,0±0,87
12-15	86,4±0,88	86,8±0,87	87,0±0,80	95,0±0,85	87,0±0,85
6-15	241,9±2,77	245,5±2,89	248,5±2,69	269,0±2,41	256,0±2,72

Контрольный молодняк уступал сверстникам I, II, III и IVопытных групп по абсолютному приросту живой массы в возрасте 6-9 мес. соответственно на 2,1 (2,8 %); 3,9 (5,1 %; P<0,01); 8,4 (10,4 %; P<0,001) и 5,4 кг (6,9 %; P<0,001), в 9-12 мес. – на 1,1 (1,0 %); 2,1 (2,5 %; P<0,05), 10,1 (10,9 %; P<0,001) и 8,1 кг (9,8 %; P<0,001), в целом за опыт – на 3,6 (1,5 %); 6,6 (2,7 %); 27,1 (10,1 %; P<0,001) и 14,1 кг (5,5 %; P<0,01).

Важным показателем интенсивности роста является среднесуточный прирост живой массы животных (табл. 4).

Таблица 4. **Среднесуточный прирост живой массы у подопытных животных, г**

Возрастной период, мес.	Группа				
	контрольная	опытная			
		I	II	III	IV
6-9	789±7,54	812±9,23	832±9,34	880±9,66	848±11,43
9-12	901±13,87	913±12,62	924±11,46	1011±7,78	989±9,23
12-15	949±9,72	954±9,61	956±8,83	1044±9,32	956±9,32
6-15	880±10,24	893±10,53	904±9,75	978±8,65	931±9,88

Анализируя динамику среднесуточного прироста молодняка подопытных групп, следует отметить, что животные опытных групп превосходили особей базового варианта в возрасте 6-9 мес. соответственно на 23 (2,9 %); 43 (5,4 %; P<0,01); 91 (11,5 %; P<0,001) и 59 г (7,5 %; P<0,05), 9-12 мес. – на 12 (1,3 %); 23 (2,6 %); 110 (12,2 %; P<0,001) и 88 г (9,8 %; P<0,001), в целом за опыт - на 13 (1,5 %); 24 (2,8 %); 98 (11,1 %; P<0,001) и 51 г (5,8 %; P<0,01).

Максимальные значения изучаемого показателя были характерны для бычков, получавших энергосид в дозе 15 мг/кг живой массы. Их преимущество над сверстниками I, II и III опытных групп по данному показателю в возрасте 9-12 мес. составляло соответственно 98 (10,7 %; P<0,001); 87 (9,4 %; P<0,001) и 22 г (2,2 %), в 12-15 мес. – 90 (9,4 %; P<0,001); 88 (9,2 %; P<0,001) и 88 г (9,2 %; P<0,001), в целом за опыт – 85 (9,5 %; P<0,001); 74 (8,2 %; P<0,001) и 47 г (5,0 %; P<0,01).

В результате эксперимента установлена более высокая относительная скорость роста бычков всех изучаемых групп в начале опыта, с заметным снижением в последующие периоды (табл. 5).

Наиболее высокой интенсивностью роста отличался молодняк опытных групп. В целом за период эксперимента контрольные особи по относительной скорости роста уступали опытным животным соответственно на 0,7; 1,2; 5,2 и 2,5 %.

Таким образом, более высокой интенсивностью роста характеризовались бычки опытных групп. Лучшие результаты достигнуты при использовании энергосила в дозе 15 мг/кг живой массы.

Таблица 5. **Относительная скорость роста подопытных животных, %**

Возрастной период, мес.	Группа				
	контрольная	опытная			
		I	II	III	IV
6-9	33,9	34,7	35,3	37,1	35,8
9-12	29,2	28,5	28,6	30,4	30,1
12-15	22,0	22,8	22,7	23,8	22,2
6-15	80,9	81,6	82,1	86,1	83,4

Литература

1. Использование биологически активных веществ при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Г.И. Левахин и др. М.: РАН-ВНИИМС, 2014. 338 с.

2. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю. Характер ферментации углеводов и белков при скармливании лактоэнтерола // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 4. С. 106-109.

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

4. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Д.Н. Тимофеев и др. М.: Россельхозакадемия, 2005. 104 с.

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

6. Влияние БАВ на рубцовый метаболизм у бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Вестник мясного скотоводства. 2010. № 1(63). С. 110-112.

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

8. Эффективность использования лактобифадола и лактоэнтерола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, Р.Г. Исхаков и др. // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 63-67.

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

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

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

12. Эффективность использования пробиотика «Бацелл» при выращивании бычков на мясо / В. Левахин, Л. Ворошилова, Ю. Петрунина, И. Бабичева, Р. Исхаков // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 2. С. 16-17.

13. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Влияние комплексного пробиотического препарата на интенсивность роста бычков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 4. С. 75-76.

14. Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С. Использование энергии рационов бычками казахской белоголовой породы при скармливании пробиотического препарата на основе сорбента // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2(30). С. 111-113.

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

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-33, e-mail: vniims.or@mail.ru

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

UDC 636.084.52

Levakhin Vladimir Ivanovich, Petrunina Yulia Yurevna
FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding», e-mail: vniims.or@mail.ru

Energy metabolism and growth intensity of bulls when fed with Energosyl

Summary. The positive effect of Energosyl on energy metabolism in the body of bulls and their growth intensity was established. Thus, the highest effect was observed in animals fed with this supplement in a dose of 15 mg / kg body weight.

Key words: bulls, Energosyl, energy metabolism, weight gain.

УДК 636.2.084.476

Продуктивность бычков абердин-ангусской породы в зависимости от структуры рациона и возраста животных

В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева
РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси»

Аннотация. В результате исследований разработан состав комбикорма-концентрата для бычков абердин-ангусской породы с оптимальным содержанием обменной энергии, сырого протеина, жира, сахара, обеспечивающий полноценность рационов по питательным, минеральным и биологически активным веществам, также рационы с повышенным содержанием концентратов с учётом химического состава кормов для бычков абердин-ангусской породы в зависимости от возраста и живой массы.

Ключевые слова: корма, бычки, структура рациона, среднесуточный прирост.

Основными породами мясного направления в Республике Беларусь являются лимузинная, герефорд и абердин-ангусская, которые развиваются по всей территории страны. В последние годы разрабатывается технология выращивания мясного скота в условиях пойменных лугов, расположенных вдоль реки Припять, территория которых занимает значительную часть двух областей страны и простирается вдоль реки Припять и её притоков. Отличие её от других регионов республики заключается в том, что на данной территории имеется большое количество естественных лугов, которые можно использовать в качестве пастбищ, на которых можно получать дешёвые травяные корма.

Для обеспечения устойчивого социально-экономического развития Припятского Полесья разработана «Государственная программа социально-экономического развития и комплексного использования природных ресурсов Припятского Полесья на 2010-2015 годы», в основу которой положено комплексное использование природных ресурсов, увеличение экспорта и инвестиций, сохранение условий воспроизводства природно-ресурсного потенциала и создания благоприятных условий для проживания населения в регионе.

Задачами программы являются: интенсификация развития сельскохозяйственного производства на основе инновационных технологий с учётом природно-климатических особенностей региона; развитие рыбного хозяйства, а также мясного скотоводства, в частности в СХК «Лясковичи» ГНУ «НП Припятский», куда завёзен мясной скот абердин-ангусской породы и налажено его разведение.

В связи с тем, что объектом выращивания является скот мясного направления продуктивности, система кормления его значительно отличается от кормления животных, полученных от коров молочного направления продуктивности.

Важная роль в формировании мясной продуктивности животных принадлежит кормлению [1, 2]. Чтобы удовлетворить всё возрастающий спрос населения на высококачественные мясные продукты, необходимо обеспечить высокий темп увеличения производства мяса в стране [3].

Сбалансированное кормление является важным средством профилактики нарушения обмена веществ в организме и сохранения здоровья животных [4], обязательным условием поддержания нормальной репродуктивной способности [5, 6] и оказывает решающее влияние на продуктивность животных [7, 8] и качество получаемой продукции [9, 10].

Целью данных исследований явилось изучение продуктивности молодняка крупного рогатого скота абердин-ангусской породы мясного направления продуктивности в условиях Припятского Полесья в зависимости от структуры рациона и возраста животных.

Научно-хозяйственный опыт проведён в СХК «Лясковичи» ГПУ «НП «Припятский» в 2013-2014 гг. по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1. **Схема опыта**

Группы	**Количество животных, голов**	**Продолжительность опыта, дней**	**Особенности кормления**
I опытная	14	15-16 мес.	Основной рацион (ОР) – комбикорм, кормосмесь, сено
II опытная	14	11-14 мес.	ОР
III опытная	14	10-11 мес.	ОР

Во время проведения опыта животные всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Кормление осуществлялось два раза в сутки. Различия заключались в том, что подбор бычков производится с учётом возраста и живой массы.

В течение опыта использовались зоотехнические, биохимические, математические и экономические методы исследований.

Полученные данные обработаны на персональном компьютере с использованием статистического стандарта «Microsoft Offis Exel» и метода биометрической обработки.

Исследованиями установлено, что в комбикорме содержание сухого вещества находилось на уровне 91,5, корм. ед. – 1,17, обменной энергии – 11,08 МДж. На 1 корм. ед. приходилось 129,1 переваримого протеина.

В кормосмеси содержалось 33,5 % сухого вещества с питательностью 0,17 кг корм. ед. Количество сырого протеина от сухого вещества корма составило 7,9 %. На каждую кормовую единицу приходилось 84,4 г переваримого протеина при содержании клетчатки 34,3 % в сухом веществе.

Для опытов разработан состав комбикорма, зерновая часть которого состояла из пшеницы, тритикале и пшеничных отрубей. В состав комбикорма входили: соль поваренная – 1 %, мел кормовой – 1 %, монокальцийфосфат – 1,5 % и премикс ПКР-2 – в количестве 1 % для оптимизации содержания минеральных и биологически активных веществ (табл. 2).

В комбикорме содержалось 10,5 корм. ед., 10,37 МДж обменной энергии, 884 г сухого вещества. 145,6 г сырого протеина. 62,5 г клетчатки.

Рацион подопытных животных представлен средними показателями за опыт осенне-зимнего периода. В его структуре травяные корма занимали 30 %, концентраты – 70 %.

Исследованиями установлено, что поедаемость кормов животными в возрасте 10-11 мес. живой массой 269 кг составила: комбикорм – 6,0 кг, кормосмесь (сенаж и силос – 50:50 %) – 10 кг, сено многолетних трав – 0,95 кг. В возрасте молодняка 11-14 мес. при живой массе 322 кг показатели были следующими: 6,5 кг; 8,0 и 0,45 кг соответственно, в возрасте животных 15-16 мес. при живой массе 370 кг – 7,0 кг; 15,0 и 0,3 кг.

Таблица 2. **Состав и питательность комбикорма**

Ингредиенты	Количество, %
Пшеница фуражная	30
Тритикале фуражный	35,5
Жмых рапсовый	10,0
Шрот подсолнечный	5,0
Отруби пшеничные	15,0
Мел мелкогранулированный	1,0
Монокальцийфосфат	1,5
Соль поваренная	1,0
Премикс ПКР-2	1,0
В 1 кг содержится:	
кормовых единиц	10,5
обменной энергии, МДж	10,37
сухого вещества, г	884
сырого протеина, г	145,6
сырой клетчатки, г	62,5
кальций, %	0,76
фосфор общий, %	0,82
хлорид натрия, %	1,06

За период опыта у животных в возрасте 15-16 мес. получено 184 кг валового прироста, 11-14 мес. – 264 кг, 10-11 мес. – 177 кг (табл. 3).

Таблица 3. **Живая масса и продуктивность бычков**

Показатели	Группа		
	I	II	III
Живая масса, кг в начале опыта	370,4	322,0	269,0
Живая масса, кг на 20.12.13 г. (101 к. дн.)	555,0	492,5	372,0
Живая масса, кг на 3.02.14 г. (150 к. дн.)	571,2	515,3	442,0
Живая масса, кг на 11.03.14 г. (182 к. дн.)	581,5	586,0	446,0
Валовой прирост, кг (на 20.12.13 г.)	184,6	170,5	103,0
Среднесуточный прирост, г на (20.12.13 г.)	1828	1688	1020
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	7,22	6,7	10,4
Валовой прирост, кг (на 3.02.14 г.)	209,0	193,3	173,0
Среднесуточный прирост, г (на 3.02.14 г.)	1393	1287	1153
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	9,47	8,8	9,2
Валовой прирост, кг (на 11.03.14 г.)	184,0	264,0	177,0
Среднесуточный прирост, г (на 21.03.14 г.)	1011	1451	973
Затраты кормов на 1 кг прироста, корм. ед.	13,1	7,8	10,1

Среднесуточный прирост живой массы животных I группы в возрасте 15-16 мес. в начале опыта находился на уровне 1011 г, у молодняка в возрасте 11-14 мес. – 1451 г, в III группе – 973 г.

Затраты кормов на 1 кг прироста у бычков с 15 до 16 мес. составили 13,1 корм. ед., в возрасте 11-14 мес. – 7,8 и в возрасте 10-14 мес. – 10,1 корм. ед.

Использование в кормлении бычков абердин-ангусской породы в возрасте 10-15 мес. в начале откорма новых комбикормов и разных структур рационов обеспечило получение среднесуточных приростов живой массы на уровне 1153-1393 г, причём чем выше живая масса животных, тем выше их продуктивность.

Литература

1. Энергетическое питание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, В.К. Гурин и др. Жодино: Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводсту, 2014. 166 с.

2. Протеиновое питание молодняка крупного рогатого скота: монография / В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, Ю.Ю. Ковалевская, В.К. Гурин, А.Н. Кот, Т.Л. Сапсалева, А.М. Глинкова, В.О. Лемешевский, В.Н. Куртина. Жодино: Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводсту, 2013. 119 с.

3. Сапсалева, Т.Л. Масло из рапса с пониженным содержанием антипитательных веществ в рационах бычков / Т.Л. Сапсалева, В.Ф. Радчиков, В.П. Цай, А.М. Глинкова // Материалы III международной научно-практической конференции. Ставрополь, 2014. Т. 2. Вып. 7. С. 182-186.

4. Сбалансированное кормление молодняка крупного рогатого скота: монография / Н.В. Казаровец, В.А. Люндышев, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот // Минск: БГАТУ, 2012. 280 с.

5. Влияние фракционного состава протеина на рост и спермопродукцию ремонтных бычков / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, В.П. Цай, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, Е.А. Шнико // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: сб. науч. стат. Белая Церковь, 2014. № 2(112). С. 13-16.

6. Радчиков, В.Ф. Интенсивность роста и показатели спермопродукции ремонтных бычков в зависимости от качества протеина: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., присвяч. заснування кафедри технології виробництва молока та м'яса і 90-річчю від дня народж. видатного вченого-технолога, доктора с.-г. наук, професора Адміна, 30-31 жовтня 2014 року / В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, А.Н. Кот, А.М. Глинкова, Т.Л. Сапсалева. Белая Церковь, 2014. С. 29-30.

7. Физиологическое состояние и продуктивность бычков при скармливании зерна новых сортов крестоцветных и бобовых культур / В.Ф. Радчиков, И.Ф. Горлов, В.К. Гурин, В.А. Люндышев // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы: сб. науч. стат. Гродно: ГГАУ, 2014. Т. 26. С. 246-257.

8. Продуктивность бычков и качество мяса при повышенном уровне энергии в рационе / Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. / Науч.-практич. центр Нац. акад. Наук Беларуси по животноводству; редкол.: гл. ред. И.П. Шейко и др. Жодино: Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводсту, 2014. Т. 49. Ч. 2. С. 216-223.

9. «ИПАН» – кормовая добавка биологически активных веществ, её безвредность и влияние на качество мяса бычков / В.П. Цай, В.Ф. Радчиков, В.К. Гурин, И.А. Петрова, Т.Л. Сапсалева // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: сб. науч. стат. Белая Церковь, 2014. № 2(112). С. 17-21.

10. Шейко И.П., Радчиков В.Ф., Горлов И.Ф. Мясная продуктивность и качество продуктов убоя бычков при использовании кормовой добавки гумат натрия // Конкурентоспособность и качество животноводческой продукции: материалы междунар. науч.-практ. конференции, посвящ. 65-летию зоотехнической науки Беларуси (18-19 сентября 2014 г.). Жодино, 2014. С. 295-297.

Радчиков Василий Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий лабораторией кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 222163, Республика Беларусь, Минская обл., г. Жодино, ул. Фрунзе, 11, тел.:8(10375)296-27-20-65, e-mail: labkrs@mail.ru

Цай Виктор Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 222163, Республика Беларусь, Минская обл., г. Жодино, ул. Фрунзе, 11, тел.: 8(10375)291-80-52-65, e-mail: vzai@tut.by

Гурин Виктор Константинович, кандидат биологических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-

практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 222163, Республика Беларусь, Минская обл., г. Жодино, ул. Фрунзе, 11, т.8(10375)444-81-39-85, e-mail: labkrs@mail.ru

Кот Александр Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 222163, Республика Беларусь, Минская обл., г. Жодино, ул. Фрунзе, 11, тел.:8(10375)295-68-73-04, e-mail: labkrs@mail.ru

Сапсалева Татьяна Леонидовна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник лаборатории кормления и физиологии питания крупного рогатого скота РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 222163, Республика Беларусь, Минская обл., г. Жодино, ул. Фрунзе, 11, тел.:8(10375)299-79-34-09, e-mail: labkrs@mail.ru

UDC 636.2.084.476

Radchikov Vasily Fedorovich, Cai Victor Petrovich, Gurin Victor Konstantinovich, Kot Alexander Nikolaevich, Sapsaleva Tatyana Leonidovna

Republican Unitary Enterprise «Applied Research Centre of National Academy of Sciences of Belarus», e-mail: labkrs@mail.ru

Productivity of Angus bulls depending on the structure of diet and age of animals

Summary. As a result of studies the composition of feed concentrate for Angus bulls with the optimum content of metabolizable energy, crude protein, fat, sugar was developed. It provide a full value diet according to the nutrients, minerals and biologically active substances and diets with high content of concentrates with due regard to the chemical composition of feed for Angus bulls depending on the age and live weight.

Key words: forage, bulls, structure of diet, average daily weight gain.

УДК 633.033

Поверхностное улучшение и продуктивность природных кормовых угодий в зоне сухих степей Оренбургской области

С.А. Мирошников, А.Г. Зелепухин, Ф.Г. Каюмов, Ю.Н. Сидоров, Н.Н. Докина, В.Л. Королёв
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Проведены исследования по изучению влияния поверхностного улучшения на продуктивность естественных кормовых угодий зоны сухой степи Оренбургской области.

Наблюдения показали, что подзимнее внесение минеральных удобрений в среднем за годы исследований обеспечило прибавку сухого вещества по N_{20} – 4,4, N_{40} – 8,9, $N_{20}P_{10}$ – 4,3, по $N_{40}P_{15}$ – 8,4 ц/га; весеннее внесение удобрений дало прибавку по N_{20} – 1,3, по N_{40} – 3,7, $N_{20}P_{10}$ – 1,4, $N_{20}P_{15}$ – 3,5 при урожайности на контроле 15,1 ц/га.

Ключевые слова: улучшение естественного травостоя, поверхностное улучшение пастбищ, кормовые угодья, пастбище, травостой.

Наиболее радикальным средством улучшения продуктивности естественных кормовых угодий, расположенных на средне- и маломощных чернозёмах, является коренное улучшение. В Оренбургской области из 4,0 млн га естественных кормовых угодий [1] коренному улучшению, по оценке землеустроительных организаций, можно подвергнуть выборочно около 1,3 млн га. Остальная часть естественных угодий расположена на малопродуктивных, часто защебненных землях со слаборазвитой почвой и не может быть улучшена путём основной её обработки и посева многолетних трав. Обработка таких земель даже безотвальными орудиями приводит к полной утрате естественного плодородия из-за быстрой минерализации дернины. Поэтому продуктивность растительного покрова в зоне сухих степей на слаборазвитых почвах можно повысить только за счёт применения поверхностных приёмов улучшения, в частности, сохранения естественного травостоя и внесения минеральных удобрений.

Способы поверхностного улучшения природных пастбищ в сухостепных зонах изучались многими исследователями. Так, в многочисленных опытах Г.Я. Бронзовой, И.В. Бадулина [2, 3] подсев многолетних трав в дернину в сухостепной зоне оказался неэффективным. Исследователи объясняют это плохими условиями увлажнения слаборазвитых эродированных почв, интенсивным испарением влаги, в результате чего быстро пересыхает верхний слой, и всходы трав погибают в самом первоначальном периоде роста.

Исследования ТатНИИСХ [4], проведённые 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 [5, 6], которое возможно только при условии правильного сочетания режимов использования лугов и пастбищ с обязательным внесением удобрений. Внесение удобрений – один из эффективных и наиболее доступных приёмов улучшения природных травостоев, которые позволяют повысить их урожайность на 40-60 % и более, улучшить плодородие почвы через увеличение биологической активности на её поверхности.

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 представлены злаково-разнотравными ассоциациями, которые 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.

Исследования проводились на чернозёмах южных карбонатных слаборазвитых щебневатых в комплексе с солонцами степными от 30 до 50 %. Содержание гумуса в верхнем слое (0-10 см по И.В. Тюрину) – 0,6-0,9 %, подвижного фосфора и обменного калия (по Б.П.Мачигину) – 0,5 и 38 мг соответственно на 100 г сухой почвы.

Флористический состав исследуемого естественного фитоценоза представлен ковыльно-типчаково-разнотравной ассоциацией: ковылём Лессинга, овсяницей бороздчатой и валисской, мартуком восточным, мятликом луковичным, полынями австрийской, чёрной, веничной; кохией распростёртой, грудницей мохнатой, козлобородником мелкоцветковым, пастушьей сумкой. Доминирующим растением на момент постановки опыта был ковыль Лессинга, но в условиях аномального жаркого лета 2010 года старовозрастные растения ковыля выпали, и во флористическом составе до 2012 года он занимал от 3,5 до 14 %. Заметное восстановление его началось с 2013 года, и уже в 2014 году ковыль вновь стал доминантом и составлял 40-50 % в степной растительной ассоциации. Постоянство в динамике степного фитоценоза сохраняли овсяница бороздчатая, мятлик луковичный: в сумме они обеспечили количество растений в ассоциации от 30 до 40 %. Из шести лет исследований лишь в 2013 году наблюдалась вспышка в росте и развитии разнотравья, где доминантой выступала грудница мохнатая и несколько видов полыни, во флористическом составе они занимали 25-30 %, а в урожае зелёной массы – 30-45 %.

Изучались сроки и нормы внесения минеральных удобрений, растворимых в воде: N_{20}, N_{40}, $N_{20}P_{10}$, $N_{40}P_{15}$. Удобрения вносились в два срока: подзимний – первая декада ноября, среднесуточная температура воздух за период исследований – +5,1 ^{0}C, отклонение от среднемноголетнего показателя – 1,6 ^{0}C, по годам варьировало от 2,7 до 6,5 ^{0}C. Продолжительность механизированных работ при внесении удобрений – до 40 дней (установка устойчивого снежного покрова 15-20 декабря); ранневесенний – вторая половина апреля, среднесуточная температура за период исследований составила 7,3 ^{0}C, колебание температур по годам исследований составило от 4,6 до 8,8 ^{0}C (норма – 4,2 ^{0}C). Продолжительность механизированных работ при внесении удобрений – 10 дней (до момента отрастания многолетних злаков).

Исследования показали, что в условиях зоны сухих степей Оренбургской области подзимнее внесение растворимых в воде минеральных удобрений более эффективно воздействует на развитие и рост зелёной массы природного фитоценоза по сравнению с ранневесенним.

Теоретически это можно объяснить тем, что более длительное воздействие раствора удобрений на точки роста побегов поддерживает их метаболизм и повышает энергию ростовой почки. При ранневесеннем внесении питательные вещества удобрений используются растениями на растущий побег, минуя фазу дифференцированного воздействия на развитие точки роста побега, что объясняется ведущей ролью внутриклеточных процессов качественных изменений в развитии точек роста в узле кущения (дифференцировка метаболизма). По результатам исследований можно сделать вывод, что на указанный процесс наиболее эффективное воздействие оказывает азот аммиачной селитры.

В среднем за годы исследований наибольшая прибавка сухого вещества, по сравнению с контролем, была получена при подзимнем внесении азота в дозе 20 и 40 кг/га д.в. – 4,4 и 8,9 ц/га (29,1 и 58,9 %). Прибавка по вариантам $N_{20}P_{10}$ и $N_{20}P_{15}$ соответственно составила 4,3 и 8,4 ц/га.

Если при подзимнем внесении минеральных удобрений все варианты обеспечивали достоверную прибавку урожайности от 4,3 до 8,9 ц/га сухого вещества, по сравнению с контролем, то при весеннем – только N_{40} и $N_{20}P_{15}$ на 3,7 и 3,5 ц/га при урожайности сухого вещества на контроле 15,1 ц/га.

Выход сухого вещества с единицы площади в вариантах N_{40} и $N_{20}P_{15}$ при весеннем сроке внесения удобрений был соответственно на 21,7 и 20,9 % ниже по сравнению с подзимним внесением этих удобрений.

Таблица 1. **Урожайность природного фитоценоза в зависимости от доз и периода внесения минеральных удобрений, сухое вещество**

Доза удобрений, кг/га д.в.	Подзимнее внесение			Весеннее внесение		
	урожайность, ц/га	прибавка		урожайность, ц/га	прибавка	
		ц/га	%		ц/га	%
Контроль	15,1	-	-	15,1	-	-
N_{20}	19,5	4,4	29,1	16,4	1,3	8,6
N_{40}	24,0	8,9	58,9	18,8	3,7	24,5
$N_{20}P_{10}$	19,4	4,3	28,5	16,5	1,4	9,2
$N_{20}P_{15}$	23,5	8,4	55,6	18,6	3,5	23,2
$НСР_{05}$, ц/га		2,3			2,3	

Если обратиться к опубликованным работам других исследований прошлых лет, то в географических опытах с дозами азотного удобрения на природных пастбищах выявлено: наиболее высокое действие их было получено на злаковых или злаково-разнотравных травостоях. Несмотря на низкую обеспеченность почвы подвижным фосфором 0,6-0,4 мг на 100 г абсолютно сухой почвы, применение двойного суперфосфата на естественном фитоценозе при подзимнем внесении в дозе P_5-P_{15} кг/га д.в. методом врезания сошником дисковой сеялки в дернину гранул суперфосфата и методом капельного внесения опрыскивателем водного раствора давали низкую прибавку урожая трав [7, 8].

Наши исследования показали, что совместное внесение растворов азотных и фосфорных удобрений несколько улучшает использование фосфора растениями, особенно это наблюдается в варианте $N_{20}P_{15}$, где фосфор повышает урожайность трав в сравнении с вариантом N_{20} при подзимнем внесении на 20,5 %, при ранневесеннем – 13,4 %. Так же здесь следует отметить, что взаимозависимость почвенных факторов, которые влияют на усвояемость фосфора растениями, имеет крайне сложный процесс биохимических преобразований в системе почвопоглощающего комплекса.

В работе Д.Н. Прянишникова «Химическая поглотительная способность почвы» говорится, что в почвопоглощающем комплексе карбонатных почв фосфорная кислота минеральных удобрений связывается с кальцием и образует трёхкальциевый фосфат $Ca_3(PO_4)_2$, который обладает крайне малой растворимостью [9]. Эта работа имеет продолжение в исследованиях А.В. Петебургского, который дополняет, что «…низкая отзывчивость растений на внесенный в почву суперфосфат на чернозёмах южных связана с недостатком атмосферных осадков в период вегетации растений» [10].

В условиях сухих степи Оренбургской области за период формирования урожая зелёной массы естественного фитоценоза (апрель-май) по средним многолетним данным выпадает 45 мм осадков.

Подводя итог выше изложенным исследованиям, можно сказать, что изучаемые элементы технологии поверхностного улучшения естественных степных фитоценозов в зоне сухих степей – как ежегодие подзимняя и ранневесенняя подкормки растворимыми в воде минеральными удобрениями – показали:

- подзимнее внесение минеральных удобрений обеспечило прибавку урожайности сухого вещества с 1 га относительно к контролю: при внесении азота в дозе 20 и 40 кг/га д.в. – 4,4 и 8,9 ц/га или на 29,1 и 58,9 %; совместное внесение азота 20, фосфора 10 и 15 кг/га д.в. повысило продуктивность природного луга соответственно на 4,3 и 8,4 ц/га или на 28,5 и 55,6 %;
- весеннее внесение минеральных удобрений показало низкую прибавку урожая сухого вещества с 1 га: внесение азота в дозе 20 и 40 кг/га д.в. повысило урожайность на 1,3 и 3,7 ц/га или на 8,6 и 24,5 %; совместное внесение азота 20, фосфора 10 и 15 кг/га д.в. обеспечило прибавку урожайности сухого вещества на 1,4 и 3,5 ц/га или на 9,2 и 23,2 %;
- весеннее внесение минеральных удобрений по сравнению с подзимним внесением показало низкую прибавку урожайности сухого вещества по азоту N_{20} на 3,1; N_{40} – 5,2; при совместном внесении $N_{20}P_{10}$ – 2,9 и $N_{20}P_{15}$ – 4,9 ц/га;
- в зоне сухих степей на слаборазвитых карбонатных почвах, в условиях недостаточного атмосферного увлажнения увеличить продуктивность природных травостоев можно только путём подзимнего внесения азотных удобрений в дозе 20-40 кг/га д.в.

Литература

1. Конов В.М., Новоженин И.А., Клевцов Н.В. Состояние земельных ресурсов области // Сохранение и повышение плодородия почв в адаптивно-ландшафтом земледелии Оренбургской области. Оренбург, 2002. С. 14.

2. Бронзова Г.Я. Создание кормовых угодий на смытых почвах. М.: Сельхозгиз, 1955. С. 33-35.

3. Бадулин И.В. Кормовые угодья на склонах // Наука и передовой опыт в сельском хозяйстве. М., 1959. № 5. С. 41-43.

4. Маликов М.М. Система кормопроизводства в Республике Татарстан. Казань, 2002. С. 252.

5. Боронникова С.В. Генетическая паспортизация редких и нуждающихся в охране видов растений как основа оптимизации сохранения их генофондов // Вопросы современной науки и практики. Университет им. В.И. Вернадского. 2009. № 3(17). С. 8-17.

6. Боронникова С.В. Популяционно-генетический мониторинг генофондов редких ресурсных видов растений Пермского края // Флора Урала в пределах бывшей Пермской губернии и её охрана: материалы Межрегион. конф., посвящ. 140-летию со дня рождения П.В. Сюзева / под ред. Е.И. Демьяновой, С.А. Овеснова, Л.Г. Переведенцевой. Пермь, 2007. С. 37-43.

7. Полякова Н.Н. Эффективность подкормки минеральными удобрениями естественных пастбищ // Резервы увеличения производства сельскохозяйственной продукции: тезисы IX Всесоюз. науч.-практ. конф. молодых учёных и специалистов. Оренбург, 1990. С. 55.
8. Ромашов П.И. Удобрение сенокосов и пастбищ. М.: Колос, 1969. С. 105-106.
9. Прянишников Д.Н. Избранные произведения. М.: Изд-во с.-х. лит. 1963. Т. 1. С. 182.
10. Петербургский А.В. Агрохимия. М.: Колос, 1964. С. 258-261.

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: vniims.or@mail.ru

Зелепухин Александр Григорьевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

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

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

Докина Нина Николаевна, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

Королёв Владимир Леонтьевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

UDC 633.033

Miroshnikov Sergey Aleksandrovich, Zelepukhin Alexander Grigoryevich, Kayumov Foat Galimovich, Sidorov Yury Nikolaevich, Dokina Nina Nikolaevna, Korolyov Vladimir Leontyevich
FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding», e-mail: vniims.or@mail.ru

Simplificated improvement and productivity of forage lands in dry steppes of the Orenburg oblast

Summary. The influence of simplificated improvement on productivity of natural forage lands in dry steppes of the Orenburg oblast was researched.
Observations have shown that use of mineral fertilizers before winter in average has provided an increase of dry matter with regard to N_{20} - 4,4, N_{40} - 8,9, $N_{20}P_{10}$ - 4.3, $N_{40}P_{15}$ – 8,4 c/ha. Spring fertilization gave an increase of N_{20} - 1,3, N_{40} - 3,7, $N_{20}P_{10}$ – 1,4 $N_{20}P_{15}$ - 3.5 c/ha, the productivity of control is 15,1 c/ha.

Key words: improvement of natural sward, simplificated improvement of pastures, grasslands, pasture, herbage.

УДК 633.31/35:636.3(470.56)

Перспективные зернобобовые культуры в условиях степной зоны Оренбургской области

А.П. Будилов, В.Н. Соловьёва, Н.И. Воскобулова, Р.Ш. Ураскулов
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье представлены сравнительные испытания зернобобовых культур, возделываемых на зерно, обеспечивающих устойчивые урожаи в условиях степной зоны Оренбургской области.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, влага, сохранность растений, урожайность, кормовые единицы, энергия.

В обеспечении продовольственной и экологической безопасности России зернобобовые культуры играют весьма большую роль для страны и Оренбургской области.

В рамках этой стратегической задачи важное значение имеет кормопроизводство. Зернобобовые культуры являются составной частью земледелия, растениеводства, животноводства. Кормопроизводство ориентировано на решение двуединой жизненно важной цели – на производство дешёвых высокобелковых, энергонасыщенных кормов для высокопродуктивного животноводства и на расширение воспроизводства и сохранение плодородия почв.

Актуальность обеспечения населения страны высококачественными продуктами животноводства отечественного производства и в достаточном для потребителей объёме абсолютно очевидна [1]. Для достижения конечной цели научный и практический опыты показывают необходимое условие – это кормление животных высокоэнергетическими кормами, а также их производство в нужном количестве.

В Оренбургской области не только проблема увеличения производства растительного белка является центральной, так как продуктивность животноводства базируется в основном на растительном белке. В решении этой проблемы весьма важная, если не решающая роль принадлежит бобовым культурам. Эти культуры дают самый дешёвый растительный белок.

Широкое возделывание пригодных для местных условий высокоурожайных зернобобовых культур – гороха, нута, вики, сои и т. д. поможет решить проблему дефицита белка. Биологическая ценность белка растений определяется не только общим его количеством, но и содержанием незаменимых аминокислот [2].

Зерновые бобовые культуры помогают решить три главные задачи земледелия: увеличение производства зерна, растительного белка и повышение плодородия почвы.

Сравнительной оценке продуктивности зернобобовых посвящено немало работ [3-5].

В связи с изменившимися погодными условиями и появлением новых сортов возникла необходимость провести видоиспытание зернобобовых культур и новых сортов.

Полевые опыты проводились в течение 2011-2013 гг. в центральной зоне Оренбургской области (п. Нежинка Оренбургского района).

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднесуглинистый, среднемощный.

Объект исследования – зернобобовые культуры: сорта гороха с нормой высева 1,1 млн всх. семян на 1 га, вика – 2,0, сорта нута – 0,7, чина – 1,0 и сорта сои – 0,7 млн всх. семян. Схема опыта приведена в таблицах 1, 2.

Все наблюдения и учёт урожайности выполнены в соответствии с «Методикой государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» [6].

Агротехника на опытах – типичная для данной зоны. Основная обработка – отвальная вспашка на глубину 25…27 см проводилась в августе после уборки предшественника – яровой пшеницы тракторами Т-4, ДТ-75М и плугом ПН-4-35.

Весной по мере поспевания почвы участки забороновали тяжёлыми зубовыми боронами ЗБЗТ-1,0 в два следа гусеничными тракторами.

Перед посевом проводилась культивация на глубину 8 см культиватором КПС-4 с боронами трактором МТЗ-1221. Сев зернобобовых культур провели трактором Т-25 сеялкой СН-16 на глубину 6…8 см. После посева участки прикатывали кольчатыми катками ЗККШ трактором МТЗ-80.

Погодные условия в годы исследований были неблагоприятными.

Исходные запасы продуктивной влаги в начале вегетации растений в метровом слое почвы в среднем за три года исследований (2011-2013 гг.) были низкими – 120,8 мм или 57,6 % от НВ. Наименьшие запасы отмечены в 2013 г. – 107,4 мм, что соответствует 51,1 % от НВ. В дальнейшем по фазам развития растений запасы влаги продолжали резко уменьшаться по всем годам: в пахотном горизонте они отсутствовали, в метровом слое почвы снизились до 22,3 мм, а в 2012 г. – до 17,1 мм.

К фазе образования бобов в пахотном горизонте (0-30 см) влаги в 2011 и 2013 гг. оставалось 1…3 мм, в метровом слое – 36 и 34 мм соответственно. Среднее содержание влаги в пахотном слое в фазу цветения составило 9,6 мм (в 2012 г. – 1,0 мм), что ничтожно мало, так как период от закладки генеративных органов до полного цветения считается критическим к недостатку влаги.

Период налива и спелости зерна для сортов гороха, чины и других зернобобовых культур сложился критическим ввиду малого количества выпавших осадков и высоких дневных температур в течение лета.

Влагообеспеченность посевов, рассчитанная по методу А.М. Алпатьева, за период вегетации гороха («всходы-полная спелость зерна») характеризовала условия острого недостатка растений в воде – 22,8…37 %; за период «всходы-цветение» – 19,5…61 %, «цветение-полная спелость» – 16…26,7 %. В период «всходы-цветение» наибольшая влагообеспеченность отмечена в 2011 г. – 61 %.

Таким образом, обеспеченность водой в течение всего вегетационного периода была недостаточной, а порой – критической и в сочетании с высокими температурами отрицательно повлияла на формирование урожайности зернобобовых культур.

Подсчёт густоты стояния растений перед уборкой позволяет определить изреженность за вегетационный период и установить влияние изучаемого фактора на устойчивость растений к выпадению во время вегетации.

Всходы зернобобовых культур появились дружно и своевременно. Полевая всхожесть по вариантам опыта была высокой и составила от 94,5…95,4 до 99…100 %. В 2014 г. колебалась от 70,5 до 100 %.

На полноту всходов оказали влияние условия года. Начало вегетации было менее благоприятным в 2011 г. Полевая всхожесть всех сортов гороха варьировала от 81,8 до 96,4 %. Из сортов гороха самый низкой всхожестью отличались сорта Самариус – 81,8 % и Самарец – 87,3 %. В более благоприятном 2013 г. полевая всхожесть этих сортов составила 99,1 и 100 % при той же норме высева всхожих семян.

Сохранность растений у зернобобовых культур к уборке на зерно была высокой – от 90,1 до 100 %.

Часть растений погибает из-за засушливых условий. Сохранность посевов – важный показатель, влияющий на величину урожая и его качество.

Из всех исследуемых культур самая низкая полевая всхожесть и сохранность по годам исследований наблюдалась у вики Льговская 60.

Формирование и созревание бобов проходило в неблагоприятных условиях: высокие дневные температуры, недостаток и отсутствие влаги, трещины в почве, ветровая эрозия. Все эти факторы отрицательно сказались на урожайности зерна бобовых культур.

Средняя урожайность зерна по вариантам опыта варьировала от 0,41 до 1,16 т с 1 га (табл. 1).

Таблица 1. **Урожайность зерна, т с 1 га**

Культура	Сорт	Годы			Среднее
		2011	2012	2013	
Горох	Чишминский-95	1,30	1,19	0,61	1,03
	Чишминский-229	1,42	1,29	0,77	1,16
	Самариус	1,38	1,25	0,79	1,14
	Самарец	1,30	1,08	0,78	1,05
	Флагман-10	1,39	1,00	0,82	1,05
	Флагман-12	1,21	1,20	0,71	1,04
	Губернатор	1,00	-	-	-
	Б-3298	-	-	0,72	-
Нут	Юбилейный	1,00	-	-	-
	Краснокутский 36	-	1,36	1,32	-
	Золотой юбилей	-	-	1,38	-
Чина	Мраморная	0,90	1,64	0,93	1,16
Соя	Самер-1	0,80	0,63	0,78	0,74
	Самер-2	1,00	0,72	0,89	0,87
	Самер-3	0,90	0,62	0,84	0,79
Вика	Льговская 60	0,80	0,14	0,30	0,41
Среднее по опыту		1,10	1,01	0,83	0,94
$НСР_{05}$		0,29	0,24	0,22	-

Самая высокая урожайность зерна с гектара получена у гороха сортов Чишминский 229, Самариус – 1,16; 1,14 т соответственно и чины Мраморная – 1,16 т с 1 га. Наибольшая урожайность за годы исследований в среднем по опыту получена в 2011 г. – 1,10 т с 1 га, наименьшая – в 2013 г. – 0,83 т с 1 га, при наибольшем количестве осадков за вегетацию – 138,8 мм. Выпавшие осадки в конце вегетации в 1-й декаде августа в количество 90 мм (900 % нормы) нанесли растениям вред и непоправимый ущерб урожаю. Низкая урожайность сформировалась в течение трёх лет у вики Льговская 60 – 0,41 т с 1 га в среднем.

Наиболее крупное зерно сформировалось у гороха, масса 1000 семян составила в среднем 205,0…237,4 г, мелкое – у вики Льговская 60 – 42,8 г.

В среднем за 3 года выход кормовых единиц с гектара составил 0,6…1,3 тыс.

Урожайность зерна в кормовых единицах по вариантам опыта получена в среднем у гороха – 1,0…1,1, чины – 1,0, сои – 1,1…1,3 тыс. с 1 га. Значительно уступила по выходу кормовых единиц вика – 0,6 тыс. корм. ед. с 1 га, в 2013 г. – 0,3 тыс. (табл. 2).

Таблица 2. **Выход кормовых единиц и энергии с 1 га с урожаем зерна**

Наименование с.-х. культур	Кормовые единицы, тыс. с 1 га				Валовая энергия, ГДж с 1 га				Обменная энергия, ГДж с 1 га			
	годы			среднее	годы			среднее	годы			среднее
	2011	2012	2013		2011	2012	2013		2011	2012	2013	
Горох:												
1.Чишминский 95	1,3	1,2	0,6	1,0	19,2	18,8	9,2	15,7	13,3	13,3	6,3	11,0
2.Чишминский 229	1,4	1,2	0,7	1,1	20,0	19,3	11,1	16,8	14,2	13,7	7,5	11,8
3.Самариус	1,4	1,3	0,6	1,1	20,0	19,9	10,2	16,7	14,2	14,2	7,0	11,8
4.Самарец	1,3	1,0	0,7	1,0	18,1	16,2	10,5	14,9	12,3	11,5	7,2	10,3
5.Флагман 10	1,4	0,9	0,7	1,0	18,1	14,5	11,7	14,8	12,3	10,3	7,9	10,2
6.Флагман 12	1,2	1,1	0,6	1,0	17,2	17,7	10,0	15,0	12,2	12,5	6,8	10,5
7.Губернатор	1,0	-	-	-	14,3	-	-	-	10,4	-	-	-
8.Б-3298	-	-	0,6	-	-	-	10,8	-	-	-	7,2	-
Вика												
9.Льговская 60	0,8	0,6	0,3	0,6	11,4	9,9	5,0	8,8	8,4	7,0	3,5	6,3
Чина												
10.Мраморная	0,8	1,5	0,8	1,0	12,4	25,0	13,7	17,0	8,4	16,9	9,2	11,5
Нут												
11.Юбилейный	1,0	-	-	-	15,4	-	-	-	9,3	-	-	-
12.Краснокутский 36	-	1,4	1,2	1,3	-	20,3	19,5	19,9	-	13,9	13,1	13,5
13.Золотой юбилей	-	-	1,4	-	-	-	21,6	-	-	-	14,6	-
Соя												
14.Самер 1	1,2	0,9	1,1	1,1	15,3	12,1	15,7	14,4	10,4	7,7	9,9	9,3
15.Самер 2	1,5	1,1	1,2	1,3	19,0	15,2	16,4	16,9	12,3	9,7	10,3	10,8
16.Самер 3	1,3	0,9	1,3	1,2	17,1	12,5	17,8	15,8	11,4	7,9	11,2	10,2

По выходу валовой энергии с 1 га существенного различия между культурами гороха, чины и сои не было, в среднем – 14,4…17,0 ГДж, выделялся нут – 19,9 ГДж.

Такая же закономерность сохранилась по выходу обменной энергии: горох – 10,2…11,8, чина – 11,5, соя – 9,3…10,8, нут – 13,5 ГДж с 1 га.

Наименьший выход валовой и обменной энергии с 1 га отмечен в среднем у вики Льговская-60 – 8,8; 6,3 ГДж соответственно.

Выводы

1. В условиях центральной зоны Оренбургской области важным резервом повышения энергетической и протеиновой ценности кормов является возделывание зернобобовых культур.

2. Влагообеспеченность растений водой в течение вегетации была низкой и составила в 2011 г. – 37 %, 2012 – 32 %, 2013 – 22,8 %.

3. Наибольшую урожайность зерна обеспечивают горох Самариус, Самарец и чина Мраморная – 1,14…1,16 т с 1 га.

Наиболее крупное зерно формирует горох, масса 1000 семян составляет в среднем 205,0…237,4 г.

4. Наибольший выход кормовых единиц 1,0…1,32 тыс. обеспечивает зерно гороха, чины, сои, максимальный выход обменной энергии 11,0…11,8 ГДж с 1 га – горох Чишминский 95, Чишминский 229, Самариус и чина Мраморная.

По обеспеченности кормовой единицы переваримым протеином выделяются: вика – 204,5, чина – 190,1, горох – 174,0…185,1 г.

Литература

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

2. Антоний А.К., Пилов А.П. Зернобобовые культуры на корм и семена. Л.: Колос, Ленинград. отд-ние, 1980. 221 с.

3. Бабошин Г.С. Сравнительная продуктивность зернобобовых культур на лёгких супесчаных почвах Подмосковья: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. М., 1967. 23 с.

4. Будилов А.П., Воскобулова Н.И. Продуктивность и кормовая ценность зернофуражных культур в степной зоне Южного Урала // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 88-92.

5. Будилов А.П. Возделывание зерновых и зернобобовых культур на корм и зернофураж в Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 108-115.

6. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Вып. 1. М., 1985. 270 с.

Будилов Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: orniish@mail.ru

Соловьёва Валентина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

Ураскулов Руслан Шамильевич, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-05-90

UDC 633.31/35:636.3(470.56)

Budilov Alexander Petrovich, Solovyova Valentina Nikolaevna, Voskobulova Nadezhda Ivanovna, Uraskulov Ruslan Shamilyevich

FSBSI «Orenburg Research Institute of Agriculture», e-mail: orniish@mail.ru

Prospective legumes in a steppe zone of Orenburg oblast

Summary. The article presents comparative tests of leguminous crops cultivated for grain, ensuring stable crop yields in the steppe zone of Orenburg region.
Key words: leguminous crops, moisture, plant safety, productivity, feed units, energy.

УДК 631.527

Перспективы развития селекции и семеноводства многолетних кормовых лугопастбищных трав в аридных условиях Нижнего Поволжья

М.В. Власенко, С.Ю. Турко
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации»

Аннотация. Рассматриваются особенности селекции и семенного размножения перспективных многолетних кормовых трав в аридных условиях. Описывается уровень адаптации изученных видов к условиям среды. Обсуждаются результаты травосеяния и определяются перспективы создания сеяных лугов.

Ключевые слова: селекция, семеноводство, адаптивность, многолетние кормовые травы.

В условиях современного развития животноводческой отрасли Нижнего Поволжья остро стоит вопрос обеспеченности кормами с помощью создания и эксплуатации культурных пастбищ и сенокосов. Обеспечение потребителя качественными кормами невозможно без хорошо налаженного сортового семеноводства. Этот технологически сложный процесс пришёл в упадок в условиях кризиса, и на отечественном рынке семян до сих пор доминируют европейские производители. Основное направление селекции и семеноводства должно быть направлено на создание сортов многолетних кормовых трав для конкретных условий выращивания (сенокосов, пастбищ, для различных типов почв), выведение зимостойких и солеусточивых сортов. Это позволит вводить травосеяние адаптированными семенами в аридных и экстрааридных условиях и обеспечить потребителя качественными семенами кормовых культур, сохраняющими все хозяйственно-биологические свойства сортов, в итоге повысить продуктивность сеянных кормовых травостоев на 20-25 %.

При выращивании элитных семян многолетних трав небольшого объёма семеноводства рекомендуется схема (закладывает НИИ): питомник сохранения сорта; элита. Работа в питомнике направлена на поддержание характерных свойств сорта и сохранение высокой семенной продуктивности. Исходный материал для питомника берётся с лучших травостоев и элиты сорта. Основные приёмы сохранения сорта – массовый отбор по ряду признаков на основе экоценотипической селекции. Для получения элиты высевают семена с питомника сохранения сорта. Посевы элиты можно использовать на семена ряд лет при условии применения агротехники, обеспечивающей продолжение срока использования травостоя на семена.

Цель исследований – разработка научно-практических основ восстановления и продления продуктивного долголетия пастбищ с помощью создания адаптивных сортов лугопастбищных трав, пригодных для возделывания в экстремальных условиях среды и отличающихся скороспелостью, высокой кормовой и семенной продуктивностью.

Для достижения поставленной цели решались задачи:

- разработка агротехники выращивания кормовых лугопастбищных трав на различных почвенных субстратах;
- мониторинг урожайности и семенной продуктивности кормовых лугопастбищных трав на различных почвенных субстратах.

Методика исследований. Объекты исследований – коллекционные посевы перспективных многолетних трав ставропольской селекции, приспособленные к агроклиматическим условиям, хозяйственно-биологически ценные и селекционно проработанные (житняк гребневидный, кострец безостый «Вегур», кострец безостый «Ставропольский-35», пырей солончаковый, пырей удлинённый). Многолетние травы испытывались на чернозёмной и светло-каштановой супесчаных почвах лизиметрического комплекса ВНИАЛМИ в течение 5 лет. При создании качественно нового селекционного материала использован отбор методом экоценотипической селекции. На основе общепринятых методик [1-3] был

собран и изучен исходный материал, обеспечивший выявление новых форм растений, составивших основу для создания серии сортов по каждому из селектируемых видов. Проводились фенологические наблюдения [4]; высота растений определялась по главному стеблю в динамике [5]; определение биологического урожая и его структуры проводилось по методике Госсортсети [6]. Начато изучение экологического сортоиспытания ряда новых перспективных лугопастбищных трав для развития семеноводства и селекции в аридных условиях: бекмании, донника, люцерны, прутняка.

Возделывание многолетних трав на семена, когда все агротехнологические приёмы направлены на ограничение ростовых процессов, отличаются от технологии выращивания на корм, в этом случае агроприёмы направлены на максимальное увеличение вегетативной массы. Закладка одновидовых травостоев – основа внедрения технологий выращивания семян многолетних лугопастбищных трав. При основной подготовке почвы под семенники необходимо учитывать зональные особенности. Следует использовать окультуренные почвы, чистые от сорняков. Семенники желательно размещать вблизи лесных насаждений, зарослей кустарников, т. е. в местах скопления опылителей. В зимнее время необходимо снегозадержание, весной – задержание талых вод. При летних и летне-осенних посевах культивация и последующее боронование являются обязательными приёмами предпосевной обработки. Под мелкосемянные травы предпосевная культивация не проводится из-за опасности заглубления семян. Наиболее продуктивная структура семенного травостоя у многолетних кормовых трав создаётся при разреженных посевах, чаще всего широкорядным способом, когда усиливаются процессы цветения и плодообразования. Нормы высева и глубина заделки семян зависят от плодородия почв, её механического состава, способа посева с учётом существующих зональных рекомендаций.

Результаты исследований. Семеноводство имеет специфические особенности: производство семян связано с рисками – климатическими, поражением болезнями и вредителями, что затрудняет долгосрочное прогнозирование и сдерживает инновационное развитие в отрасли; кроме того, хранение семян ограничено во времени и требует материальных затрат. Поэтому следует внимательно отнестись к технологическим процессам (подготовке семенных участков, агротехнике выращивания, технологии уборки и хранения семян) и учитывать климатический фактор.

При размещении семенных посевов были учтены нормы высева и биологические особенности трав (табл. 1).

Таблица 1. **Нормы высева семян и биологические особенности многолетних кормовых трав в степной и полупустынной зоне** [7]

Растение	Норма высева, кг/га		Биологические особенности				
	широкорядный способ	рядовой способ	форма кущения	облиственность	время цветения	максимальный урожай, год	долголетие в травосмесях
Житняк гребенчатый	7	10	рыхлокустовой	полуверховой	раннее	2-4	долголетний
Костер безостый	11	18	корневищный	верховой	среднее	2-3	среднедолголетний
Пырей удлинённый	8	16	корневищный	верховой	позднее	2-4	долголетний
Пырей солончаковый	10	20	корневищный	верховой	позднее	2-4	среднедолголетний

При закладке опытов в 2010 г. подготовка почвы на мелкоделяночных опытах проводилась по зяблевой вспашке на глубину 25-27 см с предпосевной культивацией и прикатыванием. Способ посева – широкорядный (через 45 см), с глубиной заделки семян 1,5-2 см в 3-кратной повторности, размер делянок – 1,75х3,6 м.

Агроклиматические условия не всегда благоприятны для успешного семеноводства многолетних трав. При этом они оказывают существенное влияние на семенную продуктивность агроценозов и

качество выращиваемых семян. В 2013-2014 гидрологический год исследований температура воздуха в г. Волгоград ниже нормы была в октябре 2013 г. (-0,6 ^{0}C), январе (-1,8 ^{0}C), апреле (-0,6 ^{0}C), октябре 2014 г. (-1,1 ^{0}C), выше нормы температура воздуха была в ноябре (+4 ^{0}C), декабре (+1,4 ^{0}C), марте (+1,3 ^{0}C), мае (+4 ^{0}C), июле (+0,8 ^{0}C), августе (+2,9 ^{0}C), сентябре (+0,1 ^{0}C), в феврале, июне отклонений от нормы не наблюдалось. Распределение осадков во влагонакопительный период было неравномерным: в октябре 2013 г. выпало 44 мм (152 % от нормы), в ноябре 2013 г. – 16 мм (47 %), декабре 2013 г. – 45 мм (100 %). В 2014 г. в январе выпало 32 мм (84 %), в феврале – 23 мм (77 %), весной наибольшее количество осадков выпало в марте 40 мм (143 % от нормы); недостаточным увлажнение было в апреле (54 %) и мае (64 %). Летом осадков было недостаточно: в июне – 51 % от нормы, июле – 6 % и августе – 87 %. В сентябре выпал 41 % от нормы и октябре 2014 г. – 14 %. То есть 2013-2014 гидрологический год характеризовался влажной тёплой осенью, был жёстким по температурному режиму и малоснежным в первый зимний месяц, что отрицательно повлияло на рост растительности в начале вегетационного периода. Тёплый март с достаточным количеством осадков улучшил состояние растений. Негативно сказалось на развитии растительного покрова жаркое лето с недостаточным увлажнением.

На опытных участках в период начала вегетации проводился отбор почвенных проб на глубину до 1,20 м через 10 см для определения почвенной влажности. Было установлено, что в апреле средняя влажность почвы варьировала на чернозёмной супесчаной почве от 6,7 до 8,7 %, на светло-каштановой супесчаной почве – от 3,3 до 4,0 % (табл. 2).

Таблица 2. **Влажность почвы на лизиметрическом комплексе, 2014 г.**

Горизонт, см	% влаги в почве					
	светло-каштановая почва			чернозёмная почва		
	1.04	14.04	30.04	1.04	14.04	30.04
0	5,47	5,09	5,42	7,66	4,62	6,54
0-10	4,83	5,66	5,23	10,98	6,59	8,91
10-20	3,35	4,01	4,25	10,07	5,85	10,23
20-30	4,74	3,37	4,01	10,49	5,09	9,24
30-40	3,94	3,52	2,77	9,93	7,38	8,75
40-50	3,22	4,19	2,90	10,25	9,75	10,46
50-60	1,42	3,96	2,45	10,04	7,88	10,12
60-70	2,25	3,97	2,11	10,11	8,91	10,06
70-80	3,26	3,25	2,78	8,66	8,31	9,70
80-90	2,43	4,06	2,45	5,89	5,42	9,00
90-100	2,27	4,05	2,42	5,40	6,39	6,13
100-110	2,70	4,40	3,16	5,14	5,32	5,47
110-120	3,56	3,49	3,71	4,90	5,72	8,23
среднее	3,34	3,99	3,32	8,49	6,71	8,68

На 5-й год исследований (2014 г.) установлено, что растения хорошо адаптировались в аридных условиях, в течение вегетации имеют нормальный рост и развитие (табл. 3).

Проведённый анализ генеративных способностей установил, что почвенные условия существенного влияния на длину колоса не оказывают, прежде всего она определяется видовой и сортовой принадлежностью.

Выявлена последовательность прохождения фаз вегетации: житняк → кострецы → пыреи, что важно учитывать при формировании зелёного конвейера [8, 9].

Большое значение для роста урожаев семян многолетних трав имеет правильная организация, выбор способа и сроков уборки. У злаковых трав уборочная спелость наступает после цветения через 20-30 дней. Накопление сухого вещества (масса 1000 семян) достигает максимальных значений при содержании влаги в семенах около 40 %, после чего семена большинства видов злаковых трав начинают осыпаться.

Таблица 3. **Особенности роста 5-летних посевов многолетних трав на разных почвах (ВНИАЛМИ, 2014 г.)**

Вид, сорт	Средняя (максимальная) высота, см			
	15 апреля	15 мая	15 июня	15 июля
светло-каштановая почва				
Житняк гребенчатый	35 (47)	59 (70)	96 (120)	105 (117)
Кострец безостый «Вегур»	38 (43)	75 (84)	116 (134)	139 (162)
Кострец безостый «Ставропольский 35»	33 (47)	70 (80)	117(140)	128 (160)
Пырей солончаковый	36 (49)	70 (78)	102 (118)	134 (160)
Пырей удлинённый	41 (49)	78 (88)	106 (132)	148 (170)
чернозёмная почва				
Житняк гребенчатый	39 (50)	62 (73)	100 (123)	111 (119)
Кострец безостый «Вегур»	39 (41)	79 (86)	118 (134)	136 (163)
Кострец безостый «Ставропольский 35»	35 (49)	73 (84)	118(134)	129 (154)
Пырей солончаковый	37 (49)	72 (74)	110 (114)	127 (154)
Пырей удлинённый	42 (51)	80 (85)	110 (125)	139 (165)

Семенной травостой злаков не следует подкашивать весной, так как при этом уничтожается основа урожая семян – побеги с дифференцированным конусом нарастания. Семенники корневищных злаков (кострец) с возрастом загущаются, из-за чего уменьшается количество генеративных побегов и снижается семенная продуктивность. Семенники сильно осыпающихся трав (житняки) при прямом комбайнировании убирают в восковой спелости, при раздельном – в начале восковой спелости. Посевы костра безостого, пырея убирают прямым комбайнированием в фазу полной спелости семян. Раздельная уборка семенников этих трав проводится в восковой спелости семян.

Мониторинг урожайности и семенной продуктивности кормовых лугопастбищных трав на лизиметрическом комплексе ВНИАЛМИ выявил, что наиболее продуктивными являются кормовые травы на чернозёмной почве. Наибольшую урожайность фитомассы здесь показал житняк гребенчатый (68,8 ц/га), в т. ч. семена – 17,3 ц/га. Пырей удлинённый и солончаковый сформировали 45,0 и 43,6 ц/га фитомассы, семян – 5,4 и 6,3 ц/га. Самая низкая урожайность отмечена у костров «Вегур» и «Ставропольский-35» – 30,8 и 26,6 ц/га. При этом наибольшее количество семян в колосе образует костер «Вегур» – 242 шт. и костер «Ставропольский-35» – 136 шт. Наименьшей семенной продуктивностью характеризуются пырей удлинённый и солончаковый, житняк на светло-каштановой почве – 39, 53 и 54 шт. в колосе соответственно (табл. 4).

Таблица 4. **Урожайность и семенная продуктивность 5-летних посевов на разных почвах (ВНИАЛМИ, 2014 г.)**

Вид, сорт	Фитомасса, ц/га	Семена, ц/га	Масса семян, г.		Количество зерен в колосе, шт. в среднем
			в колосе	1000 шт.	
светло-каштановая почва					
Житняк гребенчатый	66,9	17,0	0,12	2,6	54
Костер безостый «Вегур»	29,7	8,2	0,53	2,2	234
Костер безостый «Ставропольский-35»	25,8	6,9	0,42	3,1	129
Пырей удлинённый	44,6	5,2	0,19	5,3	39
Пырей солончаковый	42,5	6,2	0,27	5,5	53
чернозёмная почва					
Житняк гребенчатый	68,8	17,3	0,14	2,8	58
Костер безостый «Вегур»	30,8	8,4	0,59	2,4	242
Костер безостый «Ставропольский-35»	26,9	7,7	0,45	3,3	136
Пырей удлинённый	45,0	5,4	0,25	5,5	45
Пырей солончаковый	43,6	6,3	0,30	5,6	54

Изучение особенностей накопления фитомассы на супесчаных почвах показало их пластичность. В период активного роста и кущения в апреле они имеют приземный тип заполнения аэротопа. В период формирования колоса они формируют бипиковый тип, который не отмечается у аборигенных растений, не имеющих селекционного отбора. Поэтому высокая продуктивность изучаемых многолетних трав вполне объяснима. Они хорошо совместимы с естественными фитоценозами на деградированных пастбищах, где преобладает приземный тип заполнения фитомассы.

Для хранения семян многолетних трав необходимо, чтобы влажность злаковых трав не превышала 15 %, а при хранении более года – 10 %. При хранении в течение 4 и более лет всхожесть семян большинства многолетних трав снижается – на 25 и более %. Хранят семена в сухих, закрытых, вентилируемых помещениях в мешках на деревянных настилах. При хранении мешки с семенами перекладывают один раз в 4 месяца.

Перспективными культурами для создания сеяных лугов и пастбищ в аридных условиях являются также: бекмания обыкновенная, донник жёлтый, люцерна жёлтая, прутняк. В 2015 г. начато исследование экологического сортоиспытания этих трав в рамках изучения их семенных качеств и селекционных возможностей на лизиметрическом комплексе ВНИАЛМИ (табл. 5).

Таблица 5. **Нормы высева семян и биологические особенности многолетних кормовых трав в степной и полупустынной зоне**

Растение	Норма высева, кг/га		Масса 1000 семян, г	Биологические особенности				
	широкорядный способ	рядовой способ		форма кущения	облиственность	время цветения	максимальный урожай, год	долголетие в травосмесях
Бекмания обыкновенная	5	10	0,6-0,9	корневищный	верховой	среднее	2-3-й	среднее
Донник жёлтый	8	16	1,6-2,3	кустовой	верховой	среднее	1-й	2 года
Люцерна жёлтая	3	8	1,5-2,4	кустовой	верховой	среднее	2-3-й	среднее
Прутняк	4	6-8	0,5-1,1	кустовой	полуверховой	позднее	3-4-й	среднедолголетний

Для создания лугопастбищ и сенокосов возможно использовать рано вегетирующий злак и ценный кормовой вид – бекманию обыкновенную (*Beckmannia eruciformis L.*). В естественных условиях растение в течение вегетационного периода выдерживает затопление и образует чистые заросли в прирусловой части поймы р. Волга и на лиманах, входит в состав ассоциаций с влаголюбивыми растениями. У бекмании господствуют генеративные и удлинённые вегетативные побеги, поэтому листья по высоте располагаются равномерно. Поедается всеми видами скота на пастбище до выколашивания, в сене лучше поедается крупным рогатым скотом. Солевыносливое, зимостойкое растение. Полного развития достигает на 2-3-й год. Цветет в июне-июле. Семена сохраняют всхожесть после пребывания под водой до 10 месяцев, но не выдерживают даже неглубокой заделки. Поэтому рекомендуется посев разбросным способом с последующим прикатыванием. Семена собирают на второй год развития в конце восковой спелости. Урожайность семян – до 0,20 т/га, фитомассы – до 25 т/га. По мере старения растений количество поедаемого корма снижается. Содержит в 100 кг сена, убранного до цветения, 63,3 корм. ед. и 3,8 кг переваримого протеина.

Донник жёлтый *(Melilotus officinalis L.)* нетребователен к почвенным и климатическим условиям, светолюбив, зимостоек, засухоустойчив. Под выпас используется в первый год только осенью (сентябрь-октябрь), когда уже развита мощная корневая система. На втором году скот следует пускать на пастбище при высоте донника 25-50 см. Весь июнь можно выпасать по первому укосу, июль – по второму, август – по третьему укосу. Цветёт в июле-сентябре. Плодоносит в августе. В сене донника в пе-

риод бутонизации содержится 20 % сырого протеина. Семена сохраняют всхожесть 6-7 лет. Лучший срок посева – март-апрель. Перед севом семена замачивают на 3-4 ч. Норма высева – 8-16 кг/га, глубина заделки семян – 2-3 см, на супесчаных и песчаных почвах глубина может быть увеличена до 3-4 см. В аридных районах, где завязывание семян лимитируется количеством влаги в почве, следует проводить посев широкорядным способом. Всходы появляются через 14-20 дней. На второй год жизни ранней весной плантацию боронуют и подкармливают минеральными удобрениями, проводят борьбу с сорняками. Хорошо проведённое снегозадержание повышает урожай донника на 20-30 %. Рекомендуется убирать донник при побурении 2/3 бобиков. Уборку проводят, когда семена созревают в нижней части кисти, т. к. они легко осыпаются. Лучший способ – раздельная уборка. Для уменьшения потерь скашивание семенников проводят утром в сухую и жаркую погоду, не допуская пересыхания и осыпания семян. Оболочка бобика удаляется при обмолоте и при повторном пропуске через молотилку комбайна. Семена складируют при влажности до 13 %.

Люцерна жёлтая *(Medicago falcata L.)* – засухо-, зимо- и морозустойчивая культура, скороспелая, влаголюбивая, устойчива к летним засухам, высокоурожайная. Хорошо растёт на водопроницаемых, плодородных, рыхлых, нейтральных и слабокислых почвах, возделывается во всех регионах Нижнего Поволжья. Используется для залужения пастбищ и лугов, склоновых земель, подверженных ветровой и водной эрозиям. Устойчива к основным вредителям и болезням, способна сохраняться в культурном травостое более 10 лет. Улучшает плодородие и структуру почвы, ценный предшественник для многих культур. Урожай зелёной массы – до150 ц/га, семян – 0,6-3 ц/га, сена – 30-80 ц/га. Наивысшие урожаи даёт на 2-3 годы жизни. В год можно получить в засушливых условиях 1-2 укоса, при орошении – 5-7 укосов.

Интенсивнее вводятся в культуру кустарниковые и полукустарниковые маревые как кормовые растения для аридных пастбищ. Широкое признание как пастбищное засухо- и солеустойчивые кормовое растение получил изень (прутняк простертый) (*Kochia prostrata*) – засухоустойчивое и солевыносливое растение. Семена прутняк заготавливают в фазу зеленовато-серых плодов (за 10-14 дней до полной спелости) раздельным способом. Собранные семена сушат до влажности 10-12 % на открытом воздухе на площадке с твёрдым покрытием, рассыпав слоем до 10 см, регулярно перемешивая. Хранят семена слоем не более 1 м в мешках. При соблюдении технологических приёмов семенные посевы прутняка дают до 150 кг/га высококачественных семян. Однако семена почти полностью теряют всхожесть к весне следующего года, поэтому посев следует проводить сразу после заготовки семян.

Заключение. Экологическое сортоиспытание материала в агроклиматических условиях Нижнего Поволжья показало стабильное получение высокопитательного пастбищного корма и полноценных семян, даже при неблагоприятных метеорологических условиях. Наибольшая урожайность кормовых лугопастбищных трав выявлена на чернозёмах: фитомасса житняка гребенчатого – 68,8 ц/га, в т. ч. семена – 17,3 ц/га, фитомасса пырея удлинённого и солончакового – 45,0 и 43,6 ц/га, семян – 5,4 и 6,3 ц/га соответственно. Наибольшее количество семян в колосе образует костер «Вегур» – 242 шт. и костер «Ставропольский-35» – 136 шт. По всем исследуемым селективным видам прослеживается перспектива, что позволит обеспечить в будущем надёжное кормопроизводство в регионе без завоза семян из других территорий.

Для использования генетического потенциала сортов максимально полно необходимо проводить сортообновление, высевая кондиционные семена высоких репродукций, что обеспечит прирост продуктивности на 20-25 %. Сорта лучше реализуют свои потенциальные возможности (по скороспелости, приспособленности к засухе, засолению, устойчивости к холоду) при соблюдении основных приёмов возделывания, отвечающих требованиям местных экстремальных условий среды. Для производства семян многолетних трав необходимо выделять наиболее увлажнённые участки (орошаемые, пойменные и лиманные земли), гарантирующие наиболее высокую и устойчивую семенную и кормовую продуктивность.

Начато изучение экологического сортоиспытания новых перспективных лугопастбищных трав для развития семеноводства и селекции в аридных условиях.

Литература

1. Методика ресурсно-экологической оценки эффективности земледелия на биоэнергетической основе / В. М. Володин, Р. Ф. Еремина, А. Е. Федорченко, А. А. Ермакова. Курск, 1999. 47 с.

2. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / В.Г. Игловиков, Н.С. Конюшков, В.П. Мельничук и др. М.: группа ВИК, 1971. Ч. 2. 173 с.

3. Власенко М.В., Турко С.Ю. Методическая основа исследования влияния эдафического фактора на биоценотические процессы в искусственных кормовых ценозах // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2015. № 51(1). С. 104-110.

4. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. М., 1983. 197 с.

5. Горянский М.М. Методика полевых опытов на орошаемых землях. Киев: Урожай, 1970. 83 с.

6. Плешаков В.Н. Методика полевого опыта в условиях орошения. Волгоград: ВНИИОЗ, 1983. 148 с.

7. Луговодство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин, А.Ф. Иванов, П.П. Бегучев и др. 2-е изд. Л.: Агропромиздат, 1990. 600 с.

8. Турко С.Ю., Кулик А.К., Власенко М.В. Восстановление деградированных пастбищ на лёгких почвах с использованием высокопродуктивных фитомелиорантов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2014. № 5. С. 58-61.

9. Турко С.Ю. Фитомелиорация деградированных угодий на основе технологии выращивания перспективных видов кормовых растений // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2015. № 51(1). С. 68-72.

Власенко Марина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела лесной мелиорации и лесохозяйственных проблем засушливой зоны ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации», 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 97, тел.: 89275005359, e-mail: vlasencomarina@mail.ru

Турко Светлана Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела лесной мелиорации и лесохозяйственных проблем засушливой зоны ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт агролесомелиорации», 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 97, тел.: 89275005359

UDC 631.527

Vlasenko Marina Vladimirovna, Turko Svetlana Yurevna

FSBSI «All-Russia Research Institute of Agro-Forest Amelioration», e-mail: vlasencomarina@mail.ru

Prospects of selection development and seed farming of perennial forage herbs in the arid conditions of the Lower Volga region

Summary. The peculiarities of selection and seed propagation of promising perennial forage herbs in arid conditions. It describes the level of adaptation of the studied kinds to environmental conditions. Results of grass growing are discussed and prospects for creating artificial meadows are determined.

Key words: selection, seed farming, adaptability, perennial forage herbs.

УДК 63:51:631.559:633.14:519.237.5:57.045

Математическое моделирование связей урожая озимой ржи с погодно-климатическими условиями в центральной зоне Оренбургской области (цикл статей по теме «Исследования методами нейросетевого анализа влияния региональных изменений климата на продуктивность агрофитоценозов»)*

А.А. Неверов

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. С помощью нейросетевого анализа длительного временного ряда (1891-2014 гг.) удалось установить доминирующие факторы снижения урожайности озимой ржи, связанные, прежде всего, с изменениями погодно-климатических условий региона.

Несмотря на происходящие изменения климата за последние 30 лет, озимая рожь в Оренбургской области остаётся наиболее урожайной зерновой культурой.

Ключевые слова: климат, тенденция, температура, осадки, сельскохозяйственная культура, озимая рожь, урожайность, регрессия, нейронная сеть.

* Продолжение. Начало см. «Вестник мясного скотоводства». 2015. № 1(89). С. 117-121; № 2(90). С. 114-118.

Интерес производственников в Оренбургской области к озимым зерновым культурам в последнее десятилетие не случаен. Как сообщалось нами раннее [1], озимая рожь на большей территории области остаётся наиболее урожайной культурой, несмотря на происходящие изменения климата, особенно за последние 30 лет.

Средняя по Оренбургскому району урожайность зерна озимой ржи за период (1891-2014 гг.) составила 10,4 ц с 1 га, минимальная – 0 в 1973 году, максимальная – 32,5 ц с 1 га в 1990 году (рис. 1).

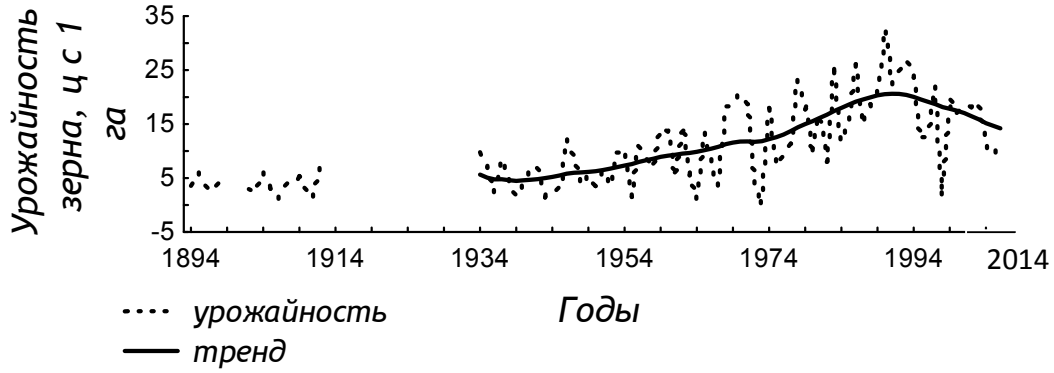

Рис. 1 - Фактическая урожайность зерна озимой ржи и её тренд с 20-летней фазой скользящего осреднения (1894-2014 гг.)

Из 124-летнего периода сохранилось 98 лет наблюдений, в архиве полностью отсутствовали наблюдения за период с 1913 по 1933 гг.

Путём агрометеорологической реконструкции с помощью моделей в нейросетевом анализе удалось восстановить наиболее вероятную урожайность озимой ржи и ее тренд с 20-летней фазой скользящего осреднения (рис. 2).

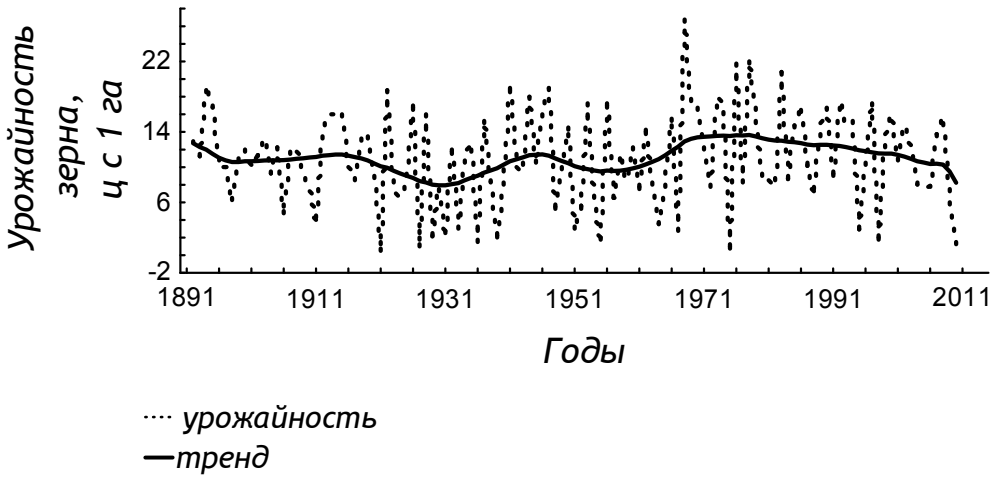

Рис. 2 - Агрометеорологическая реконструкция урожайности зерна озимой ржи и её тенденция с 20-летней фазой скользящего осреднения (1891-2011 гг.)

Точность восстановления временного ряда урожайности зерна озимой ржи подтверждается высоким коэффициентом корреляции (более 0,94) между наблюдаемыми и прогнозируемыми величинами в обучающей, контрольной и тестовой выборках. Для демонстрации приведены значения независимых тестовых выборок по 4-м нейросетевым моделям, вошедшим в ансамбль, на основании которого реконструирован временной ряд с 1892 по 1951 годы (табл. 1 и 2).

Таблица 1. **Наблюдаемая и прогнозируемая урожайность зерна озимой ржи в тестовой выборке моделей**

Модель № 100			Модель № 321			Модель № 321-2			Модель № 321-3		
год	$У_н$	$У_{пр.}$	год	$У_н$	$У_{пр.}$	год	$У_н$	$У_{пр.}$	год	$У_н$	$У_{пр.}$
1954	10,3	5,4	1953	9,6	9,6	1950	3,5	6,4	1957	8,7	3,3
1955	1,5	3,0	1960	13,6	14,6	1961	5,2	4,3	1971	18,7	19,3
1968	18,3	19,6	1964	1,1	5,9	1980	9,5	10,2	1976	9,3	8,8
1980	9,5	8,4	1972	4,6	1,7	1989	19,9	20,4	1986	26,1	24,5
1986	26,1	20,6	1985	16,0	15,0	1992	24,7	27,6	1989	19,9	16,7
2001	18,4	17,9	1986	26,1	20,8	2004	10,0	4,3	2009	23,4	21,7

Примечание: урожайность зерна: $У_{н.}$ – наблюдаемая, $У_{пр.}$ - прогнозируемая, ц с 1 га

Таблица 2. **Прогнозируемая средняя урожайность зерна озимой ржи за период 1892-1951 гг. (реконструкция в нейронных сетях)**

Год	Прогноз, ц с 1 га	Год	Прогноз, ц с 1 га	Год	Прогноз, ц с 1 га
1892	10,3	1912	17,6	1932	15,4
1893	10,5	1913	20,9	1933	3,6
1894	21,1	1914	28,3	1934	5,9
1895	28,5	1915	24,7	1935	4,7
1896	11,6	1916	15,6	1936	7,4
1897	16,7	1917	12,3	1937	18,0
1898	1,6	1918	18,2	1938	24,7
1899	22,6	1919	16,0	1939	2,9
1900	9,6	1920	7,6	1940	5,9
1901	25,6	1921	3,1	1941	16,1
1902	22,8	1922	19,6	1942	4,3
1903	21,2	1923	17,3	1943	3,0
1904	16,4	1924	14,6	1944	20,6
1905	7,9	1925	14,9	1945	27,3
1906	14,6	1926	19,7	1946	26,9
1907	15,8	1927	6,9	1947	23,1
1908	18,2	1928	24,9	1948	18,9
1909	11,8	1929	9,1	1949	14,2
1910	16,1	1930	3,5	1950	5,3
1911	7,5	1931	5,3	1951	7,5

Нами установлено, что тенденция изменения урожайности озимой ржи носит циклический характер: более высокая урожайность, наблюдаемая в начале 20-го века, в 30-е годы понизилась, затем новая волна незначительного повышения в 40-е годы сменилась снижением, начиная с 60-х годов до 1990 гг. – повышение, и в последние 25 лет наблюдается снижение урожайности.

В таблице 3 показано, что динамика урожайности озимой ржи в многолетнем периоде значительно обусловлена изменениями: количества осадков в первой декаде января (52,5 %) и третьей декаде февраля (29,6 %), среднесуточной температуры воздуха – в третьей декаде июня и первой декаде июля (доля влияния 14,6 % и 5 %).

Таблица 3. **Зависимость тенденции урожайности зерна озимой ржи от климатических факторов (1891-2014 гг.)**

R^2 =0,94 F (4,108) = 389				
Начальная ордината и климатические факторы	**Доля влияния, %**	**Коэффициенты регрессии**	**Критерий Стьюдента**	**Доверительный уровень**
Начальная ордината		22,91±3,14	7,3	0,000
Осадки 1-й декады января, мм	52,5	0,71±0,02	35,	0,000
Осадки 3-й декады февраля, мм	29,6	-0,98±0,05	-20,9	0,000
Температура воздуха 3-й декады июня, °С	14,6	1,03±0,11	9,5	0,000
Температура воздуха 1-й декады июля, °С	5,0	-1,47±0,11	-13,6	0,000

Связь между осадками первой декады января и урожайностью зерна озимой ржи положительная (рис. 3). Тренд урожайности озимой ржи на протяжении последнего столетия значительно колебался, в последнее десятилетие осадки в январе стабилизировались, и наметилась тенденция к их уменьшению, что отрицательно отразилось на тренде урожайности озимой ржи.

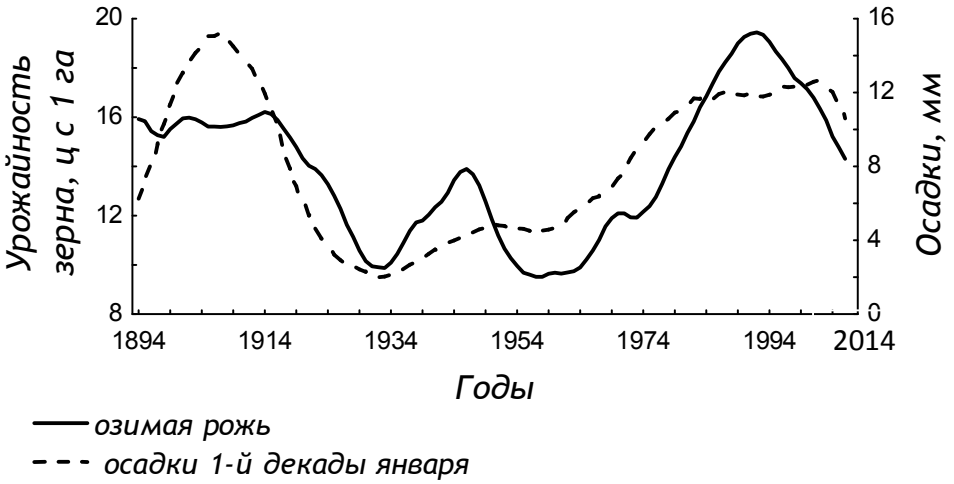

Рис. 3 - Тенденции урожайности зерна озимой ржи и осадков 1-й декады января

Неоднозначным было влияние тренда осадков третьей декады февраля на урожайность озимой ржи: вначале (1890-1943 гг.) наблюдалась положительная связь между этими параметрами, впоследствии эти тенденции перешли между собой в анафазу, в последнее десятилетие количество осадков в третьей декаде февраля стало расти (рис. 4).

Очевидно, что увеличение снежного покрова в начале самого холодного месяца в Оренбургской области способствовало лучшей сохранности посевов, защите озимых от вымерзания.

Вероятно, определённые климатические факторы, лимитирующие тренд урожайности сельскохозяйственных культур на протяжении длительного периода времени, могут быть вытеснены другими вследствие изменения климата [2, 3]. Причём эти изменения весьма сложны в природе и, на первый взгляд, при анализе их влияния на урожай в отрыве от взаимодействия факторов кажутся парадоксальными.

Созданная нами нейронная сеть отношения фактической урожайности озимой ржи к тренду показала наличие высокой корреляционной связи (по 0,99) во всех выборках с комплексом погодных факторов (табл. 4).

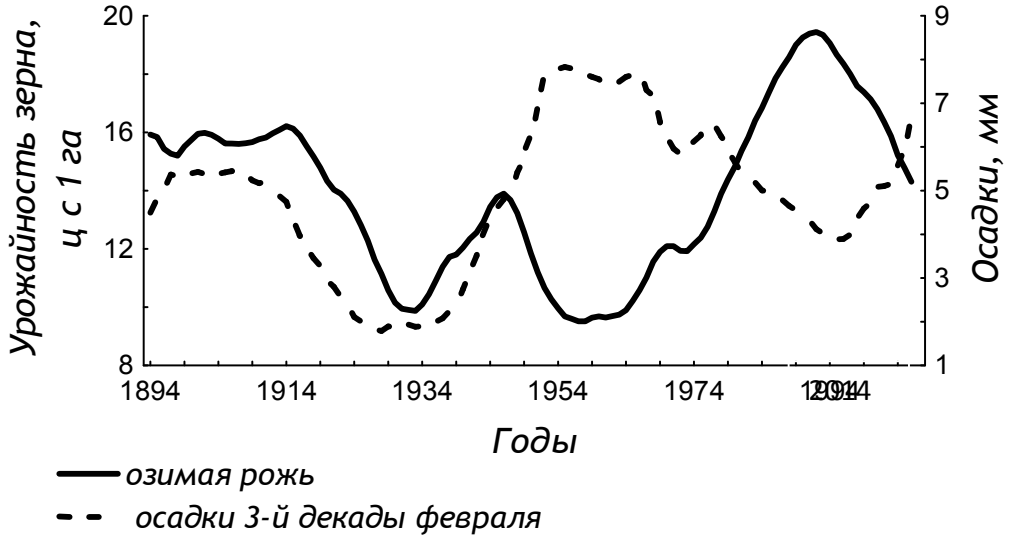

Рис. 4 - Тенденции урожайности зерна озимой ржи и осадков в третьей декаде февраля

Таблица 4. **Описательная статистика модели отношения урожайности зерна озимой ржи к тренду (1891-2014 гг.)**

Параметры	Выборки		
	обучающая	контрольная	тестовая
Среднее данных, %	105,27	95,13	42,34
Стандартное отклонение данных	47,10	47,14	19,41
Среднее ошибки	0,23	-1,36	8,68
Стандартное отклонение ошибки	7,08	5,52	2,21
Среднее абсолютной ошибки, %	5,50	4,19	8,68
Отношение ст. отклонения ошибки к ст. отклонению данных	0,15	0,12	0,11
Корреляция	0,99	0,99	0,99

Качество модели подтверждает хорошее совпадение наблюдаемых и прогнозируемых показателей в контрольной и тестовой выборках (табл. 5).

Таблица 5. **Наблюдаемые и прогнозируемые отношения урожайности зерна озимой ржи к тренду, %**

Контрольная выборка			Тестовая выборка		
Год	Факт	Прогноз	Год	Факт	Прогноз
1938	106,4	106,8	*1944*	55,7	63,9
1955	19,8	19,2	*1952*	53,3	65,6
1956	135,0	141,6	*1967*	31,5	39,8
1960	148,7	138,3	*1995*	61,9	67,3
2004	65,9	62,9	*1998*	9,4	18,6

Поскольку в модели нейронной сети было задействовано 28 факторов погоды, проведено их сокращение методом пошаговой регрессии с целью выделения основных доминирующих факторов, оказавших наибольшее влияние на формирование урожая озимой ржи (табл. 6).

Таблица 6. **Влияние погодных условий на отношение урожайности зерна озимой ржи к тренду**

Предикторы	R^2 =0,58	Регрессия		
	Доля влияния фактора, %	Коэффициенты регрессии	Т-критерий оценки коэфициентов	Р-уровень достоверности
Начальная ордината		327,09±38,1	8,58	0,000
Температура воздуха июня, ºС	18,0	-8,56±1,8	-4,64	0,000
Температура воздуха 3-й декады мая, ºС	13,0	-4,04±1,3	-3,11	0,003
Осадки 1-й декады января, мм	10,1	-2,26±0,6	-4,04	0,000
Осадки сентября предшествующего года, мм	4,0	0,61±0,17	3,56	0,001
Температура воздуха 1-й декады ноября предшествующего года, ºС	0,8	3,46±1,3	2,73	0,008
Осадки 2-й декады июня, мм	4,5	0,55±0,2	2,75	0,008
Осадки 2-й декады августа предшествующего года, мм	8,0	0,72±0,3	2,41	0,019

Установлено, что в условиях Оренбургского района Оренбургской области наибольшее влияние на формирование урожая зерна оказали погодные условия: с 3-й декады мая по июнь, в период проведения сева озимых – 2-я декада августа и сентябрь, а также осадки 1-й декады января.

На долю перечисленных факторов пришлось 58 % дисперсии отношения урожайности зерна озимой ржи к тренду.

Таким образом, с помощью нейросетевого анализа, путём математического моделирования природных процессов удалось установить негативные причины снижения урожайности озимой ржи, связанные, прежде всего, с изменениями погодно-климатических условий, а именно: со снижением количества осадков в предпосевной период во второй декаде августа-сентябре, а также – в первой декаде января, и с ростом температуры воздуха в июне и в июле.

Необходимо отметить, что во многом изменения основных климатических показателей: температуры воздуха и осадков и как следствие урожайности сельскохозяйственных культур в Оренбургской области носят циклический характер, в основе которых лежит многослойная ритмика солнечно-земных связей [4].

Литература

1. Неверов А.А. Современные тенденции изменения урожайности зернофуражных культур в Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 125-130.

2. Неверов А.А. Современные тенденции изменения климата в Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 1(89). С. 117-121.

3. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Л: Гидрометеоиздат, 1988. С. 313.

4. Тихонов В.Е., Неверов А.А., Кондрашова О.А. Применение методов нелинейного описания солнечно-земных связей к прогнозированию урожайности в степном Предуралье // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 2. С. 56-59.

Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.:8-9226-21-72-36, e-mail: nevalex2008@yandex.ru

UDC 63:51:631.559:633.14:519.237.5:57.045
Neverov Alexander Alekseevich
FSBSI «Orenburg Research Institute of Agriculture», e-mail: nevalex2008@yandex.ru
Mathematical modeling with regards to yield of winter rye and weather and climatic conditions in the central zone of the Orenburg region (series of articles on the subject «Researches of influence of regional climate changes on productivity of agrophytocenoses by neural network analysis»)
Summary. Neural network analysis of long time series (1891-2014) let us to establish a dominant factors that reduce the productivity of winter rye, related primarily to changes in climatic conditions in the region.
Despite the changes in climate over the past 30 years, winter rye remains the most yielding crop in the Orenburg region.
Key words: climate, trend, temperature, rainfall, crop, winter rye, yield, regression, neural network.

УДК 633.1:631.8(470.56)

Отзывчивость культур на удобрения в зависимости от погодных условий, предшественников и фона питания на чернозёмах южных оренбургского Предуралья

Н.А. Максютов, В.М. Жданов, В.Ю. Скороходов, Ю.В. Кафтан, Д.В. Митрофанов, Н.А. Зенкова, В.Н. Жижин
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье представлены результаты длительных стационарных исследований по эффективности удобрений в системе зернопаропропашных, зернопаровых, сидеральных и почвозащитных 6-польных севооборотов за 24 года. Показано влияние погодных условий, предшественников и водного режима почвы на их эффективность.

Даётся экономическая и энергетическая оценка применения удобрений.

Ключевые слова: севооборот, чёрный, сидеральный, почвозащитный пар, подкормка озимых, основное удобрение, культура, погода, урожай.

Исследования ведутся с 1990 года в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ в длительном стационарном опыте по изучению полевых 6-польных севооборотов и бессменных посевов сельскохозяйственных культур.

Основой севооборотов являются чёрные, сидеральные и почвозащитные пары под озимую рожь, озимую и яровую твёрдые пшеницы. Последействие паров изучается на яровой мягкой пшенице, после которой высеваются культуры-восстановители плодородия почвы (кукуруза и сорго на силос, просо и горох), действие их изучается на яровой мягкой пшенице, последействие – на ячмене.

Исследования ведутся на двух фонах питания (с удобренным и без), под пары вносятся $P_{80}K_{40}$ кг д. в. на 1 га и 42 т навоза, кроме сидерального пара, под непаровые предшественники – $N_{40}P_{40}$ кг д. в. на 1 га.

Весенняя подкормка озимых проводится аммиачной селитрой 30 кг д. в. на 1 га.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный малогумусный тяжёлосуглинистый. Содержание гумуса в пахотном слое почвы – 3,2-4,0 %, общего азота – 0,2-0,31 %, общего фосфора – 0,14-0,22 %, подвижного фосфора – 1,5-2,5 мг, обменного калия – 30-38 мг на 100 г почвы, РН почвенного раствора – 7,0-8,1. Наименьшая полевая влагоёмкость в 0-100, 0-150 см слоях почвы составляет 297 мм (27,1 %) и 389 мм (25,4 %) соответственно.

Среднемноголетнее количество выпадения осадков за год составляет 367 мм, за вегетационный период (май-август) – 155 мм.

В среднем за 24 года исследований осадков за сельскохозяйственный год (сентябрь-август) увеличилось на 20 мм, температура воздуха – на 2,1 ^{0}С, вегетационный период (май-август) стал теплее обычного на 0,5 ^{0}С, осадков уменьшилось на 7,0 мм, число дней с относительной влажностью 30 % и ниже стало на 6 больше.

Следует отметить за эти годы резкие среднесуточные перепады температуры в вегетационный период, которые достигали 20-25 ^{0}С (ночью – +8…10 ^{0}С, днём – + 30…35 ^{0}С), что создавало стрессовую ситуацию для роста и развития сельскохозяйственных культур.

В связи с такими погодными условиями урожайность озимой ржи за 22 года в среднем по двум фонам питания составила 25,9 ц, озимой пшеницы за 19 лет – 19,0 ц с 1 га. С неблагоприятными погодными условиями для формирования урожая (ниже 10 ц с 1 га) озимой ржи за 24 года были 2 года, для озимой пшеницы – 8 лет (рис. 1-2).

Для яровой твёрдой пшеницы по паровым предшественникам из 24 лет 12 лет урожайность была ниже 10 ц с 1 га, из них 3 года она погибала в результате засухи, по непаровым предшественникам за 24 года 14 лет были для неё неблагоприятными. Максимальная урожайность яровой твёрдой пшеницы отмечена в 1993 году – 40,0 ц с 1 га, а в среднем по двум фонам питания она составила 9,0 ц в бессменном посеве и 13,9 ц с 1 га по чёрному кулисному пару.

Урожайность яровой мягкой пшеницы ниже 10 ц с 1 га наблюдалась 12 лет, в 2010 году она полностью погибла от засухи. Наивысшая урожайность её была в 1997 году – 31,0 ц, в среднем за 23 года – 13,0 ц с 1 га.

Из зерновых культур самая высокая урожайность получена у проса в 1990 году – 46,9 ц с 1 га, ниже 10 ц с 1 га она была в течение 9 лет, по ячменю – 7 и по гороху – 12 лет, с максимальной их урожайностью соответственно 43,7 и 26,4 ц с 1 га.

Рекордная урожайность была отмечена в 1990 году кукурузы на силос – 798,3 ц с 1 га зелёной массы, сорго в 1992 году – 314,9 ц с 1 га, при этом урожайность их ниже 100 ц с 1 га составила 2 и 4 года соответственно.

В связи с высокой стоимостью минеральных удобрений важную роль в настоящее время играет рациональное и экономически оправданное их применение.

Одним из приёмов повышения урожайности озимых культур является весенняя подкормка азотными удобрениями, которая широко применяется в хозяйствах области, но как показали наши многолетние исследования, она не во все годы даёт эффект.

Примером может быть контрастный 2007 год, когда в результате вымывания нитратного азота и затухания биологических процессов в почве весенняя подкормка озимой ржи дала существенный эффект, особенно на неудобренном фоне. Прибавка зерна озимой ржи составила на удобренном фоне 5,7 ц, неудобренном – 8,2 ц с 1 га.

В годы с быстрым нарастанием тепла весной и хорошим увлажнением пахотного слоя почвы процессы нитрификации в ней проходят очень интенсивно, поэтому питание растений идёт в основном за счёт биологического азота. В такие годы от весенней подкормки эффект незначительный или его совсем нет. Такой факт нами установлен в 2003 году, когда недобор зерна озимой ржи на удобренном фоне составил с подкормкой 16,8 ц, а на неудобренном прибавка её получена всего 0,7 ц с 1 га.

Эффекта от подкормки не наблюдается и в годы с засушливой весной, когда верхний слой почвы 0-10 см быстро пересыхает, азотные удобрения плохо растворяются, не опускаются в нижние горизонты и не используются корневой системой озимых. В среднем за 10 лет на удобренном фоне эффекта от подкормки озимой ржи не было 5 лет, прибавка за эти годы составила всего 0,9 ц с 1 га, на неудобренном фоне его не наблюдалось 3 года, прибавка получена 4,3 ц с 1 га [1].

Таким образом, подкормку озимых культур следует проводить в зависимости от фона питания, сложившихся погодных условий весны и увлажнения почвы.

В засушливых условиях Оренбуржья эффективность основного удобрения в первую очередь также зависит от увлажнения почвы и температурного режима. Не последнюю роль в этом отношении играет вид культур, его биологические особенности и предшественник.

Это положение наглядно подтверждается нашими многолетними исследованиями по севооборотам и бессменным посевам. Так, за 22 года проведения опытов по возделыванию озимой ржи и за 19 лет озимой пшеницы по чёрному пару по интенсивной технологии (внесение под пар 42 т навоза,

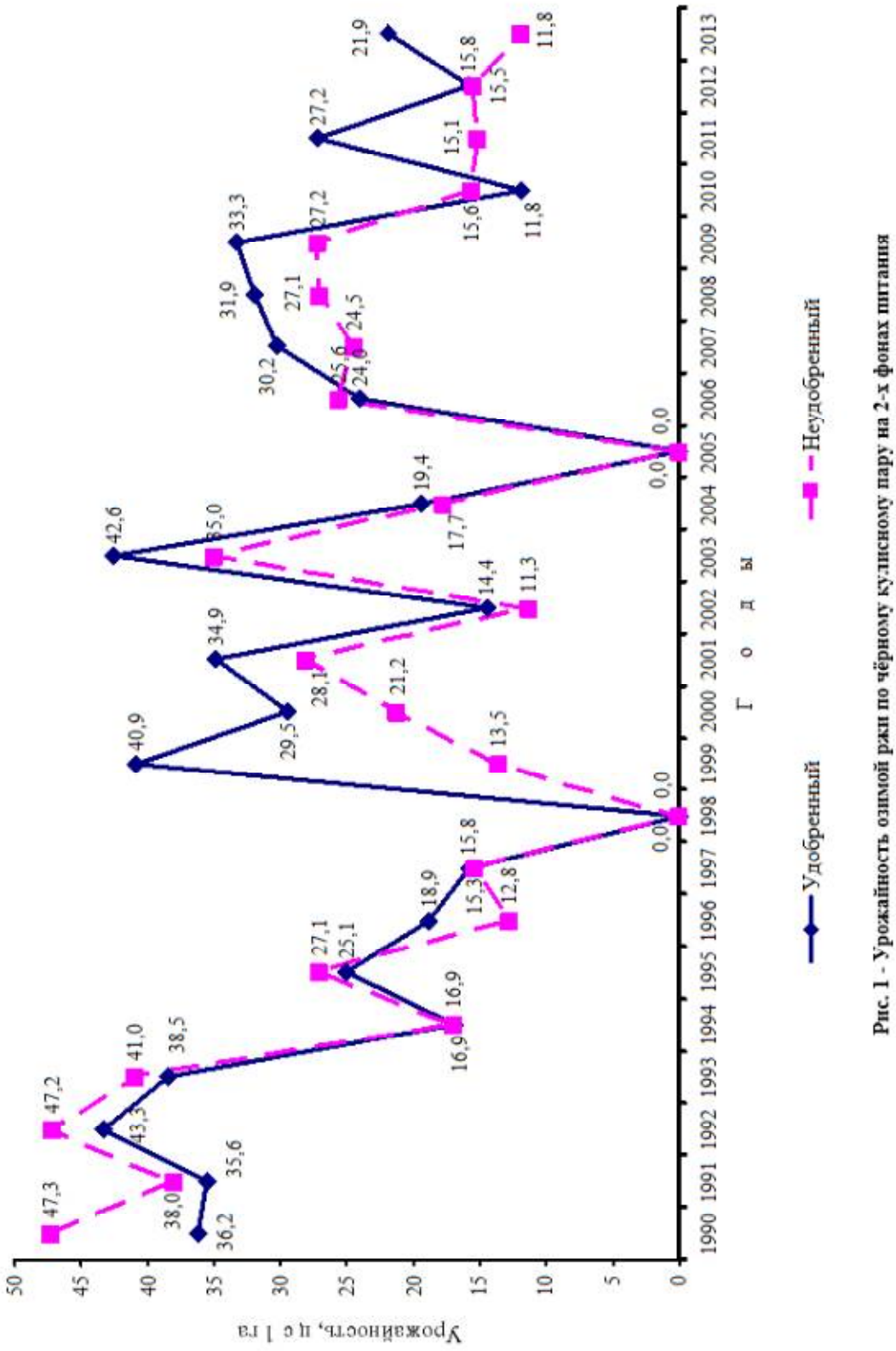

Рис. 1 - Урожайность озимой ржи по чёрному кулисному пару на 2-х фонах питания

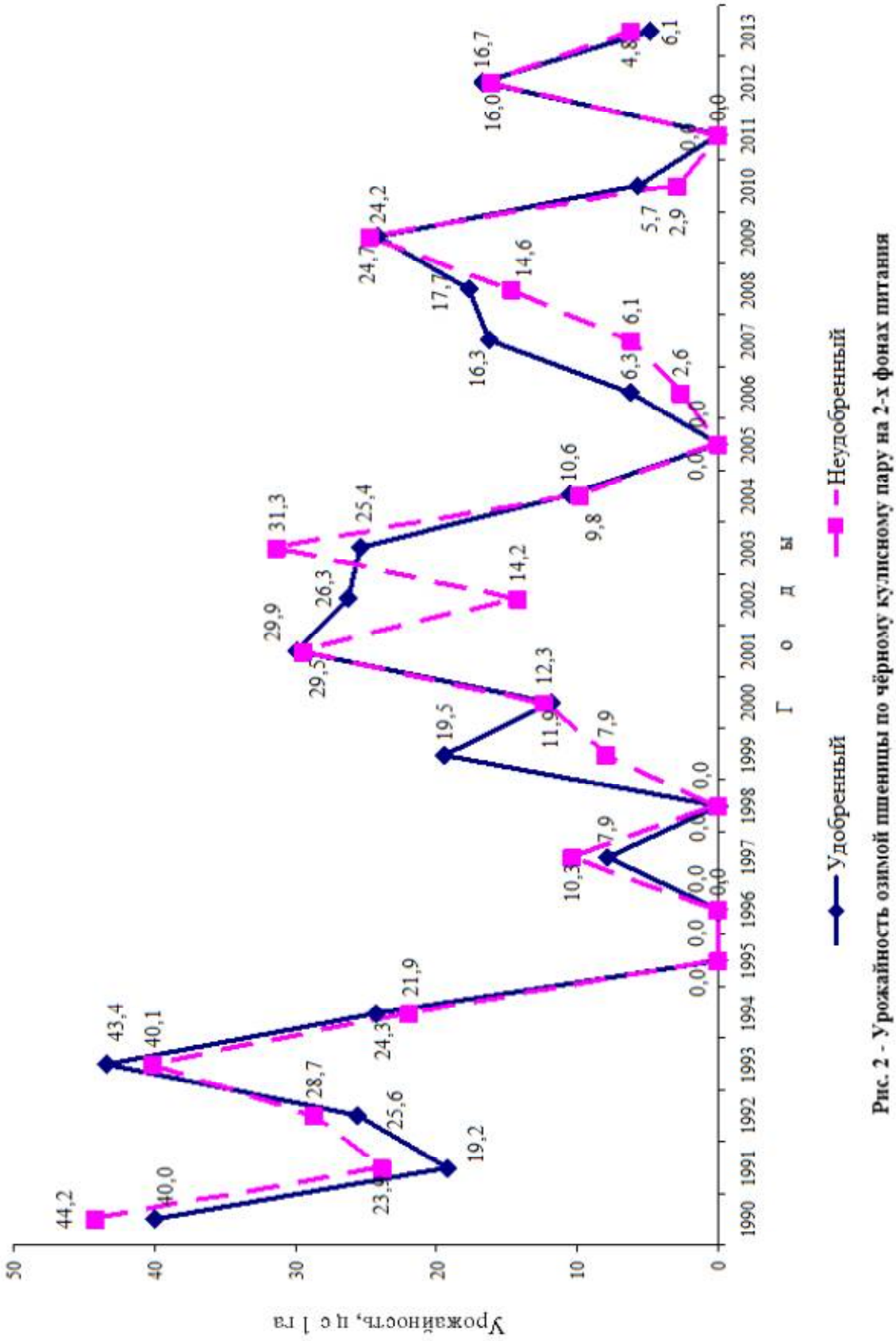

Рис. 2 - Урожайность озимой пшеницы по чёрному кулисному пару на 2-х фонах питания

$P_{80}K_{40}$ кг д. в. и весенняя подкормка озимых 30 кг д. в. на 1 га аммиачной селитрой) эффект от удобрений проявлялся только 12 и 9 лет соответственно. При возделывании твёрдой пшеницы по чёрному и почвозащитному парам из 22 лет эффект от удобрений отмечен 9 и 11 лет соответственно.

Внесение минеральных удобрений ($N_{40}P_{40}$ кг д. в. на 1 га) под непаровые предшественники обеспечило прибавку зерна твёрдой пшеницы после озимых за 21 год только 11 раз, мягкой пшеницы в последействии чёрного пара за 24 года – 17, почвозащитного – 16 и сидерального – 15, после кукурузы за 23 года – 11, после проса – 13, сорго – 10 и после гороха – 8 раз.

Просо за 24 года не проявляло реакцию на удобрение, а в отдельные годы даже снижало урожайность, ячмень положительно реагировал 17 лет, горох – только 9 лет.

Таким образом, наиболее отзывчив на удобрение оказался ячмень, прибавка в зерне которого составила в среднем за 24 года 3,2 ц с 1 га, затем мягкая пшеница – за 22 года 1,8 ц и твёрдая – за 21 год 1,4 ц с 1 га.

Из кормовых культур кукуруза на силос за 24 года проявляла реакцию на удобрение только 12 лет, сорго на силос – 10 лет.

Основной причиной низкой эффективности удобрений под озимые культуры и яровую твёрдую пшеницу по чёрному пару является избыточное накопление нитратного азота в паровом поле, что приводит к нарушению соотношения между азотом и фосфором, которое отрицательно сказывается на росте, развитии растений и урожайности.

Хорошо известно, что для получения высокого урожая яровой пшеницы вполне достаточно в пахотном слое почвы иметь 75 кг на 1 га азота, в наших условиях на чернозёмах южных в отдельные годы его накапливается до 200-300 кг на 1 га. Внесение 42 т навоза в пар еще больше увеличивает его содержание, так как в нем содержится до 161 кг азота на 1 га [2].

В связи с этим эффект от удобрений в паровом поле отмечается лишь в годы с недобором тепла в мае-июне и обильными осадками, когда биологические процессы в почве затухают и питание растений происходит в основном за счёт азота удобрений.

В обычные годы процессы нитрификации в паровом поле проходит интенсивно, внесение навоза ещё более усиливает его, поэтому питание растений идет за счёт азота почвы, который лучше усваивается, чем азот удобрений.

На основании длительных исследований мы пришли к выводу, что паровое поле – не лучшее место внесения навоза. К такому заключению также пришли учёные Донского НИИСХ [3].

Академик В.И. Кирюшин в своих работах отмечает, что внесение навоза в паровые поля следует рассматривать как вынужденный приём, когда нет другого выхода. Лучше использовать навоз под кормовые, технические и овощные культуры. В засушливых условиях его в первую очередь следует вносить под кукурузу, которая должна возделываться вблизи животноводческих ферм [4].

В паровые поля необходимо вносить солому, которая по своей эффективности выше, чем навоз, соотношение между ними составляет 1:3. Кроме того, солома на своё разложение использует часть нитратного азота, который в большом количестве переходит в неусвояемую форму, то есть происходит процесс денитрификации.

Из минеральных удобрений в паровое поле должен вносится фосфор и в отдельных случаях калий при возделывании озимых культур.

Как показали длительные исследования, самая высокая отдача от удобрений отмечается в севооборотах при внесении их под непаровые предшественники. Чем дальше находятся культуры от пара, тем выше эффективность удобрений, особенно азотных, которые следует вносить весной с целью их меньшей потери [5].

Применение минеральных удобрений при бессменном возделывании сельскохозяйственных культур менее эффективно в сравнении с севооборотами. Они хуже используются монокультурой.

Выводы. Экономический анализ применения удобрений показал, что в связи с отсутствием зерновой политики со стороны государства, большим диспаритетом цен на сельскохозяйственную и промышленную продукции, а также дороговизной минеральных удобрений, использование их во всех полевых севооборотов убыточно, потому что полученные прибавки зерна не окупаются затратами на его производство.

Расчёты энергетической эффективности применения удобрений подтверждают их экономическую оценку. Коэффициент энергетической эффективности на удобренном фоне во всех севооборотах и бессменных посевах сельскохозяйственных культур в 1,2-1,7 раза ниже, чем на неудобренном.

Как показал мониторинг за изменением плодородия почвы за 18 лет [4], потери гумуса без применения удобрений составляют в севооборотах от 0,3 до 0,4 абсолютных процента, в бессменных безотвальном и отвальном парах – соответственно 0,6 и 0,8. Применение минеральных удобрений во всех севооборотах сохраняет его потери.

Литература

1. Весенняя подкормка озимой ржи в степной зоне Южного Урала / Н.А. Максютов, В.М. Жданов, В.Ю. Скороходов, Д.В. Митрофанов // Земледелие. 2014. № 1. С. 38-39.

2. Максютов Н.А., Жданов В.М., Лактионов О.В. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала: монография. 2-е изд. доп. Оренбург, 2008. 232 с.

3. Максютов Н.А. Ресурсосбережение в земледелии // Земледелие. 1995. № 3. С. 18-19.

4. Кирюшин В.И. Концепция адаптивно-ландшафтного земледелия. Пущино: Пущинский науч. центр АН СССР, 1993. 64 с.

5. Максютов Н.А., Жданов В.М., Абдрашитов Р.Р. Повышение плодородия почвы, урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах степной зоны Южного Урала: монография. Оренбург, 2012. 332 с.

Максютов Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9228-57-59-09, e-mail: maksyutov.n@mail.ru

Жданов Владимир Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-843-62-62

Скороходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-845-87-45

Кафтан Юрий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9033-96-33-47

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-855-98-95

Зенкова Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-787-09-65

Жижин Виталий Николаевич, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-919-845-74-66

UDC 633.1:631.8(470.56)

Maksyutov Nikolay Alekseevich, Zhdanov Vladimir Mikhaylovich, Skorokhodov Vitaly Yuryevich, Kaftan Yury Vasilyevich, Mitrofanov Dmitry Vladimirovich, Zenkova Natalya Anatolyevna Zhizhin Vitaly Nikolaevich

FSBSI «Orenburg Research Institute of Agriculture», e-mail: maksyutov.n@mail.ru

Responsiveness of cultures on fertilizers depending on weather conditions, predecessors and nutrient status on the south chernozems of orenburg Cis-Urals

Summary. Results of 24-year stationary researches on efficiency of fertilizers in system of different crop rotations using 6 fields are presented in article. It was demonstrated that weather conditions, predecessors and soil water regime influence on the rotation efficiency.

The economic and energy assessment of fertilizers is given.

Key words: crop rotation, black, green manure, soil-protective cover, winter crops top dressing, main fertilizer, culture, weather, crop yield.

УДК 636.08(470.64)

Состояние и перспективы развития мясного скотоводства в Кабардино-Балкарской Республике

А.И. Отаров
ФГБНУ «Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье приведены сведения о современном состоянии мясного скотоводства в Кабардино-Балкарской Республике (КБР), ходе реализации республиканской целевой программы «Развитие мясного скотоводства в Кабардино-Балкарской Республике на 2013-2020 годы», некоторые результаты научно-исследовательской работы сотрудников ФГБНУ КБНИИСХ по научному обеспечению развития отрасли животноводства. Предлагается организационно-экономический механизм внедрения инноваций, производственного кластера развития мясного скотоводства как в горной, так и в степной зоне КБР.

Ключевые слова: научное обеспечение, мясная продуктивность, зона разведения, герефордская порода, ангусская порода, яководство.

Перед животноводами Кабардино-Балкарской Республики всех форм собственности стоит важная задача по обеспечению устойчивого продовольственного снабжения населения республики с ориентацией на научно обоснованные медицинские нормы среднедушевого потребления из расчёта: 390 кг молока и молочных продуктов, мяса всех видов – 82 кг, в том числе 34,2 кг говядины.

В рамках ведомственной целевой программы «Развитие мясного скотоводства в РФ на 2013-2020 годы» начата реализация государственных программных мероприятий в КБР. По состоянию на 1 января 2015 года поголовье скота специализированных мясных пород в республике составило 28,9 тыс. голов или 129 % к аналогичному периоду прошлого года [1]. Например, в КФХ «Х.Х. Адамоков» на откорме содержат бычков разных пород 2000 голов, КФХ «Империя» – 1500 голов, остальное поголовье скота мясного направления содержат в хозяйствах с меньшим количеством животных.

Таким образом, реализация программных мероприятий позволит создать экономические и технологические условия для интенсивного развития отрасли специализированного мясного скотоводства.

В 2015 году поголовье мясного скота планируется довести до 30 тыс. голов. При этом к концу 2015 года республика должна выйти на полную самообеспеченность мясом, получая к тому времени более 100 тыс. тонн мяса, в том числе говядины – 60 тыс. тонн.

Мясное скотоводство в республике должно получить основное развитие за счёт завоза чистопородных животных мясного направления с учётом их адаптивности к конкретным природно-климатическим условиям зоны разведения, организации племенной работы в отрасли и промышленного скрещивания сверхремонтного молодняка и низкопродуктивных коров молочных и комбинированных пород. Имеются прекрасные условия для содержания в некоторых хозяйствах горной зоны животных абердин-ангусской породы. На наш взгляд, там и необходимо создать 2–3 племрепродуктора и 2 племзавода по разведению абердин-ангусской и герефордской пород.

При этом мясное скотоводство получит основное развитие в горных и предгорных районах республики, а так же в некоторых хозяйствах степной зоны. Использование в горной зоне энергоресурсосберегающей технологии содержания нагуливаемого молодняка на естественных пастбищах в течение 10–11 месяцев и убой после заключительного интенсивного откорма в возрасте 16–18 месяцев с живой массой не менее 450–500 кг, также увеличение производства мяса яков, которые круглогодично содержатся на подножном корме, позволит сократить удельный вес стоимости кормов в общей структуре расходов и будет способствовать повышению рентабельности подотрасли.

В ближайшие годы в степной зоне Кабардино-Балкарской Республики для повышения эффективности производства говядины планируется создание крупных хозяйств за счёт привлечения инвестиций и кооперации мелких товаропроизводителей независимо от форм собственности.

На данном этапе основной объём мяса производится в хозяйствах населения путём выращивания, нагула на горных пастбищах, интенсивного откорма молодняка и выбракованных коров красной степной, чёрно-пёстрой, швицкой, калмыцкой и других пород и их помесей. Однако доведение молодняка молочных пород до выгодных весовых кондиций требует много времени, сроки убоя животных затягиваются, при этом себестоимость дорожает. Так, например, в хозяйствах, где занимаются производством молока, бычков на откорме содержат до 24-28 месяцев, чтобы довести их до кондиционного веса 450–500 кг.

Для содержания в горной и предгорной зонах республики лучше всего подходят животные абердин-ангусской породы и яки. Животные абердин-ангусской породы неприхотливы, длительное время используют естественные растительные ресурсы горной зоны. Для разведения скота этой породы в хозяйствах горной зоны имеются прекрасные условия – дешёвые естественные разнотравные пастбища, сенокосные угодья, то есть условия, близкие к тем, при которых создавалась порода.

Опыт разведения мясного скота как абердин-ангусской, так и герефордской пород по зонам республики имеется. В доперестроечное время абердин-ангусскую породу разводили в племсовхозах «Кичмалка» – 2-2,5 тыс. голов, «Быллымский» – 1,0-1,4 тыс. голов и «Белая речка» – 0,9-1,2 тыс. голов, а герефордов – в племсовхозе «Дальный» – 3-3,2 тыс. голов. Эти хозяйства имели стабильно высокие показатели продуктивности и воспроизводства животных, оплаты корма и рентабельности. По росту и развитию на 8-12 % превышали стандарты породы и обеспечивали товарные стада быками для межпородного скрещивания.

С учётом перспективы развития отрасли в республике планируется к 2020 году довести поголовье скота мясного направления до 55-56 тыс. голов, в том числе 8-10 тыс. голов маточного поголовья чистопородного мясного скота, 25 тыс. голов – помеси от промышленного скрещивания молочных пород с быками герефордской, симментальской и абердин-ангусской пород, 20-22 тыс. голов – чистопородного молодняка, что в свою очередь будет способствовать значительному повышению эффективности использования растительных ресурсов горных массивов.

Увеличение численности мясного скота должно осуществляться по двум направлениям:

– во-первых, за счёт расширенного воспроизводства имеющихся мясных пород и создания новых хозяйств разных форм собственности в традиционных зонах, располагающих площадями естественных пастбищ;

– во-вторых, за счёт выделения льготных кредитов для закупки племенных животных мясных пород.

С учётом потребительского спроса населения технологию производства мяса необходимо совершенствовать в направлении получения нежирного «мраморного» мяса, а такое мясо можно получить от животных мясных пород и их помесей при использовании рационов с умеренным содержанием зерновых кормов, с выпасом на естественных пастбищах горной зоны республики. «Мраморное» мясо, получаемое от скота специализированных мясных пород, имеет высокую вкусовую и питательную ценность и повышенный спрос.

При этом основу технологии в мясном скотоводстве будет составлять:

– беспривязное содержание всего поголовья в приспособленных помещениях на глубокой несменяемой подстилке;

– сезонное получение телят при туровых отелах в зимне-весенний период;

– подсосное выращивание телят до 7-8 месячного возраста (доение коров не проводится, возможен спаренный подсос);

– выбраковка коров, оставшихся неоплодотворёнными в случной период март-июль;

– максимальное использование в рационах грубых, сочных и зерновых кормов собственного приготовления в стойловый период; в летний период использовать горные пастбища как источник зелёного корма;

– интенсивное доращивание, откорм и нагул молодняка 16-18-месячного возраста до достижения живой массы 450-500 кг.

Уровень развития отрасли мясного скотоводства зависит от разработки системы кормопроизводства, существенного увеличения производства как объёмистых, так и концентрированных кормов, повышения их биологической и энергетической ценности.

Достижение этой цели осуществляется путём расширения посевных площадей многолетних бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей, зернофуражных смесей с горохом и викой, увеличения удельного веса комбикормов, сои, балансирующих добавок.

Необходимо также более широко использовать имеющиеся в республике в значительных количествах отходы бродильного производства: спирта, пива, крахмала, дрожжей.

При откорме молодняка значительной экономии можно достигнуть при использовании зерносенажа. Бычки на откорме, в рационе которых зерносенаж занимает до 45-50 % по питательности, могут дать 900-1000 г среднесуточного прироста.

Для увеличения поголовья скота мясного направления в КФХ и ЛПХ необходимо разработать научно обоснованную технологию небольших модельных мясных ферм с поголовьем от 25 до 300 голов при замкнутом цикле производства, с использованием различных технологий в зависимости от зоны их расположения, так как республика по территории относительно небольшая – 12,5 тыс. км^2, но с разными природно-климатическими и кормовыми условиями.

В горной зоне целесообразно разведение абердин-ангусской породы и яков. Производителей абердин-ангусской породы в горной зоне также целесообразно использовать для скрещивания с другими породами, так как они неприхотливы, хорошо адаптированы к кормовым условиям альпийского высокогорья, потому что порода выводилась и формировалась в горных условиях. Скот абердин-ангусской породы и его помеси хорошо используют травостой горных пастбищ, превращая питательные вещества растений в качественное мясо, круглые сутки находятся под открытым небом, нагуливая более 1 кг живой массы за сутки.

Для дальнейшего стабильного ведения отрасли в Кабардино-Балкарии наиболее доступным и экономически эффективным путём является ускоренное развитие мясного скотоводства, организация завоза высокоценных племенных животных герефордской, абердин-ангусской и симментальской пород из племенных хозяйств России или из зарубежья. Такой положительный опыт имеет Карачаево-Черкесская Республика, которая завезла более 3500 голов нетелей абердин-ангусской породы. Они были распределены между 17 сельскохозяйственными предприятиями различных форм собственности, где в настоящее время специалисты добиваются хороших результатов [2].

Сегодня в сельхозпредприятиях республики и других хозяйствах содержится более 27 тыс. голов мясного скота; доля мясного скота к общему поголовью КРС всё еще очень низка и составляет всего 10-12 %, в то время как в развитых странах мира она доходит до 80 % (Аргентина, Бразилия и Мексика), а в РФ большой удельный вес имеют калмыцкая (45,51 %), герефордская (22,20 %) и казахская белоголовая (18,38 %) породы. Относительная численность указанного скота составляет 86 % от разводимого в России мясного поголовья [3-6].

На данном этапе основным источником производства говядины во всех хозяйствах республики являются бычки с откорма разных пород, выбракованные животные и сверхремонтный молодняк молочного скота. В то же время республика располагает всеми необходимыми резервами для увеличения объемов высококачественного, экологически безопасного мяса, имея 712 тыс. га земли сельскохозяйственного назначения, в том числе 296,8 тыс. га пашни, 314,1 тыс. га естественных пастбищ, 59,7 тыс. га сенокосных угодий. Из них 246 тыс. га расположены на высоте до 2000 м над уровнем моря, 122 тыс. га – выше 2000 м и недоступны для культурных пород мясного направления.

Эти пастбища можно использовать для разведения яков, для которых высокогорье является биологической потребностью. На горных пастбищах Эльбрусского, Черекского и Зольского районов можно содержать более 8000 голов яков и получать экологически чистое мясо с хорошими вкусовыми качествами, имеющий повышенный спрос на рынке.

Начиная с 1970-х годов, отдельные горные хозяйства занимались разведением яков, эффективность их разведения научно доказана и подтверждена практикой, продукция яководства в КБР имеет самую низкую себестоимость в отрасли животноводства, так как не требуется затрат на заготовку кормов и строительство помещений для их содержания. На высокогорных пастбищах горной зоны в настоящее время содержат более 2 тыс. голов яков. При этом себестоимость 1 ц экологически безупречного мяса яков в среднем в 3,5-4 раза ниже в сравнении с говядиной.

В будущем, на наш взгляд, это направление будет занимать достойное место в достижении мясного баланса республики. Развитие инфраструктуры туристического кластера в республике (массового туризма, альпинизма, высокогорного лыжного спорта) обуславливает рост спроса на экологически чистую продукцию животноводства, по вкусовым качествам аналогичной дичи.

При скрещивании яков с крупным рогатым скотом получают гибриды «хайнаки», причём самки первого поколения плодовиты, а самцы – нет. В настоящее время во многих КФХ и ЛПХ горной зоны имеются гибриды яка со швицкой породой, которые внешне более похожи на яков.

Гибриды отличаются хорошими мясными качествами с убойным выходом 56-62 % и превосходят родителей по росту и живой массе. По данным член-корреспондента сельскохозяйственных наук РФ В.А. Багирова, коровы-гибриды значительно молочнее самок яков и дают до 4 000 кг молока в год жирностью 4,5–6,5 % [7].

Таким образом, рост объёмов производства высококачественной говядины улучшит финансовое состояние сельских товаропроизводителей, обеспечит продовольственный рынок мясом и мясными продуктами и позволит укрепить продовольственную безопасность Кабардино-Балкарской Республики и Российской Федерации.

Литература

1. Кабардино-Балкарская республика: статистический сборник Каббалкстатуправления. Нальчик, 2015.

2. Шевхужев А.Ф., Гочияева Х.Н., Смакуев Д.Р. Состояние мясного скотоводства и овцеводства Карачаево-Черкессой Республики и перспективы их развития // Зоотехния. 2012. № 4. С. 5-8.

3. Дунин И., Шаркаев В., Кочетков А. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 5. С. 2-4.

4. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: науч. изд. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.

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

6. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы, типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 с.

7. Сохранение и рациональное использование генетических ресурсов животных на основе межвидовой гибридизации / В.А. Багиров, П.М. Кленовицкий, Б.С. Иолчиев и др. // Научное обеспечение устойчивого развития АПК в Северо-Кавказском федеральном округе. Нальчик, 2013. С. 87-97.

Отаров Амаш Исхакович, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории животноводства и кормопроизводства ФГБНУ «Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, д. 224, тел.:8(8662)77-33-94, e-mail: kbniish2007@yandex.ru

UDC 636.08(470.64)

Otarov Amash Iskhakovich

FSBSI «Kabardino-Balkarian Research Institute of Agriculture», e-mail: kbniish2007@yandex.ru

State and prospects of beef cattle development in the Kabardino-Balkarian Republic

Summary. This article provides information about the current state of beef cattle in the Kabardino-Balkaria Republic (KBR), the implementation of the republican target program «Development of beef cattle in the Kabardino-Balkaria Republic for 2013-2020». Some results of research work done by scientists (FSBSI KBNIISKH) on development of livestock industry are presented. The organizational and economic mechanism for implementation of innovations and industrial development of beef cattle breeding in mountain and steppe zone of the KBR is proposed.

Key words: scientific support, meat productivity, breeding area, Hereford breed, Angus breed, yak breeding.

Памяти

Василия Никифоровича ЧЕРНОМЫРДИНА,

кандидата сельскохозяйственных наук

18.03.1941-24.07.2015

24 июля 2015 года после тяжёлой болезни ушёл из жизни кандидат сельскохозяйственных наук Василий Никифорович Черномырдин.

Черномырдин Василий Никифорович родился 18 марта 1941 года в г. Оренбурге.

С 1960 по 1961 год – служба в Советской армии.

В 1961 году поступил в Оренбургский сельскохозяйственный институт на зоотехнический факультет.

С 1966 по 1969 год работал главным зоотехником откормзавода «Шарлыкский» Оренбургской области.

В 1970 году был принят во Всесоюзный научно-исследовательский институт мясного скотоводства младшим научным сотрудником.

В 1971 году поступил в аспирантуру при Всесоюзном научно-исследовательском институте мясного скотоводства.

В 1975 году им была успешно защищена кандидатская диссертация.

После окончания аспирантуры он был зачислен на должность старшего научного сотрудника отдела разведения мясного скота.

За время работы им опубликовано свыше 70 статей в трудах и журналах.

При его участии в Оренбургской области организована племенная ферма, составлены планы племенной работы для совхоза «Спутник» Оренбургской и стада калмыцкого скота Ростовской областей. Государственной комиссией Российской Федерации по испытанию и охране селекционных достижений ему выдано авторское свидетельство № 39450 и патент № 3009 за создание нового заводского Южно-Уральского типа калмыцкой породы скота.

Его опыты по выращиванию помесного молодняка на одинарном безотъёмном и сдвоенном подсосах применяются в настоящее время.

За долголетний добросовестный труд награжден медалью «Ветеран труда», памятной медалью 90 лет Октябрьской социалистической революции, памятной медалью 60 лет Победы в Великой отечественной войне, награжден знаком участник ВВЦ и ОВВРКУ им. Г.К. Орджоникидзе. Василий Никифорович выигрывал губернаторские гранты по работе с калмыцкой породой скота.

Администрация и сотрудники выражают глубокое соболезнование родным и близким по поводу кончины Черномырдина Василия Никифоровича.

Памяти

Виктора Николаевича ФОМИНА,

кандидата сельскохозяйственных наук, **заместителя председателя СПК «Племзавод «Красный Октябрь Волгоградской области,**

05.12.1956-02.09.2015

2 сентября 2015 года после продолжительной тяжёлой болезни ушёл из жизни заместитель председателя СПК «Племзавод «Красный Октябрь», кандидат сельскохозяйственных наук Фомин Виктор Николаевич.

Фомин Виктор Николаевич родился 5 декабря 1956 года в совхозе «Николаевский» Николаевского района Волгоградской области.

В 1974 году окончил Краснооктябрьскую среднюю школу и трудился рабочим племзавода «Красный Октябрь» Палласовского района.

С 1975 по 1977 год служил в рядах Советской Армии.

Затем учился в Волгоградском сельскохозяйственном институте на факультете механизации сельского хозяйства, который закончил в 1982 году.

С 1982 по 1986 год работал инженером госплемзавода имени Парижской Коммуны Старополтавского района Волгоградской области.

В 1986 году принят главным инженером госплемзавода «Красный Октябрь» Палласовского района.

В 1996 году избран председателем правления СПК «Племзавод «Красный Октябрь».

В 2014 году перешёл на должность заместителя председателя СПК «Племзавод «Красный Октябрь».

Поступил в аспирантуру в ГУ «Волгоградский научно-исследовательский технологический институт мясо-молочного скотоводства и переработки продукции животноводства» Россельхозакадемии. В 2005 году защитил кандидатскую диссертацию.

Является автором 15 научных трудов в области животноводства. Большое внимание уделял подготовке производственных кадров.

В 2005 году за многолетний дбросовестный труд в системе Агропромышленного комплекса награждён Почетной грамотой Министерства сельского хозяйства Российской Федерации.

В 2008 году Указом Президента Российской Федерации награждён орденом «За заслуги перед Отечеством». Неоднократно награждался дипломами ВДНХ и ВВЦ (г. Москва).

Администрация и сотрудники института скорбят вместе со всеми коллегами и близкими по поводу горькой утраты.

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: **инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.**

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

1) статья должна содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки;

2) материалы представляются в электронном виде в редакторе Word. Объём статьи должен быть **не менее 6-11 страниц**, с полями: верхнее, нижнее поля – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный. Заглавие статьи – прописными жирными буквами на русском и английском языках; затем через интервал – инициалы и фамилия авторов на русском и английском языках; название учреждения, где работают авторы; через интервал перед текстом статьи размещаются аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках; через интервал текст статьи с таблицами и рисунками. **В тексте должна быть пропечатана буква «ё».** При написании знаков **%, °С, №, §** между ними и цифрами **ставится пробел (**в соответствии с ГОСТ 8.412-2002).

3) к научной статье определяется её индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК);

4) рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей;

5) в конце статьи указать фамилию, имя, отчество авторов полностью, указать учёную степень, звание, занимаемую должность и место работы с адресными данными, контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещается в конце статьи и должен быть оформлен в виде общего списка в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Использованная литература приводится в порядке очерёдности упоминания, в тексте – цифровые ссылки в квадратных скобках [1, 2, 3…]. Список литературы оформляется следующим образом: для книг – фамилии и инициалы авторов, полное название, место издания, название издательства, год издания, количество страниц; для журнальных статей (или другого периодического издания) – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, полное название журнала (или другого периодического издания), год издания, номер тома, номер выпуска, страницы.

7) **Вместе со статьёй прислать заверенную и подписанную рецензию размером не более 800 знаков с пробелами.**

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи

УДК 636.08:637.5

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания
(перевод на английский)

Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов
(перевод на английский)
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. (на русском языке)
Summary. (на английском языке)
Ключевые слова: (на русском языке)
Key words: (на английском языке)

Содержание статьи

Литература

1.
2.
3. и т. д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», адрес _____, тел.:_____, e-mail:_____

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», адрес _____, тел.:_____, e-mail:_____

Авторы несут ответственность за точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Материалы, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Вниманию читателей журнала!

Подписку на журнал
«Вестник мясного скотоводства»
можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих российских и зарубежных учёных и практиков по проблемам: селекции мясного скота, технологии производства говядины, ветеринарии, кормления, кормопроизводства, представляется информация рекламного характера.

Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена продвигать инновации и тем самым содействовать интенсификации производства говядины и росту профессионального мастерства животноводов.

Периодичность выхода журнала «Вестник мясного скотоводства» - 1 раз в квартал: март, июнь, сентябрь, декабрь. Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» - **80289**. Подписная цена одного номера – 300 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати

«Вестник мясного скотоводства» включён в систему Российского индекса цитирования (договор с РУНЭБ №177-08/2010 от 31.08.2010 г.).

Электронная версия журнала размещается на сайте http://www. elibrary.ru.

Адрес редакции журнала:
460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»
тел.(факс) 8 (3532) 77-46-41,
тел. редакции 8 (3532) 77-39-97
e-mail редакции: ntiip_vniims@rambler.ru
сайт журнала: http://vniims.org