

ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК

МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

**Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства
Россельхозакадемии**

**Теоретический
и научно-практический
журнал**

№ 2 (80) 2013

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle of RAA

Theoretical and scientific-practical journal



Оренбург 2013

ISSN 2079-6250

№2 (80) 2013

**ВЕСТНИК
МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства
Россельхозакадемии

Теоретический и научно-практический журнал
Свидетельство о регистрации СМИ
ПИ №ФС77-39742 от 07.05.2010 г.

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

Индекс издания 80289. Агентство «Роспечать»,
«Газеты и журналы», 2013 г.
Отпечатано в издательском центре ВНИИМС

Учредитель:

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

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle
of RAA

Theoretical and scientific-practical journal



Вестник мясного скотоводства

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

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

Члены редакционной коллегии:

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

Herald of Beef Cattle Breeding

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

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

Editorial staff:

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

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

Компьютерный набор осуществлен с помощью текстового процессора Microsoft Word 2007 for Windows.
Формат бумаги 84x108/16. Бумага типографская.
Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Объем уч.-изд.л. 13. Тираж 500 экз. Заказ №58.
Подписано в печать 31.05.2013 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

<i>Мирошников С.А., Тарасов М.В. Анализ современного состояния и перспектив отечественного производства говядины</i>	7
--	---

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

<i>Мазуровский Л.З., Сурундаева Л.Г., Герасимов Н.П. Особенности формирования мясной продуктивности герефордского скота разных эколого-генетических типов</i>	11
<i>Дубовскова М.П., Облицова Л.Ю. Продуктивность телок казахской белоголовой породы в зависимости от уровня кормления и способа содержания</i>	15
<i>Макаев Ш.А., Гонтюров В.А., Жамбулов М.С. Хозяйственно-полезные признаки первотелок мясного скота</i>	17
<i>Гонтюров В.А., Макаев Ш.А. Состояние и дальнейшее совершенствование казахской белоголовой породы крупного рогатого скота в племахозах Восточного Оренбуржья</i>	21
<i>Черномырдин В.Н., Каюмов Ф.Г., Тарасов М.В. Сезонные и возрастные изменения морфологических и биохимических показателей крови у бычков калмыцкой породы разных генотипов</i>	25
<i>Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Литовченко В.Г. Эффективность использования симменталов импортной селекции на отечественных матках</i>	28
<i>Литовченко В.Г., Тюлебаев С.Д., Герасимов Н.П. Особенности гематологического состава у молодняка герефордской породы разных генотипов</i>	31
<i>Ходырева А.А. Эффективность использования скота голштинской и симментальской пород зарубежной селекции на Южном Урале</i>	36
<i>Джуламанов К.М., Тарасов М.В., Урынбаева Г.Н. Методы и приемы оценки бычков мясных пород</i>	42

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

<i>Харламов А.В., Мирошников А.М., Харламов В.А. Химический состав мякоти туш бычков различных пород при откорме на барде</i>	47
<i>Мирошников А.М., Харламов А.В., Харламов В.А. Влияние породы и физиологического состояния животных на переваримость питательных веществ рационов</i>	51
<i>Харламов В.А., Харламов А.В., Завьялов О.А. Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы, полученных в разные сезоны года</i>	53
<i>Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Швиндт В.И. Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии</i>	57
<i>Тагиров Х.Х., Шакиров Р.Р., Миронова И.В. Особенности репродуктивной функции телок черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель»</i>	62
<i>Фролов А.Н., Кизаев М.А., Швиндт В.И. Мясная продуктивность бычков герефордской породы импортной селекции и местной популяции в зоне Южного Урала</i>	67
<i>Ворошилова Л.Н., Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков</i>	71
<i>Порваткин И.В., Топурия Л.Ю. Влияние пробиотика олин на биологические особенности телят</i>	75

<i>Семьянова Е.С.</i> Эффективность использования в кормлении коров черно-пестрой породы витартила	79
<i>Семьянова Е.С.</i> Состав и свойства белков молока при скармливания витартила коровам черно-пестрой породы	84
<i>Титов М.Г., Яушев Р.Р., Макаев Ш.А.</i> Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков симментальской породы при кормлении различными бобовыми культурами	88

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

<i>Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естеев Д.В.</i> Использование энергии рационов и морфологический состав туш подопытных бычков при скармливания им комплексного пробиотического препарата	93
<i>Ширнина Н.М., Галиев Б.Х., Рахимжанова И.А., Дусаева Х.Б.</i> Качественные показатели рационов бычков в зависимости от уровня ненасыщенных жирных кислот	96
<i>Дускаев Г.К., Айрих Е.В., Левахин Г.И.</i> Характеристика кормовых ресурсов степной зоны	99
<i>Айрих Е.В.</i> Анализ посевных площадей и валовых сборов озимых культур в хозяйствах всех категорий Оренбургской области	103

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

<i>Будилов А.П.</i> Возделывание зерновых и зернобобовых культур на корм и зернофураж в Оренбургской области	108
<i>Чапанова М.П., Манджиева Т.Н.</i> Кормовая ценность и фитомелиоративная эффективность пырея солончакового и амаранта метельчатого в условиях засоленных почв Калмыкии	115
<i>Максютов Н.А., Жданов В.М., Скороходов В.Ю., Митрофанов Д.В.</i> Типы засухи в Оренбуржье и меры борьбы с ней	121
<i>Жижин В.Н., Скороходов В.Ю., Кафтан Ю.В., Митрофанов Д.В.</i> Биологическая активность почвы под посевом проса в зависимости от предшествующих звеньев севооборотов на черноземах южных Оренбургского Предуралья	124
<i>Воскобулова Н.И., Новикова А.А.</i> Использование регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сахарного сорго	126

ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

<i>Огородников П.И., Спешилова И.В., Яворская Н.В.</i> Математическое моделирование производства молока по сельскохозяйственным зонам области	131
---	-----

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

<i>Miroshnikov S.A., Tarasov M.V.</i> Analysis of modern condition and prospects for Russian beef production	7
--	---

BREEDING, SELECTION, GENETICS

<i>Mazurovskii L.Z., Surundaeva L.G., Gerasimov N.P.</i> Peculiarities of meat productivity formation of hereford cattle of different ecological and genetic types	11
<i>Dubovskova M.P., Oblitsova L.Yu.</i> Productivity of kazakh white-headed heifers depending on feeding level and keeping method	15

<i>Makaev Sh.A., Gontyurev V.A., Zhambulov M.S.</i> Economic traits of beef fresh cows	17
<i>Gontyurev V.A., Makaev Sh.A.</i> State and further improvement of kazakh white-headed breed in breeding farms of Eastern Orenburg region	21
<i>Chernomyrdin V.N., Kayumov F.G., Tarasov M.V.</i> Seasonal and age changes of morphological and biochemical blood indexes of kalmyk bulls with different genotypes	25
<i>Tyulebaev S.D., Kadysheva M.D., Litovchenko V.G.</i> Efficiency use of simmentals of imported selection with Russian heifers	28
<i>Litovchenko V.G., Tyulebaev S.D., Gerasimov N.P.</i> Peculiarities of hematological composition of Hereford young breed with different genotypes	31
<i>Khodyreva A.A.</i> Use efficiency of holstein and simmental breeds of foreign selection in the South Urals	36
<i>Dzhulamanov K.M., Tarasov M.V., Urynbaeva G.N.</i> Methods and procedures of beef bull's assessment	42

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

<i>Kharlamov A.V., Miroschnikov A.M., Kharlamov V.A.</i> Flesh chemical composition of bulls of different breeds by their fattening on distiller's grain	47
<i>Miroschnikov A.M., Kharlamov A.V., Kharlamov V.A.</i> Influence of breed and physiological condition o animals on nutrient digestibility of diets	51
<i>Kharlamov V.A., Kharlamov A.V., Zavjalov O.A.</i> Efficiency of rearing of kazakh white-headed bulls obtained in different seasons	53
<i>Ishakov R.G., Levahin V.I., Azhmuldinov E.A., Schwindt V.I.</i> Beef productivity and quality obtained from bulls with different genotypes using industrial processes	57
<i>Tahirov H.H., Shakirov R.R., Mironova I.V.</i> Peculiarities of reproductive function of black spotted heifers by the use of probiotic feed supplement «Biogumitel»	62
<i>Frolov A.H., Kizaev M.A., Schwindt V.I.</i> Meat productivity of hereford bulls of foreign selection and local population in the South Urals	67
<i>Voroshilova L.N., Petrunina Y.Y., Levahin V.I.</i> Influence of probiotic supplement to the fodder «Batsell» on growth and development of bulls	71
<i>Porvatkin I.V., Topuriya L.Yu.</i> Influence of probiotic olin on biological peculiarities of calves	75
<i>Semjanova E.S.</i> Use efficiency of feeding Black Spotted cows with vitartil	79
<i>Semjanova E.S.</i> Composition and properties of milk proteins by feeding black spotted cows with vitartil	84
<i>Titov M.G., Yaushev R.R., Makaev Sh.A.</i> Qualitative indices of slaughter products and yield of main nutrients from Simmental bulls by feeding with different leguminous crops	88

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

<i>Levahin Y.I., Nurzhanov B.S., Estefeev D.V.</i> Use of energy from diet and morphological composition of experimental bull carcasses by feeding them with complex probiotic preparation	93
<i>Shirmina N.M., Galiev B.Kh., Rakhimzhanova I.A., Dusaeva Kh.B.</i> Qualitative indices of diets of bulls depending on the level of unsaturated fatty acid unsaturated fatty acid unsaturated fatty acid	96

<i>Duskaev G.K., Airikh E.V., Levakhin G.I.</i> Characteristics of fodder resources of the steppe zone	99
<i>Airikh E.V.</i> Analysis of planted acreage and gross collection of winter crops in farms of all categories in the Orenburg region	103

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

<i>Budilov A.P.</i> Cultivation of grain and grain leguminous cultures for fodder fodder-grain in Orenburg oblast	108
<i>Chaplanova M.P., Mandzhieva T.N.</i> Feed value and phyto- and meliorative efficiency of wheat grass and scarlet amaranth in the conditions of Kalmykia salt soils	115
<i>Maksyutov N.A., Zhdanov V.M., Skorokhodov V.Yu., Mitrofanov D.V.</i> Types of drought and drought control measures (Orenburg region)	121
<i>Zhizhin V.N., Skorokhodov V.Yu., Kaftan Yu.V., Mitrofanov D.V.</i> Soil biological activity under millet depending on forecrops on southern chernozem soils of Orenburg Cis-Ural region	124
<i>Voskobulova N.I., Novikova A.A.</i> Use of growth-regulating chemical and desiccants in seed production of sugar sorghum	126

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

<i>Ogorodnikov P.I., Speshilova I.V., Yavorskaya N.V.</i> Mathematical modeling of milk production by agricultural areas of oblast	131
---	-----

УДК 631.1:637.5

Анализ современного состояния и перспектив отечественного производства говядины**С.А.Мирошников, М.В.Тарасов***ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии*

Аннотация. В статье дается анализ современного состояния и перспектив развития отечественного производства говядины. Оценка ситуации на Российском рынке и тенденций развития отрасли в последние годы позволяет предложить меры по повышению эффективности производства и созданию дополнительных рабочих мест. Развитие Российского мясного скотоводства с учетом опыта США и Канады позволит в ближайшие годы создать в отрасли около 1 млн. рабочих мест.

Summary. Article presents the analysis of modern condition and prospects for the development of Russian beef production. Assessment of situation on Russian market, tendencies and industry development during the recent years let us propose some measures on increasing efficiency of production and establishment of additional jobsites. The development of Russian beef breeding with regard to the experience of the USA and Canada let us establish about 1 million of jobsites next years.

Ключевые слова: российский рынок, убыточность, программа развития отрасли, добавленная стоимость.

Key words: russian market, unprofitability, program of industry development, added value

Ситуация на российском рынке говядины во многом определяется развитием мирового рынка. Мировое производство говядины в последние двадцать лет претерпело некоторые изменения. И если в начале этого периода вплоть до 2007 года общее производство говядины увеличивалось на 1,1 % ежегодно, то в последующем для отрасли было характерно снижение производства с 58618 тыс. тонн в 2007 году до 58382 в 2008 и 57182 тыс. тонн в 2009 году. Современный его уровень составляет около 57 млн. тонн (USDA).

Сходной динамикой характеризовалось потребление мяса в мире [1, 7, 8].

Между тем, в нашей стране производство говядины неуклонно снижалось свыше 20 лет.

Это определялось более чем 5-кратным снижением поголовья и низкой продуктивностью скота.

Наибольшее снижение численности скота имело место в период 1990-2005 годов. В последние 5-7 лет темпы падения снизились, но все еще были значительными. Так, по данным Росстата, за период с 2005 по 2011 год поголовье крупного рогатого скота в сельхозорганизациях снизилось на 190 тысяч голов (17,3%), хозяйствах населения на 372 тысячи (3,9%), что имело место на фоне роста численности скота в КФХ на 726 тыс. голов (77,9%)!

Общее производство говядины в нашей стране к 2012 году уменьшилось, по оценкам Росстата, до 1,6 млн. тонн, по оценкам USDA до 1,2-1,3 млн. тонн. Оценить его современный уровень представляется крайне сложным, так как наряду с относительно «объективными» данными по производству говядины в сельхозорганизациях, которые по уровню производства в хозяйствах населения значительно завышены. Крайне сомнительно, чтобы на фоне более чем 5-кратного снижения численности КРС в сельхозорганизациях в период с 1990 по 2012 годы, в хозяйствах населения эта величина составила только 6,6%!

Основной причиной столь значительного снижения отечественного производства говядины стала убыточность производства говядины, по оценкам МСХ РФ ее уровень в 2009 году по стране составил 23% [1].

В соответствии с материалами Госсовета (Белгород, 2010) нерентабельность отечественного производства говядины определяется в том числе и неэффективной системой государственного таможенно-тарифного регулирования импорта.

Несмотря даже на более чем 3-х кратный рост стоимости ввозимой в страну говядины за период с 2001 по 2012 годы с 1,1 до 3,8 долл/кг (РБК), эта величина в два раза ниже стоимости говядины в российских магазинах. Последняя, по данным Росстата, в 2012 году изменилась от 190 до 360 рублей. При этом самая дорогая говядина реализовывалась в Сахалинской области и Камчатском крае стоимостью до 360 руб./кг, самая дешевая 194-199 рублей - в Республике Тыва и Омской области [3, 5].

Общая деградация отрасли сопровождалась значительным ростом импорта, который превысил 3 млрд. долларов в год. Наша страна по данному показателю занимает первое место в мире [6, 9].

Ситуация на отечественном рынке этого вида мяса с вступлением России в ВТО еще более осложнилась. Наряду с давлением импортной говядины на российское производство, это определялось значительным ростом ввозимой в страну массы свинины, удорожанием кормов в 2011-2012 году и засухой 2010, 2012 годов в регионах - основных производителях говядины. Крайне «болезненной» для отрасли стал неконтролируемый вывоз зерна из страны урожая 2012 года. На этом фоне даже значительная государственная поддержка отрасли ряда последних лет не привела к сохранению поголовья скота.

Вполне очевидно, что в случае непринятия Правительством Российской Федерации действенных мер в ближайшие годы, следует ожидать дальнейшего снижения поголовья крупного рогатого скота.

При этом не стоит рассчитывать, что административные рычаги воздействия на товаропроизводителей через региональные министерства и ведомства позволят сохранить поголовье скота, также как нельзя рассматривать только непосредственное дотирование производства говядины. Следует искать другие пути выхода из кризиса.

Правительством и Министерством сельского хозяйства РФ в настоящее время реализуется целый комплекс мер для решения этих задач, в числе которых: реализация отраслевой программы «Развитие мясного скотоводства в России в 2009-2012 годах»; льготное кредитование предприятий, реализующих долгосрочные проекты в области мясного скотоводства; защита отечественного рынка говядины в рамках действующих договоренностей с ВТО и др.

Результатом реализации этих мер стало привлечение в отрасль инвесторов и создание целого ряда новых предприятий, в том числе АХ «Мироторг»; ООО «Албиф», ООО «Центр генетики Ангус» и другие с совокупным инвестиционным портфелем в 50-60 млрд. рублей [2].

Между тем, даже в случае успеха всех вновь начатых в 2007-2012 годах проектов, их совокупный вклад через 10 лет составит только около 10% отечественного рынка говядины и не обеспечит сохранение отрасли как таковой.

Главная проблема современного Российского производства говядины состоит в отсутствии инфраструктуры современной отрасли производства говядины. Опыт целого ряда регионов бывшего СССР и существующие модели производства говядины в США и Канаде наглядно демонстрируют, что эффективное ведение мясного скотоводства невозможно без промышленного откорма скота.

Откормочные предприятия, закупая молодняк в сельхозорганизациях и у населения, при определенной государственной поддержке, способны обеспечить необходимый для товаропроизводителей уровень стоимости скота, создать условия к плановому ведению хозяйствования. Высокая концентрация скота на площадке, механизация и автоматизация процессов с использованием последних достижений науки в совокупности способны обеспечить рентабельное ведение откорма.

Глубокая переработка скота и логистика значительных объемов говядины позволят получать наибольшую добавленную стоимость.

Обоснованность такого подхода следует из анализа цепочки образования цены в птицеводстве [1, 4].

В настоящее время в России сложились обстоятельства, при которых крайне необходимой является новая программа развития отрасли. Учитывая выгодные условия для долгосрочных инвестиций, в мясное скотоводство следует в рамках 5-7 регионов страны реализовать создание вертикально интегрированных холдингов, включающих откормочные площадки, мясоперерабатывающие заводы и логистические распределительные центры.

Возможно, что такие центры будут созданы не в регионах со значительной концентрацией скота, а на территориях благоприятных для выращивания кормовых культур. Американский опыт показывает, что при наличии хороших дорог молодняк для откорма может перевозиться на расстояние до 1 тысячи км. В нашей стране уже существуют аналоги таких холдингов.

Прекрасным примером такого предприятия является ООО «Албиф» в Липецкой области. Начиная с 2005 года, предприятием запущена в эксплуатацию площадка для одновременного откорма 13 тыс. голов молодняка крупного рогатого скота. В 2009 году начал работать мясоперерабатывающий комплекс на 21 тыс. тонн скота в живом весе. В регионе открыто более 20 магазинов шаговой доступности. Действует племенной репродуктор – ферма на 3 тыс. голов.

Вертикальная интеграция обеспечивает в рамках данного предприятия перераспределение стоимости и организации в целом рентабельного производства.

Пример ООО «Албиф» и ряда других сходных предприятий показывают, что без концентрации производства и финансовых активов в нашей стране нельзя построить эффективную отрасль производства говядины. Для примера, почти весь объем производства США и Канады – около 15 млн. тонн говядины в год, перерабатывается всего пятью мясоперерабатывающими компаниями, которые, используя современные технологии и обеспечивая глубокую переработку, добиваются рентабельного ведения производства.

Добавленная стоимость, создаваемая этими компаниями при переработке скота, закономерно превышает финансовый результат отечественных аналогов, что делает российских товаропроизводителей неконкурентоспособными. Это обстоятельство в последние годы особенно будоражило умы всякого рода аналитиков, ангажированных отдавать предпочтение другим отраслям мясного животноводства. Между тем, для России, страны с огромными ресурсами пастбищ и многочисленным незанятым сельским населением, развитие производства говядины является жизненно необходимым. Это определяется, по крайней мере, двумя причинами:

1. В отрасли в целом, и мясном скотоводстве в частности, как ни в одной другой отрасли сельского хозяйства можно «создать» значительное количество рабочих мест. Из заявленных Президентом РФ к созданию 25 млн., в мясном скотоводстве уже в ближайшие годы возможно создать до 1 млн. рабочих мест с минимальными затратами. Опираясь на опыт США и Канады, возможно через решение задач по строительству откормочных площадок и организации комплектации их молодняком для откорма можно «дотянуться» до самых отдаленных поселений неперспективных в инвестиционном плане.

2. Опыт катастрофической засухи 2010 года, равно как и массированный неконтролируемый вывоз зерна из страны в 2012-2013 годах, убедительно показывает, что России нельзя надеяться только на производство свинины и мяса птицы как источника животного белка. Крупный рогатый скот, в отличие от «конкурентов» человека за продовольствие - свиньи и птицы, расширяют нашу экологическую нишу.

В свете этого, сохранение поголовья крупного рогатого скота и создание новых рабочих мест на селе сводится к работе по строительству и организации деятельности откормочных предприятий в регионах.

Значительным подспорьем в этом является финансовая поддержка развития мясного скотоводства. В соответствии с программой на 2013-2020 годы предполагается выделить для развития отрасли более 65 млрд. рублей (табл. 1).

Таблица 1. Государственная поддержка мясного скотоводства 2013-2020 г., млн. рублей

Показатель	Годы								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2020-2013
Развитие племенной базы мясного скотоводства	400	400	400	419,6	439,7	460,7	480,7	500,9	3502
Поддержка экономически значимых региональных программ развития мясного скотоводства	2000	2000	2500	2622,5	2748,4	2877,5	3004,2	3130,3	20883
Субсидирование части процентной ставки по инвестиционным кредитам на строительство и реконструкцию объектов для мясного скотоводства	4424,0	4692,4	4814,6	4976,7	5171,0	5385,4	5626,3	5914,9	41004
ИТОГО	6823,4	7092,4	7714,6	8018,8	8358,2	8723,6	9111,2	9546,1	65388

Своевременность начала строительства откормочных предприятий и развитие мясного скотоводства определяется значительной поддержкой государства долгосрочных проектов в отрасли (табл. 2).

Так, в соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации предполагается субсидирование части процентной ставки по инвестиционным кредитам на строительство и реконструкцию объектов для мясного скотоводства сроком до 15 лет. Важность отрасли для нашей страны определяется тем, что именно отечественное производство говядины является гарантом продовольственной безопасности России в среднесрочной перспективе.

Таблица 2. Государственная поддержка мясного скотоводства, млн. рублей

Показатель	Развитие племенной базы мясного скотоводства	Поддержка экономически значимых региональных программ развития мясного скотоводства	Субсидирование части процентной ставки по инвестиционным кредитам на строительство и реконструкцию объектов для мясного скотоводства
Среднее значение за 2009-2012 гг.	628	1967	1220
Предусмотрено Гос-программой на 2013 г.	400	2000	4423

Литература

1. Доклад о мерах по ускоренному развитию мясного животноводства как приоритетного направления обеспечения продовольственной безопасности Российской Федерации // Государственный Совет Российской Федерации. Белгород, 2012. 101 с.
2. Лебедько Е.А. Мега – проект агропромышленного холдинга «Мираторг» по развитию мясного скотоводства в Брянской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 64(3). С. 48-54.
3. Мировой и Российский рынок говядины 2012 // Global reach consulting (GRC) М., 2012. 209 с.
4. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. №64 (3). С. 7-13.
5. Мирошников С.А., Хайнацкий В.Ю., Мазуровский Л.З. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства Оренбургской области// Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(2). С. 3-14.
6. Мирошников С.А., Родионова Г.Б., Корнейченко В.И., Кряжев К.А., Данилова О.М. Состояние производства качественной и экологически безопасной сельскохозяйственной продукции в Оренбуржье //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(3). С. 171-175.
7. Мирошников С.А., Макаев Ш.А. Развитие племенного мясного скотоводства //Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(4). С. 7-12.
8. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения //Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(3). С. 7-12.
9. Черногоров А.Л., Сулейманов М.С., Бикмухаметов М.М., Куванов Ж.Н. Производство мяса в Российской Федерации: ресурсы, структура// Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(3). С. 43-48.

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел./факс: 8(3532)77-46-41

Тарасов Михаил Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89878784317

УДК 636.088.31

Особенности формирования мясной продуктивности герефордского скота разных эколого-генетических типов

Л.З.Мазуровский, Л.Г.Сурундаева, Н.П.Герасимов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация: Проведена комплексная оценка мясной продуктивности и особенности ее формирования у бычков герефордской породы разных эколого-генетических типов. Определены методы дальнейшего совершенствования герефордов Уральского типа.

Summary: Complex assessment of meat productivity and peculiarities of its formation of hereford bulls of different ecological and genetic types. Methods for further improvement of Ural herefords were defined.

Ключевые слова: мясной скот, герефордская порода, бычки, мясная продуктивность, убой.

Key words: beef cattle, hereford breed, bulls, meat productivity, slaughter.

Важнейшей задачей, стоящей перед Российской отраслью мясного животноводства, является увеличение количества и улучшения качества производимой продукции [5, 6]. Не менее актуальным и дискутируемым в настоящее время является и вопрос о потенциале внутренних племенных ресурсов при решении поставленной задачи [1]. Возможно ли ограничиться исключительно собственной базой при создании высокопродуктивных мясных стад? Такой вопрос необходимо решать совместно с научной и практической сторонами [2, 3, 4, 7].

Некоторой попыткой ускоренного увеличения потенциала мясной продуктивности является опыт племзавода ООО «АФ Калининская». Широко используя канадскую генетику, здесь создана племенная база герефордского скота, представляющая собой популяции двух эколого-генетических типов, а также их кросс. Исследования по оценке мясной продуктивности бычков разных генотипов проведены для определения эффективности использования в стаде племзавода достижений импортной селекции. В связи с этим проведен контрольный убой 20-месячных бычков, представителей имеющихся эколого-генетических групп.

Наличие в стаде животных разных эколого-генетических типов обуславливает сравнительно широкий диапазон изменчивости показателей убоя. Так, предубойная масса подопытных бычков варьировала в пределах 607,7-661,3 кг, при максимальном значении у представителей канадской селекции, а минимальном – Уральского герефорда. По массе парной туши преимущество также находилось на стороне молодняка импортного происхождения и составляло 27,0-45,3 кг (7,27-12,83%), соответственно над комбинированным и отечественным генотипами (табл. 1).

Таблица 1. Результаты убоя бычков герефордской породы

Показатель	Эколого-генетическая группа		
	Уральский герефорд	Канадская селекция × Уральский герефорд	Канадская селекция
Съемная масса, кг	642,7±9,94	675,3±6,12	704,7±10,17
Предубойная масса, кг	607,7±5,90	638,0±7,09	661,3±10,87
Транспортные потери, кг	35,0±4,04	37,3±3,38	43,3±5,84
Транспортные потери, %	5,43±0,55	5,53±0,50	6,15±0,82
Масса туши, кг	353,0±2,52	371,3±8,35	398,3±5,46
Выход туши, %	58,1±0,40	58,2±0,66	60,2±0,31
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,7±0,12	15,1±1,10	16,8±1,36
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,25±0,02	2,36±0,15	2,54±0,18
Убойная масса, кг	366,7±2,63	386,4±9,45	415,1±6,13
Убойный выход, %	60,3±0,42	60,6±0,81	62,8±0,14

Фактор разной наследственности подопытных бычков определил различия по выходу парной туши. Уверенное превосходство на 2,0-2,1% по изучаемому показателю зафиксировано у группы молодняка канадской селекции, полученного методом трансплантации эмбрионов. Кроме того, комбинирование двух генотипов, хотя и повлекло получение промежуточного продуктивного типа, привело к получению минимального улучшающего эффекта (всего 0,1%).

Бычки разных эколого-генетических групп имели некоторые особенности отложения жировой ткани. Минимальным жиroadобразованием как в абсолютных, так и в относительном выражениях отличался молодняк уральской популяции герефордов. По массе внутреннего жира-сырца они уступали сверстникам на 1,4-3,1 кг (9,27-18,45%), а по выходу внутреннего жира-сырца на 0,11-0,29%.

Массивные парные туши и максимальная масса внутреннего жира-сырца, полученные при контрольном убое бычков канадской селекции, предопределили наивысший показатель средней убойной массы и убойного выхода – 415,1 кг и 62,8%, соответственно. Превосходство над аналогами составляло 28,7-48,4 кг (7,43-13,20%) и 2,2-2,5%, соответственно по убойной массе и выходу. Следует отметить, что убойный выход во всех группах находился на достаточно высоком уровне характерном для пород скота мясного направления продуктивности.

Качество охлажденной полутуши, полученной при убое скота, зависит от соотношения составляющих ее мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. В связи с этим дальнейшее изучение мясной продуктивности молодняка герефордской породы разных эколого-генетических типов основывалось на анализе морфологического состава полутуш после обвалки.

Наибольший прирост за период контрольного выращивания мякотной части, наиболее ценной в пищевом отношении, установлен в группе бычков канадского генотипа (табл. 2).

Таблица 2. Морфологический состав естественно-анатомических частей полутуши бычков герефордской породы

Показатель	Эколого-генетическая группа		
	Уральский герефорд	Канадская селекция × Уральский герефорд	Канадская селекция
Масса охлажденной полутуши, кг	174,7±1,94	184,8±5,63	197,5±2,18
Мякоть, кг	147,5±3,06	155,5±5,40	167,4±2,30
Мякоть, %, в т.ч.: мышечная ткань, кг	84,4±0,81	84,1±0,51	84,7±0,34
мышечная ткань, %	129,4±0,81	136,2±8,13	146,3±4,25
жир, кг	74,1±1,24	73,6±2,62	74,0±1,41
жир, %	18,1±3,73	19,3±3,58	21,1±2,65
Кости, кг	10,3±2,01	10,5±2,11	10,7±1,43
Кости, %	24,8±0,81	26,2±0,90	27,1±0,60
Хрящи и сухожилия, кг	14,2±0,61	14,2±0,44	13,7±0,35
Хрящи и сухожилия, %	2,5±0,33	3,1±0,24	3,1±0,07
Выход мякоти на 1 кг костей	1,4±0,20	1,7±0,18	1,6±0,02
	5,97±0,327	5,94±0,210	6,19±0,181

Преимущество над сверстниками по массе мякоти в полутуше составляло 11,9-19,9 кг (7,65-13,49%). При этом сочетание генотипов отечественной и импортной селекции привело к снижению среднего показателя выхода мякоти на 0,3-0,6%. Однако, следует отметить, что изучаемый показатель во всех подопытных группах был на очень высоком уровне для скота мясного направления продуктивности.

Развитие мускулатуры за период выращивания молодняка всех групп проходило достаточно интенсивно. Однако наибольший прирост мышечной ткани установлен у бычков импортного происхождения, полученных методом трансплантации эмбрионов. Превосходство перед аналогами из других групп составляло 10,1-16,9 кг (7,42-13,06%). В свою очередь максимальная относительная масса мышечной ткани в полутуше зафиксирована у представителей Уральского герефорда – 74,1%, минимальная - у гетерогенной группы бычков – 73,6%.

Наиболее постные туши получены при убое молодняка отечественной селекции. Так, в полутушах бычков уральского типа герефордов отложено подкожного и межмышечного жира на 1,2-3,0 кг (6,22-14,22%) меньше, чем сверстников комбинированного и канадского генотипов соответственно. Аналогичный ранг распределения установлен и по относительному содержанию жировой ткани в полутушах. По выходу жира бычки отечественной селекции уступали животным из других групп на 0,2-0,4%.

Исследованиями выявлено, что наиболее массивным скелетом отличался молодняк импортного происхождения, что крайне важно при формировании мясной продуктивности. Масса костяка животных этой группы была на 0,9-2,3 кг (3,44-9,27%) больше, чем у аналогов. Однако по относительному содержанию костей в полутушах бычков канадской селекции уступали сверстникам на 0,5%.

Высокая интенсивность роста мякоти и низкий удельный вес костей в полутуше молодняка импортного происхождения обусловили формирование особей с отлично развитой мускулатурой, с крепким костяком. При этом по выходу мякоти на 1 кг костей они имели преимущество на 0,22-0,25 кг (3,69-4,21%).

В некоторой степени об особенностях формирования мясных качеств бычков герефордской породы разных эколого-генетических групп можно судить по развитию отдельных частей туши. При этом обвалку полутуш проводили по 5 естественно-анатомическим отрубам (табл. 3).

Таблица 3. Морфологический состав естественно-анатомических частей полутуши бычков герефордской породы

Часть полутуши	Эколого-генетическая группа		
	Уральский герефорд	Канадская селекция × Уральский герефорд	Канадская селекция
Масса полутуши, кг	174,7±1,94	184,8±5,63	197,5±2,18
Шейная часть, кг	16,7±0,88	17,5±0,94	18,0±2,40
Мякоть	13,7±0,68	15,0±1,03	15,1±1,97
Жир	1,2±0,60	0,4±0,12	1,1±0,50
Кости	2,0±0,12	1,9±0,07	1,9±0,13
Хрящи и сухожилия	0,2±0,00	0,2±0,00	0,2±0,00
Плечелопаточная часть, кг	32,2±0,20	36,5±0,66	37,1±0,58
Мякоть	24,8±0,42	28,1±1,68	28,9±0,13
Жир	2,3±0,37	2,6±0,92	2,1±0,75
Кости	4,8±0,12	5,1±0,18	5,3±0,07
Хрящи и сухожилия	0,3±0,07	0,6±0,00	0,8±0,00
Спинно-реберная часть, кг	52,7±1,27	53,5±2,63	59,6±1,40
Мякоть	37,5±1,20	37,1±2,86	42,2±1,11
Жир	5,7±0,70	6,3±1,11	7,0±1,02
Кости	9,1±0,48	9,3±0,33	9,9±0,18
Хрящи и сухожилия	0,3±0,07	0,7±0,07	0,5±0,07
Поясничная часть, кг	22,5±1,27	23,4±1,55	25,9±0,90
Мякоть	14,9±0,35	14,9±0,81	16,9±0,48
Жир	5,1±1,25	5,3±0,85	6,1±0,59
Кости	1,9±0,07	2,6±0,50	2,3±0,13
Хрящи и сухожилия	0,6±0,12	0,5±0,18	0,6±0,12
Тазобедренная часть, кг	50,6±1,10	54,0±1,17	56,9±1,12
Мякоть	38,5±0,66	41,0±2,79	43,1±1,65
Жир	4,2±0,99	4,7±1,23	5,2±0,80
Кости	6,9±0,13	7,3±0,29	7,6±0,20
Хрящи и сухожилия	1,0±0,12	1,1±0,35	1,0±0,20

Анализ соотношения изучаемых отрубов показал, что сравнительно лучшее развитие осевого отдела скелета и его мускулатуры характерно для бычков канадской селекции. Это характеризует их как растянутых массивных животных, наиболее востребованных современными селекционерами. Подбор быков-производителей импортного происхождения к маткам Уральского герефорда способствовал получению потомства с выраженной высокорослостью. Так, гетерогенная группа молодняка характеризовалась относительно лучшим соотношением отрубов, представляющих периферический отдел скелета.

Однако следует отметить, что по массе абсолютно всех естественно-анатомических частей полутуши лидирующее положение занимали бычки, полученные методом трансплантации эмбрионов канадской селекции. Так, суммарная масса отрубов передней четвертины туши у молодняка импортного происхождения превышала аналогичные показатели сверстников на 7,2-13,1 кг (6,70-12,89%). При этом максимальная разница зафиксирована по спинно-реберной части и составляла 6,1-6,9 кг (11,40-13,09%). В то же время удельный вес передней четвертины в туше у бычков канадского генотипа был на 0,08-0,09% меньше, чем представителей Уральского герефорда и комбинированного генотипа соответственно.

Максимальная абсолютная и относительная масса мякоти в отрубам передней четвертины установлена также в группе импортной селекции. Превосходство составляло 6,0-10,2 кг (7,48-13,42%) и 0,35-0,55%, соответственно. Наименьшее количество жировой ткани в изучаемых естественно-анатомических частях

сосредоточено в полутушах бычков уральской популяции, на 0,1-1,0 кг (1,08-9,80%) уступая сверстникам. Однако по относительному содержанию жира ранг распределения эколого-генетических групп изменился в обратном направлении. В итоге молодняк отечественной селекции получил превосходство по изучаемому показателю на 0,17-0,41%.

Наиболее важным качественным показателем мясной продуктивности передней четвертины туши является количество мякоти, приходящееся на 1 кг костей. Преимущество по индексу мясности было на стороне бычков канадского генотипа. Анализ морфологического состава показал, что на каждый из 17,1 кг костей приходилось по 5,04 кг мякоти, превосходя сверстников на 0,12-0,27 кг (2,43-5,66%). При этом комбинирование исходных генотипов способствовало промежуточному проявлению признака.

Анализ данных разделки показал, что отруба задней четвертины составляют 41,83-41,92% от массы полутуши, при минимальном значении у гетерогенной группы и максимальном у канадского генотипа. Превосходство последних перед сверстниками отмечалось также и по абсолютной массе задней четвертины, зафиксированное на уровне 5,5-9,7 кг (7,12-13,27%). Наибольшим содержанием мякоти в изучаемых отрубках также отмечалось у молодняка импортной селекции, преимущество составляло 4,2-6,6 кг (7,53-12,36%).

Меньшее количество жировой ткани как в абсолютных, так и в относительных показателях получено при обвалке поясничной и тазобедренной частей Уральского герефорда. Они уступали бычкам других эколого-генетических типов 0,7-2,0 кг (7,00-17,70%).

Отруба задней четвертины отличались значительно большей мясностью по сравнению с естественно-анатомическими частями передней четвертины туш. В разрезе изучаемых групп животных выход мякоти на 1 кг костей составлял 5,63-6,07 кг. Причем максимальным данный показатель был у молодняка уральского типа герефордов, а минимальным – у гетерогенной группы.

В итоге проведена оценка мясной продуктивности бычков разных эколого-генетических типов. Параметры количества и качества продукции, полученной при убое молодняка канадского происхождения, заметно превосходили аналогичные показатели у сверстников. Следует также отметить, что гетероэкологический подбор оказал положительное влияние на продуктивность потомства. Улучшающее действие выразилось, главным образом, в увеличении количества полученной продукции. Таким образом, рекомендуется проводить комбинирование генотипов для совершенствования племенных и хозяйственно-полезных качеств.

Литература

1. Бельков Г.И., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Использование биологического потенциала герефордов для производства высококачественной говядины // Вестник РАСХН. 2010. №1. С. 79-81.
2. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П., Моос Ю.Э. Показатели естественной резистентности телок герефордской породы различных эколого-генетических групп // Вестник мясного скотоводства. 2007. №60(1). С. 79-81.
3. Джуламанов К.М., Макаев Ш.А., Дубовскова М.П., Сурундаева Л.Г. Генетическая характеристика основных мясных пород крупного рогатого скота // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №6. С. 70-72.
4. Джуламанов К.М. Экстерьерные особенности скота герефордской породы // Зоотехния. 2005. №11. С. 6-8.
5. Эрнст Л.К., Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П. Использование внутривидовых резервов при селекции мясного скота // Сельскохозяйственная биология. 2010. №6. С. 35-40.
6. Калашников В.В., Амерханов Х.А., Левахин В.И. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы его развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №1. С. 2-5.
7. Мирошников С.А., Хайнацкий В.Ю., Мазуровский Л.З. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2009. №2 (62). С. 3-14.

Мазуровский Леонид Зиновьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-63-65

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

Герасимов Николай Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-63-65

УДК 636.088.31:636.084.

Продуктивность телок казахской белоголовой породы в зависимости от уровня кормления и способа содержания

М.П.Дубовскова

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Л.Ю.Облицова

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Одним из главных направлений интенсификации мясного скотоводства является повышение интенсивности роста телок и наиболее ранний ввод их в оборот стада. Проведены исследования по изучению роста и развития, воспроизводительной способности телок казахской белоголовой породы при стойловом содержании и пастбищном с подкормкой и без нее. Установлено, что наиболее эффективным является пастбищное с подкормкой концентратами.

Summary. One of main directions for enhancement of beef cattle is into crease growth intensity of heifers and their earliest entry the herd. Research on growth and development, reproductive ability of kazakh white-headed heifers at their housing and pasture management with and without supplementary feeding was conducted. It was established that the most effective keeping of cattle is pasture management with supplementary feeding with concentrates.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, телки, уровень кормления, способ содержания, живая масса, интенсивность роста, воспроизводительная способность.

Key words: kazakh white-headed breed, heifers, feeding level, keeping method, live weight, growth intensity, reproductive ability.

Успешное совершенствование продуктивности скота казахской белоголовой породы, в первую очередь, обусловлено рациональным использованием племенных животных, уровнем селекционно-племенной работы и обеспечением оптимального уровня кормления и содержания [3, 5, 6, 7, 8].

Реализация генетически обусловленного потенциала продуктивности находится в непосредственной зависимости от паратипических факторов. Биологические особенности мясного скота выражаются не только в специфике его продукции, но и в более высокой приспособленности к условиям разведения [1].

Содержание в простых, легких помещениях с кормлением на открытых выгульно-кормовых дворах способствует получению крепких, здоровых животных с высокой интенсивностью роста. Между тем, максимальное использование пастбищных угодий в течение года является неперемным условием получения дешевой говядины. Хорошие долгодетные естественные и сеяные луга и пастбища, сено в его годовом рационе по питательности могут занимать 70-80%. Такое содержание телок казахской белоголовой породы не только обеспечивает снижение в рационе дорогостоящих концентрированных кормов, но и способствует проявлению у них хороших воспроизводительных качеств [2, 4]. В связи с этим в наших исследованиях было предусмотрено максимальное использование пастбищ телками II и III подопытными группами.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в племенном репродукторе СПК «Дружба» Оренбургской области на телках казахской белоголовой породы.

В соответствии с технологией мясного скотоводства телки до 8 мес. находились вместе с коровами. После отъема молодняк содержали беспривязно: I группу на откормочной площадке при интенсивном кормлении, II и III – на пастбище с подкормкой концентратами и без нее, соответственно, по 20 голов в каждой. Для телок II группы были оборудованы кормушки с концентратами, животные III группы выпасались на пастбище, поение из естественного водоема.

Живую массу определяли взвешиванием животных; интенсивность роста – по среднесуточному приросту; воспроизводительную способность с учетом полового созревания, осеменения первого, плодотворного, периода плодonoшения, отела; определяли возраст телок в различные циклы воспроизводства.

Результаты исследований. Способ содержания и тип кормления оказали существенное влияние на продуктивность подопытных телок. Рационы были различными: в I группе они состояли из сена лугового (злаково-бобового), сенажа ячменного, зеленой массы, патоки и концентратов, во II – из сена лугового, патоки в зимний период, травы пастбищной и концентратов в летний период, в III подопытной группе рацион состоял из травы пастбищной в летний период, сена лугового и патоки – в зимний. В летний период телкам I группы в рацион включали зеленую массу. Минеральные вещества в рационах обеспечивались не только за счет кормов, но и дачи соли-лизунца, кормового фосфата и мела.

Структура рационов телок изменялась в зависимости от сезона, набора кормов и возраста (табл. 1).

Таблица 1. Структура рационов подопытного молодняка

Корма	Возрастной период, мес.								
	0-18			8-18			0-26		
	группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Молоко	11,1	12,6	14,4	-	-	-	6,9	7,9	8,9
Сено луговое	24	28,7	24,2	29,1	34,9	29,9	23,9	30,4	25,1
Сенаж ячменный	18,6	-	-	20,7	-	-	17,4	-	-
Трава пастбищная	-	19,7	28,7	-	19,4	31,8	13	25,8	32,9
Зеленная масса	11,9	-	-	9,9	-	-	7,4	-	-
Концентраты	28,3	32,1	27,2	32,2	36,6	30,6	24,7	28,6	25,1
Прочие корма	6	6,9	5,5	8	9,1	7,6	6,7	7,6	7,1

Так, от 8 до 18 мес. у телок I группы большая доля приходилась на грубые корма (сено и сенаж) – 49,8%, при этом значительную часть – 32,2% составляли концентраты. У животных III группы большую часть составляла трава пастбищная – 31,8%. Молоко во всех группах занимало небольшую долю 11,6-16,2%.

Между тем, телки I группы в период от рождения до 18 мес. зеленой массы потребили меньше, чем аналоги II и III групп на 695,4 кг (31,5%) и 1325,2кг (46,7%). Это объясняется тем, что в рацион телок I группы включали сенаж и концентраты.

В возрастной период от рождения до 18 мес. телки I группы потребили 3434,5 корм. ед, II группы – 3028 корм. ед. и III – 2640,3 корм.ед., обменной энергии – 34461,4 МДж, 30721,7 и 28187,2 МДж, сухого вещества – 3557,9 г, 3126,1 и 3249,3 г, соответственно.

Переваримого протеина на 1 корм.ед. у животных подопытных групп приходилось от 98,8 -102,3 г, концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества составила 10,2-11 МДж.

Различный способ содержания и уровень кормления телок подопытных групп обусловили различия в росте и развитии животных. Телки III группы по живой массе уступали сверстницам во все возрастные периоды выращивания. В возрасте 12 мес. она составила 260 кг, что меньше показателя I и II групп на 12,5 кг (4,6 %) и на 8 кг (3,0%).

В возрасте 15 мес. различия по изучаемому показателю увеличились: телки I группы превосходили сверстниц на 13,4 кг (4,2%) и на 28,8 кг (9,4%; $P>0,95$). Живая масса телок I группы в возрасте 18 мес. составила 388,2 кг, II - 370,4 кг и III - 352,4 кг.

Среднесуточный прирост от 8 до 18 мес. у телок I группы составил 642 г и был выше, чем у аналогов II на 60,8 г (10,5%) и III на 118,9 г (22,7%; $P>0,999$).

При завершении полового созревания большей живой массой характеризовались телки I группы, разница в их пользу составила 7,2-16,7 кг по сравнению со сверстницами (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса телок в различные периоды цикла воспроизводства, кг

Группа	Половое созревание		Осеменение		После отела
	начало	завершение	первое	плодотворное	
I	180±3,68	212,3±4,45	336±6,72	344,6±6,63	446±7,40
II	183,4±3,67	205,1±4,03	337,8±6,64	343,2±6,79	430,3±7,36
III	181,4±3,77	195,6±3,81	337,1±6,60	342±7,80	420,6±7,23

Осеменение телок проводили с расчетом достижения ими живой массы около 70 % от взрослых животных, при этом возраст достижения этого показателя был различным. Так, возраст завершения полового созревания большим был у животных I группы, разница со сверстницами составила 6,6–26,8 дней.

Возраст плодотворного осеменения у телок I группы составил 471 день и был меньше на 21 день (4,3%) и на 56 дней (10,6%; $P>0,999$), чем у молодняка II и III групп. Соответственно, и возраст отела у них был меньше и составил 24 мес. 15 дней против 26 мес. 9 дней у животных III группы и 25 мес. 5 дней у сверстниц II.

Таким образом, телки I группы отличались большей живой массой во все периоды выращивания, при этом возраст плодотворного осеменения и отела у них был меньше, чем у аналогов. Однако, вследствие того, что они потребили больше корма, затраты на выращивание этих животных оказались значительно больше, следовательно, и себестоимость 1 ц прироста живой массы характеризовалась высокой величиной. В данном случае наиболее приемлемым способом содержания телок следует считать пастбищное с подкормкой концентратами.

Литература

1. Джуламанов К.М., Зайнуллин М., Бозымов К. Племенные и продуктивные качества казахского белоголового скота // Молочное и мясное скотоводство. 2001. №3. С. 14-16.
2. Дубовскова М.П. Ищанов К.Н. Воспроизводительная способность телок казахской белоголовой породы // Вестник мясного скотоводства. Вып.57. Оренбург, 2004. С. 81-85.
3. Габидулин В.М., Тарасов М.В., Дубских А.П. Племенной репродуктор по казахской белоголовой породе // Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(4). С. 43-47.
4. Каюмов Ф.Г., Дубовскова М.П. Воспроизводительная способность телок казахской белоголовой породы и ее помесей // Зоотехния. 2005. №8. С. 26-28.
5. Левахин В.И., Поберухин М.М., Бабичев М.А. и др. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии содержания и кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №3. С. 62-63.
6. Левахин В., Ажмулинов Е., Ибраев А., Бабичева И., Поберухин М. Влияние состава и качество рационов на мясную продуктивность молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №6. С. 31-32.
7. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Особенности роста телок различных генотипов казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(4). С. 31-35.
8. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Мясная продуктивность и качественные показатели мяса телок различных генотипов // Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(2). С. 24-35.

Дубовскова Марина Павловна, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-46-41

Облицова Лариса Юрьевна, преподаватель кафедры организации технологических процессов Оренбургского государственного аграрного университета, тел.: 8(3532)76-39-95

УДК 636.22./28

Хозяйственно-полезные признаки первотелок мясного скота

Ш.А.Макаев, В.А.Гонтюров, М.С.Жамбулов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье рассматривается эффективность разведения животных различных фенотипов (комолых и рогатых) в регионе Южного Урала и приводится сравнительный анализ динамики их убойных качеств и химического состава мяса.

Summary. Efficiency of breeding animals with different phenotypes (polled and horned) in the region of South Ural and comparative analysis of dynamics of their slaughter qualities and chemical composition of meat are given in the article.

Ключевые слова: порода, фенотип, возраст животных, мясная продуктивность, морфологический состав туши, химический состав мяса.

Key words: breed, phenotype, age of animals, meat productivity, morphological composition of carcasses, chemical composition of meat.

Одна из важных проблем, которую должен решить в настоящее время агропромышленный комплекс страны - это увеличение производства высококачественной, экологически безопасной продукции животноводства и, прежде всего, говядины [5].

Изучению хозяйственно - полезных признаков казахского белоголового скота, его внутрипородных типов посвятили научно-исследовательские работы ученые зоотехнической науки России [1, 2, 3, 4, 7].

Промышленная технология производства говядины предусматривает значительную концентрацию животных. При этом замечено, что в борьбе за лидерство животные наносят рогами друг другу значительные травмы, в результате чего возникают повреждения кожи, кровоизлияния в тканях, аборт, а также другие повреждения, что снижает мясную продуктивность животных и способствует преждевременной их выбраковке.

В этой связи использование комолого скота желательного типа открывает значительную перспективу в улучшении продуктивных качеств отечественной мясной породы. Поэтому изучение хозяйственно-биологических особенностей маток различных генотипов является актуальным и имеет научное и практическое значение [6].

Говядину получают от животных всех пород, хотя они различаются между собой как по уровню мясной продуктивности, так и по качеству мяса.

Наши исследования по формированию мясной продуктивности крупного рогатого скота показали, что при интенсивном выращивании молодняк к 15-18 мес. может достигать большой массы, причем соотношение тканей в туше и химический состав мяса соответствовали продукции высокого качества.

Так как молодняк составляет до 70% от общего количества убиваемого скота, поэтому организация откорма свёрхремонтных телок имеет немаловажное значение в увеличении производства говядины. Не меньшее значение имеет также откорм и нагул выбракованных коров, на долю которых приходится более 28% сдаваемого на мясо скота.

Говядина была и остается главным видом мяса. В мясном балансе страны ее доля составляет более 43%, поэтому важно знать мясную продуктивность скота районированных мясных пород, сдаваемого на мясо.

В мясном скотоводстве региона Южного Урала особое место занимает отечественная мясная порода казахская белоголовая, успешно прошедшая адаптацию в экстремальных условиях сухих степей.

Она относится к скороспелым мясным породам, характеризуется хорошим здоровьем и крепкой конституцией, а также обладает высокими вкусовыми качествами и мраморностью мяса.

В связи с этим проводилось комплексное изучение мясной продуктивности телок в возрасте 18 месяцев и первотелок после нагула казахского белоголового скота различных фенотипов в условиях племзавода ООО «Димитровский» Илекского района Оренбургской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано четыре группы животных по принципу групп аналогов по 15 голов в каждой. Первую группу сформировали из комолых телок (I), вторую - рогатых телок (II), третью из выбракованных комолых первотелок (III) и четвертую - рогатых первотелок (IV).

Подопытные животные с момента рождения и до конца опыта содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве. Условия кормления животных во всех группах были одинаковыми и соответствовали планируемой интенсивности роста и развития фенотипов.

Расход кормов учитывали ежемесячно в течение двух смежных суток. Опытных телок в эти дни разделяли в отдельные секции по группам и определяли фактическую поедаемость по разности заданных кормов и их остатков. Потребление пастбищных кормов определяли обратным пересчетом согласно приросту продуктивности животных.

Биологическое понимание роста как процесса увеличения массы во времени, определяли путем учета изменений живой массы животных с возрастом. Анализ полученных данных свидетельствует о межгрупповых различиях по живой массе уже у новорожденного молодняка фенотипов. При рождении преимущество живой массы телок I группы перед сверстницами II группы составило 2,6 кг, в 8-месячном возрасте - 18,8 и 18 мес. - 21,4, а разница между III и IV групп первотелок при контрольном убое их - 22,6 кг ($P > 0,999$).

Мясная продуктивность маток изучалась по результатам контрольных убоев на мясокомбинате «Сокол» Оренбургской области в возрасте 18 и 36 месяцев по 3 головы из каждой группы по методикам ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП.

При анализе итогов исследований, к основным показателям мясной продуктивности животных относили: живую массу, массу туши и внутреннего жира-сырца, убойный выход, морфологический состав туши, соотношение естественно-анатомических частей туши, химический состав мяса фарша и его калорийность.

Проведенные нами исследования показывают, что, чем больше масса молодняка, тем выше убойный выход, на 100 кг предубойной живой массы больше приходится мякоти, белка и жира. С возрастом животных динамика их меняется (табл. 1).

Мясо - важнейший продукт питания человека. В нем содержатся основные, необходимые для организма элементы - белки, жиры, углеводы, минеральные соли и витамины. В белки мяса входят биологические полноценные аминокислоты.

Наиболее ценными в пищевом отношении являются мышечная и жировая ткань.

Мышечная ткань, главная анатомо-морфологическая составная часть мяса, составляющая мускулатуру скелета. Она занимает наибольшую долю в туше. По нашим данным контрольных убоев животных, масса мякоти к массе туши телок 18-месячного возраста составляет у комолых 79,1% и рогатых - 78,3%, а у

Таблица 1. Мясная продуктивность опытных животных, $\bar{X} \pm Sx$

ПОКАЗАТЕЛЬ	Группа			
	I	II	III	IV
1	2	3	4	5
Убойные качества				
Предубойная живая масса, кг	353,0 $\pm$ 3,43	335,0 $\pm$ 2,95	491,3 $\pm$ 2,35	468,7 $\pm$ 2,71
Масса парной туши, кг	193,8 $\pm$ 0,26	183,2 $\pm$ 0,41	253,9 $\pm$ 2,17	233,9 $\pm$ 1,68
Выход туши, %	54,9 $\pm$ 0,63	54,7 $\pm$ 0,98	51,7 $\pm$ 0,77	49,9 $\pm$ 0,33
Масса внутреннего жира-сырца, кг	10,8 $\pm$ 1,56	11,4 $\pm$ 1,37	14,8 $\pm$ 0,19	11,2 $\pm$ 0,24
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,1 $\pm$ 0,76	3,4 $\pm$ 0,29	3,0 $\pm$ 0,53	2,4 $\pm$ 0,32
Убойная масса, кг	204,6 $\pm$ 2,99	194,6 $\pm$ 3,67	268,7 $\pm$ 1,79	245,1 $\pm$ 1,93
Убойный выход, %	58,0 $\pm$ 1,03	58,1 $\pm$ 1,43	54,7 $\pm$ 1,71	52,3 $\pm$ 1,27
Качество туши				
Масса полутуши, кг	95,9 $\pm$ 1,36	90,7 $\pm$ 1,24	125,5 $\pm$ 1,67	115,4 $\pm$ 1,91
Масса мякоти : кг	75,9 $\pm$ 0,56	71,0 $\pm$ 0,18	103,0 $\pm$ 1,59	95,4 $\pm$ 2,34
%	79,1 $\pm$ 1,93	78,3 $\pm$ 0,87	82,1 $\pm$ 0,97	82,6 $\pm$ 0,29
Масса костей : кг	17,4 $\pm$ 0,78	16,8 $\pm$ 0,35	21,0 $\pm$ 0,37	18,8 $\pm$ 0,67
%	18,1 $\pm$ 0,87	18,5 $\pm$ 0,26	16,7 $\pm$ 0,29	16,3 $\pm$ 0,91
Хрящи и сухожилия : кг	2,6 $\pm$ 0,17	2,9 $\pm$ 0,19	1,5 $\pm$ 0,07	1,3 $\pm$ 0,14
%	2,7 $\pm$ 0,11	3,2 $\pm$ 0,35	1,2 $\pm$ 0,25	1,1 $\pm$ 0,29
1	2	3	4	5
Коэффициент мясности	4,4 $\pm$ 0,21	4,2 $\pm$ 0,26	4,9 $\pm$ 0,33	5,1 $\pm$ 0,18
Площадь мышечного глазка, см ²	76,2 $\pm$ 2,8	69,9 $\pm$ 0,92	99,7 $\pm$ 1,37	88,9 $\pm$ 1,27
Соотношение естественно-анатомических частей полутуши				
Шейная : кг	7,7 $\pm$ 0,83	7,5 $\pm$ 0,18	9,8 $\pm$ 0,73	9,2 $\pm$ 0,23
%	8,1 $\pm$ 0,76	8,3 $\pm$ 0,68	7,8 $\pm$ 0,70	8,0 $\pm$ 0,69
Плече-лопаточная : кг	16,2 $\pm$ 0,58	15,4 $\pm$ 0,86	21,7 $\pm$ 0,61	20,6 $\pm$ 0,57
%	16,9 $\pm$ 1,31	17,0 $\pm$ 1,29	17,3 $\pm$ 1,27	17,8 $\pm$ 1,13
Спинно-реберная : кг	29,7 $\pm$ 0,82	27,9 $\pm$ 0,75	40,5 $\pm$ 0,87	36,8 $\pm$ 0,69
%	31,0 $\pm$ 1,86	30,8 $\pm$ 1,93	32,3 $\pm$ 1,69	31,9 $\pm$ 1,89
Поясничная : кг	10,4 $\pm$ 0,60	9,8 $\pm$ 0,48	11,9 $\pm$ 0,59	12,7 $\pm$ 0,37
%	10,8 $\pm$ 0,94	10,8 $\pm$ 0,87	9,5 $\pm$ 0,87	11,0 $\pm$ 0,79
Тазобедренная : кг	31,8 $\pm$ 0,18	30,0 $\pm$ 0,80	41,5 $\pm$ 0,17	36,2 $\pm$ 0,66
%	33,1 $\pm$ 1,99	33,1 $\pm$ 2,01	33,1 $\pm$ 1,63	31,3 $\pm$ 1,89
Сортовой состав туши				
Масса охлажденной туши, кг	191,8 $\pm$ 2,07	181,4 $\pm$ 1,18	251,4 $\pm$ 1,17	231,5 $\pm$ 2,07
Масса отруб:				
1 сорта кг	167,0 $\pm$ 0,25	156,5 $\pm$ 0,48	221,2 $\pm$ 0,31	201,6 $\pm$ 0,73
%	87,5 $\pm$ 0,43	86,3 $\pm$ 0,15	88,0 $\pm$ 0,17	87,1 $\pm$ 0,13
2 сорта кг	13,4 $\pm$ 0,06	14,2 $\pm$ 0,49	18,1 $\pm$ 0,11	17,8 $\pm$ 0,83
%	7,0 $\pm$ 0,09	7,8 $\pm$ 0,11	7,2 $\pm$ 0,08	7,7 $\pm$ 0,14
3 сорта кг	10,6 $\pm$ 0,49	10,7 $\pm$ 0,26	12,1 $\pm$ 0,29	12,0 $\pm$ 0,37
%	5,5 $\pm$ 0,13	5,9 $\pm$ 0,13	4,8 $\pm$ 0,03	5,2 $\pm$ 0,12
Химический состав и биологическая ценность мяса				
Влага, %	67,6 $\pm$ 2,21	68,1 $\pm$ 3,82	65,1 $\pm$ 0,17	64,1 $\pm$ 0,15
Сухое вещество, %	32,4 $\pm$ 2,20	31,9 $\pm$ 3,73	34,8 $\pm$ 0,11	35,9 $\pm$ 0,12
в т.ч. жир, %	13,8 $\pm$ 3,11	13,4 $\pm$ 5,14	16,2 $\pm$ 0,05	18,0 $\pm$ 0,10
протеин, %	17,8 $\pm$ 0,91	17,6 $\pm$ 1,27	17,4 $\pm$ 0,08	16,0 $\pm$ 0,09
зола, %	0,8 $\pm$ 0,03	0,9 $\pm$ 0,05	1,2 $\pm$ 0,01	1,1 $\pm$ 0,02

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Энергетическая ценность				
1 кг мякоти, МДЖ	8,42±1,73	8,2±1,56	10,5±1,21	10,9±1,7
Мякотной части туши, МДЖ	1278,2±0,76	1164,4±0,63	2160,9±0,36	2071,0±0,97
Соотношение питательных веществ туши				
Жир / влага	1:0,2	1:0,19	1:0,25	1:0,28
Сухое вещество / влага	1:0,48	1:0,47	1:0,53	1:0,56
Валовой выход питательных веществ туши				
Протеина, кг	27,02±0,13	25,0±0,18	35,8±0,55	30,5±0,12
Жира, кг	20,9±0,57	19,2±0,19	33,4±0,43	34,3±0,33
Жиро-протеиновое соотношение в энергетическом выражении	1,29:1,0	1,31:1,0	1,5:1,0	1,9:1,0
Выход мякоти туши и ее питательных веществ на 100 кг предубойной живой массы				
Мякоть, кг	43,0±0,98	42,4±1,03	42,0±0,88	40,7±0,34
Протеина, кг	7,6±1,23	7,4±1,18	7,3±1,17	6,5±1,01
Жира, кг	5,9±0,94	5,7±1,01	6,8±1,14	7,3±0,99
Химический состав длиннейшего мускула спины				
Влага, %	76,2±0,32	75,8±0,30	73,3±1,13	72,9±0,9
Сухое вещество, %	23,8±0,22	24,1±0,3	26,7±0,98	26,7±1,01
в том числе:				
протеин, %	20,6±0,39	20,1±0,17	21,8±0,78	21,6±0,67
жир, %	2,3±0,19	3,1±0,09	3,8±1,09	3,9±1,03
зола, %	0,9±0,00	0,9±0,00	1,1±0,01	1,2±0,78
Триптофан, мг%	485,9±0,99	409,6±5,23	409,6±5,2	357,3±2,84
Оксипролин, мг%	63,9±0,85	63,1±0,34	63,1±0,34	62,1±1,13
Белковой качественный показатель	6,11±1,15	6,5±0,12	6,5±0,98	5,7±1,02
РН	6,6±0,23	6,6±0,60	5,5±0,79	5,3±0,69
Влагоемкость, %	55,4±3,33	55,5±3,91	54,9±1,16	52,1±1,09

первотелок после нагула соответственно по фенотипам - 82,1 и 82,8%. В основном увеличение удельного веса мякоти в тушах животных III и IV групп происходило за счет интенсивного отложения жировой ткани в виде полива и межмышечных отложений.

В результате неодинаковой скорости роста, подопытные животные имели некоторые различия в телосложении.

Анализ показателей абсолютных величин и соотношения естественно-анатомических частей полу-туши показывает, что с возрастом во всех группах маток сильно увеличиваются спиннореберный и тазобедерный отделы туловища.

Как показали результаты исследований, в процессе индивидуального развития животных химический состав мяса-фарша претерпевает существенные изменения в зависимости от возраста и живой массы.

Содержание влаги в мясе у комолых животных снижается с 67,6% до 65,1% и у рогатых - 68,1-64,1%, а сухого вещества увеличивается, соответственно, с 32,4 до 34,8, 31,9-35,9% и жира - 13,8-16,2; 13,4-18,0, содержание белка остается на одинаковом уровне 17,23% для всех групп подопытных животных.

Следует отметить, что протеина больше содержится в длиннейшем мускуле спины телок III группы в сравнении со сверстницами I группы на 1,2%, II - 1,7 и IV - 0,2%.

Энергетическая ценность 1 кг мякоти туши животных III группы составляет 10,5 МДж, что выше, чем у сверстниц I группы на 2,08, II - 2,3 МДж и IV - группы меньше на 0,4 МДж.

Таким образом, впервые в условиях Южного Урала изучены хозяйственно-биологические особенности маток различных фенотипов казахской белоголовой породы и проведено сравнительное изучение их мясной продуктивности, убойные качества, морфологический состав туши, соотношение естественно-анатомических частей полутуши, сортовой состав туши, химический состав и биологическая ценность мяса, химический состав длиннейшего мускула спины и БКП.

Установлено, что генотипы быков-производителей заводского типа «Заволжский» комолых животных казахской белоголовой породы отличаются высоким генетическим потенциалом мясной продуктивности.

Использование высоких хозяйственно-полезных качеств животных желательного типа путем интенсификации выращивания молодняка и откорм первотелок на мясо позволит повысить эффективность производства говядины и мясного скотоводства в целом.

Литература

1. Амерханов Х.А., Каюмов Ф.Г. Значение современных пород мясного скота в производстве говядины // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2011. №1 (64). С. 12-18.
2. Бельков Г., Джуламанов К. Полнее использовать генетический потенциал мясных пород // Молочное и мясное скотоводство. 1990. №5. С. 20-22.
3. Калашников А.П., Фисинин В.И., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М. Агропромиздат, 1985. С. 92-103.
4. Кочетков А., Каюмов Ф., Джуламанов К., Тюлебаев С., Дубовскова М. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале // Зоотехния. 2008. №12. С. 20-22.
5. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2011. №64(3). С. 7-12.
6. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование (научное издание). М. Вестник РАСХН. 2005. 336 с.
7. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота. ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП. Дубровцы, 1977. 53 с.

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

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

Жамбулов Мухтар Серекбаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель ген. директора племзавода ООО «Димитровский» Оренбургской области, тел.: 8(3533) 72-45-31

УДК 636.22/28.082.13

Состояние и дальнейшее совершенствование казахской белоголовой породы крупного рогатого скота в племахозах Восточного Оренбуржья

В.А.Гонтюрев, Ш.А.Макаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье описываются исследования, проведенные в СПК (колхоз) «Аниховский» и ОАО «Приуральский» Оренбургской области, состояние и дальнейшее совершенствование казахского белоголового скота методом чистопородного разведения по линиям.

Summary. Article describes research conducted in the B статье описывается исследования, проведенные в agricultural production cooperative (collective farm) «Anikhovsky» and JSC «Priuralsky» of Orenburg oblast, state and further improvement of kazakh white-headed by means of pure breeding by lines.

Ключевые слова: животные желательного типа, заводские линии, племенные репродукторы, селекция по интенсивности роста, отбор, подбор.

Key words: animals of desired type, breeding lines, breeding multiplication farm, selection by growth intensity, selection, matching.

При разведении комолого стада казахской белоголовой породы в желательном направлении продуктивности, наряду с современными методами селекционно-племенной работы, большое значение имеет чистопородное разведение по линиям.

Использование высокоценных быков-производителей заводского типа «Заволжский» позволяют создать стада высокорослых комолых животных с крепкой конституцией и пропорциональными статьями телосложения, высокой молочностью и интенсивностью роста на уровне требований класса элита. Целенаправленный отбор и подбор позволяют в качестве продолжателей родоначальников новых родственных групп оставлять комолых быков-улучшателей [2, 5, 6, 7].

Стада племярепродукторов СПК (колхоз) «Аниховский» и ОАО «Приуральский» Оренбургской области, согласно сводным бонитировочным ведомостям, представлены потомками заводских линий Замка 3035, Смычка 5545 к, Короля 13682, Клена 79272, Пиона 29, Фордера 1915126, Норда 139У, Задорного 1325к и родственной группы Зоркого 3433к.

Все животные чистопородные, из них 45% комолые. Маточные гурты сформированы по 105-120 голов. Внедрена наиболее прогрессивная сезонная (декабрь-февраль) система отела коров. Случка телок с 15-20 февраля по 20 июня, а коров 15 марта по 20 июля. Эти месяцы наиболее благоприятны для оплодотворения маточного поголовья. Коровы и телки на пастбищах обеспечены полноценным кормом, быстро нагуливаются и активно приходят в охоту. Оплодотворяемость в это время у них выше, чем зимой.

В местах расположения гуртов в летние месяцы, необходимо иметь универсальные карды с расколом и фиксирующим устройством.

Опыт исследовательской работы показывает, что наиболее эффективным способом искусственного осеменения коров является ректоцервикальный, который дает высокие показатели оплодотворяемости 85-95 и выше процентов.

В последнее время зооветспециалисты, совместно с учеными, начали внедрять и другой перспективный – моноцервикальный способ осеменения, а показатели оплодотворяемости почти такие же.

Оборудованы индивидуальные боксы для выдержки коров после осеменения и полевая лаборатория. В племярепродукторах при универсальных кардах имеются приспособления, которые без дополнительного привлечения рабочей силы позволяют проводить ветеринарно-зоотехнические обработки скота. Кроме того, используется карда в качестве летнего стойла двух гуртов и для подкормки телят.

По окончании случной компании, через 2 месяца, проводится гинекологическое обследование коров.

Оплодотворяемость учитывается по данным ректального исследования, после чего составляется акт стельности, количество гинекологически-больных коров и график расчета коров.

На воспроизводство скота большое влияние оказывает уровень кормления и условия содержания. У недокармливаемых коров, получающих неполноценный рацион, наблюдалась задержка наступления охоты, развивались воспалительные процессы половой системы, понижалась оплодотворяемость. Недостаток кормов в последний период беременности удлиняет интервал от отела до первой охоты на 2-3 месяца.

В летние месяцы мясные коровы и телки вполне обходятся одними пастбищами и добавками минеральных веществ.

Выполнение полного комплекса мероприятий по организации ручной случки или искусственного осеменения коров и телок, с учетом условий в хозяйстве, позволяют успешно решать проблему воспроизводства стада в мясном скотоводстве (рис. 1).

Эффективного и быстрого совершенствования стада животных желательного типа, необходимо добиваться методом искусственного осеменения маточного поголовья спермой наиболее ценных быков – улучшателей: Кругозор 9169к линии Короля 13682, НВ-6, родился 5 мая 2008 г. в племязаводе «Красный октябрь» Волгоградской области, Земляк 17048, линии Замка 3035, родился 20 апреля 2007 г. в племязаводе «Димитровский» Оренбургской области.

Успех искусственного осеменения животных заложен в правильном освоении и грамотном применении его. Для этого учебный центр ГНУ ВНИИМС готовит квалифицированных специалистов, знающих основы физиологии и технологию искусственного осеменения.

В селекционной работе со стадом мы также строго соблюдаем технологию использования быков-производителей при ручной случке. При этом режим использования их определяем актом индивидуального закрепления за маточным поголовьем по гуртам.

С целью выявления быков-лидеров, способных оказать улучшающий эффект на селекционные признаки, потомство проверяемых быков мы сравниваем не между собой, а с потомками производителей, наследуемые качества которых, характеризуют средний уровень для данной популяции (стада).

Селекционный дифференциал (СД) мы определяем по формуле (М.Г. Спивак, Ф.Ф. Эйсер, Л.С. Жебровский).

СД= среднее значение признака отобранной
для разведения группы - среднее значение
признака исходной группы.

$$\text{СД} = 1184\text{г} - 924\text{г} = 260\text{г}$$

СЭ - селекционный эффект за поколение

$$\text{СЭ} = 260 \cdot 0,5(130\text{г}:2) = 65\text{г}$$

ПСП - продуктивность следующего поколения

ПСП - среднее значение признака исходной группы + СЭ

$$\text{ПСП} = 924 + 65\text{г} = 989\text{г}$$

$$\text{ПСП} = 989\text{г}$$

Полученные результаты соответствуют планируемым параметрам желательного типа, созданным по новой родственной группе Зоркого3433к казахской белоголовой породы крупного рогатого скота, позволяют рассчитывать на улучшение племенных продуктивных качеств в племенных и в базовых хозяйствах.

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы базовых племенных стад животных желательного типа. Программа-методика по улучшению полезных качеств скота реализуется, главным образом, путем использования быков-улучшателей; Запрет14286к, комплексный индекс Б-108,6; Колос 16054к, Б-107,3; Фантик 501, Б-101,1; Пломбир 27070к, Б-100,6 [3].

Типичность породы и классность животных характеризуется высокими племенными качествами, которые представлены исключительно чистопородным поголовьем. Наиболее важным этапом реализующим методом селекционно-племенной работы. Является оценка быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей и дочерей по собственной продуктивности [1].

Задачей научно-исследовательской работы является формирование генеалогических линий комолых животных нового типа казахской белоголовой породы с параметрами: коров живой массой 525-550 кг, быков-производителей-870-950 кг и более. Интенсивность роста быков с 8 до 15 мес. должна составлять 1000-1200 г, а телок-720-770 г в среднем за сутки. Оценкой мясных форм телосложения 56-59 баллов. Живая масса бычков в 15 мес. в среднем-450-470 кг [4].

Литература

1. Белоусов А.М., Дубовскова М.П. Основные положения новой методики оценки быков-производителей по продуктивности их потомства// Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2009. №62(1). С. 39-43.
2. Гонтюрев, В.А., Битумин Т.К., Макаев Ш.А. Отбор животных по интенсивности роста //Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции: Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Оренбург, 2003. С. 38.
3. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А. Разведение и совершенствование скота казахской белоголовой породы в СПК (колхоза) «Аниховский» Адамовского района Оренбургской области //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2010. №63(4). С. 48-55.
4. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Живая масса и экстерьерные особенности животных казахской белоголовой породы в племенпродукторе «Аниховский» Оренбургской области //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2011. №64(3). С. 38-42.
5. Мирошников С., Макаев Ш., Фомин В. Ведение линий казахского белоголового скота //Молочное и мясное скотоводство. 2012. №1. С. 4-6.
6. Макаев Ш.А., Давлетбаев К.К., Битумин Т.К. Генетические основы селекции и племенная работа с учетом генеалогии стада племенпродукта ОПХ «Буртинское» // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2003. Вып. 56. С. 368-376.
7. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Воспроизводительная способность телок казахского белоголового скота//Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(2). С. 34-38.

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

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

УДК 591.11:636.22/28.082.13

Сезонные и возрастные изменения морфологических и биохимических показателей крови у бычков калмыцкой породы разных генотипов

В.Н.Черномырдин, Ф.Г.Каюмов, М.В.Тарасов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье приводятся данные по изменению морфологического состава крови бычков калмыцкой породы разных генотипов по сезонам года, а также возрастные и сезонные изменения общего белка и белковых фракций сыворотки крови, минеральный состав и кислотная емкость в крови подопытных бычков.

Summary. Article contains data on change of morphological blood composition of kalmyk bulls with different genotypes by seasons and age and seasonal changes in crude protein and protein fractions of blood serum, mineral composition and acid content in blood of tested bulls.

Ключевые слова: эритроциты, гемоглобин, лейкоциты, белок, альбумины, глобулины.

Key words: erythrocytes, hemoglobin, leukocytes, protein, albumins, globulins.

Физиологическое состояние животного во многом характеризуется морфологическим и биохимическим составом крови.

Кровь выполняет в организме разнообразные функции. Она доставляет клеткам необходимые для их жизнедеятельности вещества и уносит продукты выделения, тем самым осуществляя важнейшее свойство любого живого организма, обмен веществ. Состав крови четко отражает процессы, протекающие в организме, а также характер влияния того или иного фактора внешней среды на эти процессы.

Изучению морфологического и биохимического состава крови у разных групп и пород животных по возрастам и сезонам года посвящено большое количество исследований. Наиболее ценными являются исследования Родионовой Г.Б., Тюлебаева С.Д., Джуламанова К.М. и других [1, 2, 5, 6, 7, 10].

Для изучения морфологических и биохимических показателей крови в ЗАО племазаводе «Спутник» Светлинского района Оренбургской области были сформированы 2 группы бычков: I- базовый вариант и II – бычки нового заводского типа калмыцкой породы по 15 голов в каждой.

Подопытные животные содержались по технологии мясного скотоводства.

Рационы кормления бычков составлялись (исходя из местных кормов имеющихся в хозяйстве) из расчета получения среднесуточных приростов на уровне 800 г. При этом на 1 корм.ед. приходилось около 110 г переваримого протеина. Поение животных проводилось из автопоилок АГК-4 с подогревом воды.

Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют о тесной связи морфологических показателей крови с продуктивностью животных, их возрастом и сезонам года (табл. 1).

Таблица 1. Изменение морфологического состава крови бычков ($X \pm S_x$)

Сезон	Возраст, мес.	Группа	
		I	II
Эритроциты 10 ¹² л			
Осень	8	7,62±0,38	7,84±0,51
Зима	12	7,51±0,15	7,93±0,42
Весна	15	6,40±0,86	6,84±0,40
Лето	18	7,36±0,35	7,63±0,26
Гемоглобин г/л			
Осень	8	114,3±4,32	115,6±4,44
Зима	12	115,0±3,33	116,3±3,54
Весна	15	107,4±3,46	108,6±3,81
Лето	18	109,3±3,76	110,1±3,52
Лейкициты 10 ⁹ л			
Осень	8	7,22±0,46	7,63±0,51
Зима	12	6,27±0,15	6,81±0,20
Весна	15	6,36±0,17	6,66±0,18
Лето	18	6,28±0,30	6,71±0,31

В зависимости от возраста, сезона года и физиологического состояния количество эритроцитов колебалось в пределах 6,40-7,93 10^{12} /л, гемоглобина - 107,4-116,3 г/л, лейкоцитов - 6,22-7,63 10^9 /л.

Результаты исследований показывают, что существенных различий в количестве эритроцитов и содержании гемоглобина в крови бычков разных генотипов не установлено, общей закономерностью для бычков обеих групп является снижение количества эритроцитов и гемоглобина с возрастом.

Все эти колебания были в пределах физиологической нормы и отображали хороший рост и развитие животных.

Несмотря на это, анализ морфологического состава крови показывает определенные изменения изучаемых показателей у животных обеих групп по сезонам года.

В осенний период при понижении температуры воздуха, изменении условий содержания и процесса адаптации не оказали существенного влияния на морфологию крови. В ее составе количество эритроцитов колебалось от 7,62 до 7,84 10^{12} /л, лейкоцитов – от 7,22 до 7,63 10^9 /л, при практически равнозначной насыщенности эритроцитов гемоглобином – 114,3 – 115,6 г/л. Однако бычки II группы по содержанию эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов превосходили сверстников I группы.

В весенний период, когда за счет выпадения осадков ухудшалось санитарное состояние, бычки испытывали дополнительные нагрузки, связанные со значительным расходом энергии на поддержание основных физиологических функций. В этот период у них в крови отметилось заметное уменьшение концентрации эритроцитов.

В летний и зимний периоды, когда условия содержания были оптимальными, существенных отличий в морфологических показателях крови бычков не обнаружено.

За весь период выращивания бычки II группы, имевшие лучший рост и развитие в сравнении со сверстниками I группы, отличались большим содержанием в крови эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов. Это явилось положительным физиологическим показателем, характеризующим высокий уровень обменных процессов, происходящих в организме.

Важной составной частью крови являются белки, которые, находясь в постоянном обмене с белками тканей организма, имеют различные физико-химические и биологические свойства и выполняют разнообразные функции.

У подопытных бычков обеих групп установлена, в основном, одинаковая степень возрастных и сезонных изменений общего белка и белковых фракций сыворотки крови (табл. 2).

Так, содержание общего белка сыворотки крови в зимний период по сравнению с осенним периодом повысилась в I группе на 1,24 и во II на 1,32 г/л. Затем весной в сравнении с зимним периодом отмечалось его снижение с возрастом в I группе на 2,43 и во II на 1,77 г/л. Аналогичные результаты по содержанию общего белка сыворотки крови были получены в опытах Джуламанова К.М., Каюмова Ф.Г., Макаева Ш.А. и других исследователей [3, 4, 8, 9].

Основными видами белков, принимающих участие в обмене веществ в организме животного, являются альбумины и глобулины. Установлено, что изменение содержания альбумина в сыворотке крови бычков обеих групп носило волнообразный характер: повышением его уровня в зимний период и снижением весной, что согласуется с динамикой среднесуточного прироста живой массы подопытных бычков.

При этом сравнительно высокое отношение гамма-глобулиновой фракции сыворотки крови во все возрастные периоды свидетельствует о регулярной выработке антител и, следовательно, о стабильности защитных факторов организма бычков разных генотипов.

Важнейшее значение в жизнедеятельности организма принадлежит глобулинам сыворотки крови. Являясь носителями антител, они выполняют защитную функцию. Вместе с тем, нами установлено, что глобулиновая фракция общего белка во все сезоны года была больше как в абсолютных, так и в относительных величинах, чем в альбуминовых, а альбумино-глобулиновый коэффициент во всех случаях оказался ниже единицы. Более высокое альбумино-глобулиновое соотношение, которое сопровождается усиленным накоплением белка и жира в мышечной ткани, установлено у бычков II группы.

Присутствие в крови кальция и фосфора, которые участвуют во многих жизненных проявлениях организма, имеют большое физиологическое и клиническое значение. Как известно они являются важными компонентами в построении скелета и тканей, активно участвуют в процессе роста и развития, формирования продуктивности животных.

Изучение содержания в сыворотке крови кальция и фосфора показывает, что с возрастом эти показатели повысились у бычков обеих групп (табл. 3).

Вместе с тем на характере минерального и витаминного обмена, вероятно, сказывается различная обеспеченность минеральными веществами и каротином по сезонам года. Уровень кальция и фосфора в крови бычков в нашем опыте в основном понижается осенью, это по-видимому объясняется отсутствием минеральной подкормки, концентратов и выгоном пастбищ.

Таблица 2. Белковый состав крови бычков, г/л ($\bar{x} \pm Sx$)

Группа	Общий белок	Альбумины	Глобулины				А/Г
			всего	а	В	У	
Осень							
I	71,4±2,01	29,63±1,32	41,45±0,69	11,85±0,42	11,62±0,47	17,93±0,23	0,71±0,08
II	72,37±1,60	30,15±1,06	43,80±1,03	12,34±0,56	12,64±0,37	18,82±0,56	0,69±0,04
Зима							
I	72,64±2,87	30,85±1,91	41,95±1,07	11,14±0,86	11,45±1,03	19,36±1,37	0,74±0,05
II	73,69±1,66	31,28±1,76	43,84±0,82	11,57±0,77	11,74±0,98	20,53±0,46	0,71±0,02
Весна							
I	70,21±3,31	30,91±1,76	38,73±0,43	10,52±0,59	10,34±0,81	17,87±0,46	0,80±0,02
II	71,92±1,91	32,43±0,95	42,19±0,59	11,08±0,46	11,27±0,92	19,84±0,49	0,77±0,04
Лето							
I	70,96±1,85	32,67±0,69	36,84±1,87	8,48±0,23	11,93±1,17	16,43±0,72	0,89±0,03
II	71,87±1,98	33,15±1,97	39,83±1,74	9,87±0,19	12,81±0,24	15,15±0,87	0,83±0,05

Таблица 3. Минеральный состав, кислотная емкость в крови подопытных бычков, ммоль/л

Сезон года	Группа	
	I	II
Кальций		
Осень	2,15 $\pm$ 0,06	2,28 $\pm$ 0,09
Зима	2,27 $\pm$ 0,12	2,30 $\pm$ 0,14
Весна	2,40 $\pm$ 0,12	2,42 $\pm$ 0,13
Лето	2,37 $\pm$ 0,07	2,38 $\pm$ 0,12
Фосфор		
Осень	2,18 $\pm$ 0,14	2,22 $\pm$ 0,17
Зима	2,24 $\pm$ 0,13	2,31 $\pm$ 0,10
Весна	2,46 $\pm$ 0,19	2,50 $\pm$ 0,12
Лето	2,42 $\pm$ 0,07	2,53 $\pm$ 0,12
Кислотная емкость		
Осень	107,2 $\pm$ 0,12	112,4 $\pm$ 0,17
Зима	103,1 $\pm$ 1,24	104,2 $\pm$ 1,30
Весна	109,7 $\pm$ 2,17	111,4 $\pm$ 2,34
Лето	110,4 $\pm$ 2,04	112,6 $\pm$ 2,96

Так, в весенний период по сравнению с осенним в среднем по группам содержание кальция повысилось на 0,39, а фосфора на 0,56 ммоль/л.

Кислотная емкость является показателем резистентности организма, отражает его приспособленность к внешним условиям и определяется неизменностью кислотно-щелочного равновесия во внутренней среде. Сдвиг этого равновесия в кислую или щелочную сторону является причиной болезненного состояния организма.

В нашем опыте кислотная емкость у бычков была в пределах физиологической нормы отмечалась тенденция повышения ее уровня с возрастом, а также в летний период.

Характер изменения кислотности крови протекал волнообразно и находился в пределах физиологической нормы. Каких-либо существенных межгрупповых различий не установлено.

Из всего изложенного следует отметить, что показатели морфологического и биохимического состава крови у бычков обеих групп (количество эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина, общего белка сыворотки крови и его фракций, кальция и фосфора) свидетельствуют о высоком уровне окислительно-восстановительных процессов, а также о высоком межклеточном белковом обмене. Существенных различий в составе крови бычков разных групп не выявлено.

Литература

1. Белоусова А.М. Сезонные изменения морфологических и биохимических показателей крови у скота мясных пород // Проблемы мясного скотоводства. Оренбург. 1975. Т. 18. С. 137-143.

2. Дусаева Х.Б., Ширнина Н.М. Интерьерные особенности бычков симментальской породы, выращиваемых на мясо // Проблемы мясного скотоводства Сб. научн. трудов. Оренбург, 1999. Вып. 52. С. 82-87.
3. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Динамика гематологических показателей телок герефордской породы разных типов телосложения по периодам года // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2007. Вып. 60, том 1. С. 74-79.
4. Еременко В.К., Каюмов Ф.Г. Калмыцкий скот и методы его совершенствования: монография. М.: Вестник РАСХН. 2005. С. 60-64.
5. Филиппов П.А., Каюмов Ф.Г., Шестаев А.А., Еременко В.К. Гематологические показатели молодняка калмыцкой породы разных генотипов // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2002. Вып. 55. С. 238-243.
6. Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д., Канатпаев С.М. Морфологические и биохимические показатели крови быков симментальской породы разных генотипов // Ж. БИО. 2003. №4(31). С. 34-35.
7. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Гематологические показатели молодняка калмыцкой породы // Вестник мясного скотоводства. Москва, 2003. Вып. 56. С. 263-268.
8. Каюмов Ф.Г., Лебедев С.В., Маевская Л.А. Морфологические и биохимические показатели крови телок калмыцкой породы // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2008. Вып. 61, том 1. С. 109-113.
9. Макаев Ш.А. Динамика показателей интерьера бычков в зависимости от их живой массы // Вестник мясного скотоводства, Оренбург. 2007. Вып. 60, том 1. С. 189-193.
10. Родионова Г.Б., Заднепрятский И.П. Взаимосвязь биохимических показателей крови с уровнем продуктивности животных // Основные направления в селекции скота мясных пород. Тр. Всесоюз. НИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1983. С. 50-52.

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

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

Тарасов Михаил Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89878784317

УДК 636.22/.28.082.13

Эффективность использования симменталов импортной селекции на отечественных матках

С.Д.Тюлебаев, М.Д.Кадышева

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

В.Г.Литовченко

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. Приведены в сравнительном аспекте показатели роста симментальских телок, полученных от использования импортных производителей на отечественных матках. Анализируются показатели среднесуточных приростов живой массы по основным периодам роста, подсчитана относительная скорость роста.

Summary. In comparative aspect growth indexes of simmental heifers obtained by the use of the imported sires with the Russian heifers are presented. Indexes of average daily weight gain by main growth periods are analyzed, relative growth rate is calculated.

Ключевые слова: рост, развитие, симментал, живая масса, скорость роста, телки.

Key words: growth, development, Simmental, live weight, growth rate, heifers.

Одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса является устойчивое наращивание производства продукции животноводства. Для увеличения производства говядины в ближайшие годы решающее значение будет иметь расширение отрасли мясного скотоводства [9]. Прогнозируемое дальнейшее увеличение поголовья мясного скота в традиционных зонах, к которым относятся Среднее и Нижнее Поволжье, Урал, Северный Кавказ, наряду с использованием существующих, предполагает поиск и создание новых пород и типов мясного скота. Этому способствует и расширение ареала распространения мясного скота в зоне Восточной и Западной Сибири, Башкортостана, Забайкалья и других регионах. К тому же предпосылками, способствующими созданию новых пород мясного скота являются причины социально-экономического характера. Надо учитывать, что в России появился слой потребителя, предпочитающий более постное мясо, чем мясо, продуцируемое существующими скороспелыми мясными породами [3]. Все бо-

лее популярными становятся животные, дающие тяжелые и более постные туши. К таким породам относятся франко-итальянские породы, приобретающие все большую популярность на мировой арене (шароле, менанжу) [7]. Они физиологически позднеспелые и способны наращивать мышечную ткань до 25-30 месяцев со среднесуточным приростом живой массы 1000-1300 г. Однако, с точки зрения разведения этих пород в России, они имеют некоторые недостатки. Во-первых, как показал опыт, затруднительна их акклиматизация, они сравнительно отзывчивы к условиям кормления и содержания, хотя возможно их использование для промышленного скрещивания. Во-вторых, массовому распространению мешает небольшая численность поголовья этих животных в стране, импорт маточного поголовья не эффективен и не целесообразен [10]. В то же время незаслуженно забыли о симменталах, широко распространенных в нашей стране [8]. Животные этой породы по сравнению с отечественным мясным скотом характеризуются высокой молочностью, великорослостью, умеренным жиротложением при откорме до высоких кондиций. Эти качества устойчиво передаются по наследству.

По распространению в странах мира симментальский скот, удачно сочетающий в себе молочную и мясную продуктивность, занимает одно из ведущих мест. В последние десятилетия эту породу во многих странах используют как мясную. Особенно заметны достижения животноводов в преобразовании симменталов в специализированную мясную породу в Канаде, США, Венгрии, Германии, Австралии [4]. Их привлекает в этом скоте прежде всего неприхотливость к условиям внешней среды, высокая молочность и достаточно хорошая мясная продуктивность.

В результате многолетнего разведения этого скота в России симменталы полностью акклиматизировались в различных зонах нашей страны, сохранив свои хозяйственно-полезные качества. Они одинаково приемлемы для разведения в условиях как экстенсивно-пастбищного содержания, так и в зонах с высокой распаханностью земель. Высокая молочность симментальских коров способствует высокой живой массе телат при отбивке [2].

Уже в различных зонах нашей страны часть симментальского скота, имеющего выраженный густой мясо - молочный тип из числа выранжированных коров молочного стада и свержрементных телок, переводится на мясное направление и является базой для развития специализированного мясного скотоводства.

Наблюдая за ростом поголовья мясного скота в Америке и Европе и учитывая остроту белка в мире, а также сложившиеся тенденции развития мясного скотоводства в России, нетрудно прогнозировать рост поголовья мясного скота, в том числе и за счет создания нового мясного типа симменталов.

Материалы и методы. Нами был проведен научно-хозяйственный опыт на телках симментальской породы различной генерации. В условиях ЗАО «Брединское» Челябинской области по принципу аналогов с учетом породы, возраста, пола, живой массы и клинического состояния из телок симментальской породы различной генерации было сформировано четыре группы по 15 голов в каждой: I группа - отечественный симментал, II группа - $\frac{1}{2}$ немецкий симментал $\times$ $\frac{1}{2}$ симментал, III группа - $\frac{1}{4}$ немецкий симментал $\times$ $\frac{3}{4}$ симментал, IV группа - $\frac{1}{4}$ американский симментал $\times$ $\frac{3}{4}$ симментал. Животные содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве – на подсосе под матерями до 8-месячного возраста без подкормки. После отъема телки находились в отдельном гурту, где условия кормления были для всех одинаковыми. В летний период осуществлялся нагул телок без предоставления подкормки [1].

Результаты исследования. Рост животных зависит прежде всего от уровня и полноценности кормления. Кроме того, большое влияние на скорость роста оказывают породные, индивидуальные, наследственные особенности животных, а также условия содержания и многие другие факторы [11].

Для характеристики роста и развития подопытных животных нами были использованы результаты ежемесячных взвешиваний. Полученные данные о динамике живой массы телок представлены в табл. 1.

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

Возраст, мес.	Группа			
Новорожденные	29,0 $\pm$ 0,91	33,6 $\pm$ 1,14	32,0 $\pm$ 1,15	31,3 $\pm$ 1,00
6	209,2 $\pm$ 3,17	222,5 $\pm$ 2,32	201,8 $\pm$ 2,94	215,9 $\pm$ 3,19
8	270,7 $\pm$ 3,70	287,8 $\pm$ 3,01	270,3 $\pm$ 3,67	280,8 $\pm$ 4,07
12	322,3 $\pm$ 4,42	342,5 $\pm$ 5,10	323,7 $\pm$ 3,80	332,2 $\pm$ 4,90
15	360,2 $\pm$ 5,13	383,4 $\pm$ 6,30	362,8 $\pm$ 4,82	371,6 $\pm$ 6,02
18	401,5 $\pm$ 6,16	428,7 $\pm$ 7,17	412,0 $\pm$ 7,60	414,6 $\pm$ 6,96
20	417,5 $\pm$ 7,72	457,0 $\pm$ 7,29	442,0 $\pm$ 7,64	442,0 $\pm$ 7,53
Абсолютный прирост массы тела	388,5 $\pm$ 6,94	423,4 $\pm$ 6,25	410,0 $\pm$ 6,53	410,7 $\pm$ 6,63

Из таблицы видно, что телки всех подопытных групп симментальской породы различной генерации интенсивно росли, хорошо развивались во все возрастные периоды и до конца опыта по живой массе отвечали требованиям класса элита-рекорд.

Анализируя показатели роста молодняка, можно отметить, что телки разных групп росли и развивались по-разному. Новорожденные телки II группы имели большую живую массу, это преимущество перед сверстницами других групп составило 7,9-15,9%. В подсосный период телки II и IV групп отличались более интенсивным ростом и в возрасте 8 месяцев превосходили аналогов I и III групп на 10,1 – 17,5 кг ($P < 0,05$; $P < 0,01$).

Наиболее заметные различия в росте телок были установлены в конце эксперимента. Наиболее хорошо росли телки II группы. Они по живой массе превосходили своих сверстниц из первой группы на 39,5 кг ($P < 0,01$). Животные III и IV групп имели примерно одинаковую живую массу, уступая аналогам II группы и превосходя сверстниц I группы на 24,5 кг ($P < 0,05$), то есть высокий уровень интенсивности выращивания позволил телкам II, III и IV групп в послеотъемный период и до конца опыта превосходить по живой массе требования класса элита-рекорд.

Так, в 20 мес. это превосходство составило 32-47 кг, или 7,8-11,5%. Следовательно, можно предположить то, что в дальнейшем использовании их в воспроизводстве стада есть шанс получить полноценных коров, а при использовании на мясо - тяжелые туши.

Одним из основных показателей при производстве говядины [5, 6] является интенсивность роста молодняка, которая более полно отражает действие факторов окружающей среды на их организм в различные сезоны года. Следует отметить, что среднесуточный прирост у подопытных телок был неравномерен (табл. 2).

Таблица 2. Среднесуточный прирост живой массы телок по периодам роста, г ($X \pm S_x$)

Возрастной период, мес.	Группа			
0-8	994,4 $\pm$ 12,51	1046,0 $\pm$ 9,07	980,5 $\pm$ 12,90	1026,7 $\pm$ 13,06
8-15	422,0 $\pm$ 9,04	448,7 $\pm$ 17,34	434,2 $\pm$ 8,92	426,1 $\pm$ 11,68
8-18	430,3 $\pm$ 9,29	463,3 $\pm$ 14,90	466,3 $\pm$ 22,13	440,0 $\pm$ 11,36
8-20	402,2 $\pm$ 12,03	463,5 $\pm$ 13,27	470,5 $\pm$ 15,97	441,5 $\pm$ 10,40
0-20	639,1 $\pm$ 11,42	696,3 $\pm$ 10,26	674,1 $\pm$ 10,77	675,5 $\pm$ 10,91

Самый высокий среднесуточный прирост живой массы у подопытных телок наблюдался в подсосный период 980,5-1046,0 г. За 8 мес. среднесуточный прирост массы тела у животных II группы составил 1046 г., что выше, чем у аналогов из I и III групп на 51,6-65,5 г ($P < 0,01$). За этот период телки IV группы по среднесуточному приросту несколько уступали сверстницам II группы и превосходили аналогов I и III групп на 32,3-46,2 г ($P < 0,05$). Однако, некоторое преимущество по интенсивности роста в определенные возрастные периоды показали телки III группы. Так, за период от 8 до 20 мес. они превосходили по среднесуточному приросту своих сверстниц из I группы на 68,3 г ($P < 0,01$). За весь период опыта более высокой энергией роста отличались также телки II группы. За 20 мес. среднесуточный прирост массы тела у них составил 696 г., что выше аналогов I группы на 57,3 г ($P < 0,01$).

Таким образом, результаты выращивания симментальских телок различной генерации свидетельствуют о том, что в молодом возрасте (0-15 мес.) подопытные телки отличались высокой энергией роста, что составило в нашем опыте 726-766 г. Они эффективно использовали корма в этот период опыта.

Показатели абсолютных величин живой массы тела и прироста не отражают отношения между величиной растущей массы тела животных и скоростью их роста. Исходя из этого, нами был вычислен еще один показатель - относительная скорость роста по различным периодам (табл. 3).

Таблица 3. Относительная скорость роста телок, % ($X \pm S_x$)

Возрастной период, мес.	Группа			
0-8	161,4 $\pm$ 0,75	158,3 $\pm$ 1,00	157,8 $\pm$ 1,15	160,0 $\pm$ 0,71
8-15	28,4 $\pm$ 0,50	28,3 $\pm$ 0,80	29,2 $\pm$ 0,47	27,8 $\pm$ 0,49
8-18	39,3 $\pm$ 0,48	39,2 $\pm$ 0,81	41,4 $\pm$ 1,53	38,4 $\pm$ 0,59
8-20	42,6 $\pm$ 0,69	45,3 $\pm$ 0,82	48,1 $\pm$ 1,19	44,5 $\pm$ 0,51
0-20	174,1 $\pm$ 0,41	172,6 $\pm$ 0,50	173,1 $\pm$ 0,49	173,5 $\pm$ 0,48

На основании полученных данных можно сделать вывод, что относительная скорость роста телок сравниваемых групп с возрастом снижается и во все периоды выращивания была примерно одинаковой. Однако некоторое преимущество по этому показателю было на стороне телок отечественных симменталов как в подсосный период, так и за весь период выращивания.

Таким образом, наши исследования подтвердили высокий генетический потенциал мясной продуктивности симменталов немецкой и американской репродукции.

Литература

1. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., Левахин Г.И. и др. Новое в кормлении животных: справочное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. 617 с.
2. Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания // Зоотехния, 2007. №3. С. 22-25.
3. Каюмов Ф.Г., Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д. Селекционно-генетические параметры продуктивности молодняка при создании симменталов мясного типа // Известия ОГАУ. Оренбург. 2011. №3(31). С.151-153.
4. Канатпаев С.М., Каюмов Ф.Г., Тюлебаев С.Д. ООО «Совхоз Брединский» - племзавод по разведению скота брединского мясного типа симментальской породы // Зоотехния. 2008. №8. С. 20-21.
5. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
6. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х., Калашников В.В., Ажмулдинов Е.А. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН. 2011. 412 с.
7. Мазуровский Л.З., Кадисова Г.Н., Тюлебаев С.Д. Мясные качества симменталов // Зоотехния. 1995. №3. С.9-11.
8. Мазуровский Л.З., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Некоторые селекционно-генетические показатели помесных и чистопородных бычков, участвующих в создании новой мясной породы // Проблемы мясного скотоводства: Тр. ВНИИМС Оренбург. 1994. С. 13-15.
9. Тюлебаев С.Д. Современное состояние мясного скотоводства в Российской Федерации // Матер. междунар. науч.-практ. конф. / «Инновационные технологии в мясном скотоводстве». 21-23 июня 2011 года. Ульяновск 2011. С. 22-28.
10. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Мазуровский Л.З., Каюмов Ф.Г. Новый внутрипородный тип мясных симменталов на Южном Урале // Матер. междунар. науч. - практ. конф. / «Индустриально-инновационная политика состояние и перспективы развития». Уральск. 2006. С. 97-102.
11. Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д., Карсакбаев А.Б., Литовченко В.Г. Рост и развитие симментальских телок разных генотипов и их герефордских сверстниц // Известия ОГАУ. Оренбург. 2012. №6(38). С. 110-113.

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-63-75

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

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

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

УДК 591.11: 636.22/28.083.13

Особенности гематологического состава у молодняка герефордской породы разных генотипов

В.Г.Литовченко

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

С.Д.Тюлебаев, Н.П.Герасимов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

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

Summary. Physiological state of heifers and bulls by morphological, biological and chemical composition of blood has been checked. Significant variability of hematological indexes depending on parentage, season of year and age was established. At the same time dynamics of indexes under study do not exceed limits of physiological standards.

Ключевые слова: мясной скот, герефорды, телки, бычки, адаптационные способности, анализ крови, белковые фракции, ферменты.

Key words: beef cattle, herefords, heifers, bulls, adaptive capacity, blood analysis, protein fractions, enzymes.

Возможности качественного совершенствования племенной ценности мясного скота в настоящее время весьма широки [3, 4, 7]. Этому, в частности, способствует масштабное внедрение генетического материала импортной селекции в стратегию селекционной работы со стадами методами искусственного осеменения, трансплантации эмбрионов и завоза молодняка [5, 6]. Такой подход к совершенствованию хозяйственно-полезных качеств герефордов создает предпосылки к значительному расширению диапазона изменчивости признаков [1]. Однако различия в экологических условиях ареалов разведения требуют углубленного исследования адаптационных способностей разных популяций мясного скота [2]. Таким образом, учитывая взаимосвязь гематологических показателей с продуктивностью и приспособленностью животных, проведен анализ динамики морфологического и биохимического составов крови телок герефордской породы в связи с возрастом, живой массой, происхождением, а также с реакцией организма на условия внешней среды.

Материал и методы. Исследования морфологического и биохимического составов крови и ее сыворотки, а также естественной резистентности у молодняка герефордской породы проводили на 3 группах ($n=20$ в каждой) животных, принадлежащих к разным эколого-генетическим группам. I группа - представители внутривидового типа Уральский герефорд. II группу составлял молодняк кросса канадская селекция × Уральский герефорд, полученный методом искусственного осеменения спермой канадских быков-производителей. III группа – канадская селекция, полученная методом трансплантации эмбрионов. Изучение метаболического профиля молодняка и факторов неспецифического иммунитета основывалось на общепринятых методиках в комплексно-аналитической лаборатории ВНИИМС.

Результаты исследований. Анализ данных морфологического состава крови телок показал, что животные канадской селекции имели преимущество по содержанию эритроцитов во все изучаемые периоды. Летом превосходство телок этой группы составляло $0,01-0,21 \cdot 10^{12}/л$ (0,14-2,92%), зимой - $0,13-0,36 \cdot 10^{12}/л$ (1,80-5,14%) по сравнению со сверстницами других генотипов (табл. 1).

Таблица 1. Морфологический и биохимический показатели крови телок

Показатель	Группа		
	I	II	III
Лето			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,19 \pm 0,108$	$7,39 \pm 0,112$	$7,40 \pm 0,097$
Гемоглобин, г/л	$120,6 \pm 0,68$	$121,8 \pm 0,86$	$122,6 \pm 0,98$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,27 \pm 0,370$	$8,06 \pm 0,195$	$8,11 \pm 0,190$
Кальций, ммоль/л	$2,76 \pm 0,013$	$2,78 \pm 0,018$	$2,77 \pm 0,015$
Фосфор, ммоль/л	$2,31 \pm 0,017$	$2,30 \pm 0,020$	$2,32 \pm 0,028$
Кислотная емкость, ммоль/л	$112,0 \pm 1,22$	$113,0 \pm 1,22$	$112,0 \pm 1,22$
Зима			
Эритроциты, $10^{12}/л$	$7,00 \pm 0,100$	$7,23 \pm 0,117$	$7,36 \pm 0,123$
Гемоглобин, г/л	$115,2 \pm 1,35$	$116,8 \pm 1,36$	$118,4 \pm 1,17$
Лейкоциты, $10^9/л$	$8,21 \pm 0,114$	$7,93 \pm 0,049$	$7,98 \pm 0,272$
Кальций, ммоль/л	$2,62 \pm 0,025$	$2,66 \pm 0,019$	$2,67 \pm 0,020$
Фосфор, ммоль/л	$2,28 \pm 0,041$	$2,31 \pm 0,050$	$2,33 \pm 0,039$
Кислотная емкость, ммоль/л	$114,0 \pm 1,00$	$117,0 \pm 2,00$	$117,0 \pm 2,00$
Каротин, мг/л	$6,12 \pm 0,046$	$6,10 \pm 0,042$	$6,11 \pm 0,028$
Вит. А, мкмоль/л	$9,53 \pm 0,204$	$9,72 \pm 0,093$	$9,86 \pm 0,106$

Промежуточным выражением изучаемого показателя характеризовались животные комбинированного генотипа.

Максимальная концентрация гемоглобина, независимо от контрастности температурного периода и возраста, отмечалась также у молодняка импортной селекции. Так, летом установлено преимущество на 0,8-2,0 г/л (0,66-1,66%), зимой – 1,6-3,2 г/л (1,37-2,78%). При этом минимальное содержание гемоглобина как в 8, так и в 12 месяцев было в крови телок Уральского типа. Следует отметить, что с возрастом уровень гемоглобина снижался у молодняка всех подопытных групп.

Изменчивость содержания лейкоцитов в крови телок также зависел в некоторой степени от принадлежности к эколого-генетической группе. Превосходством на $0,16-0,21 \cdot 10^9/\text{л}$ (1,97-2,61%) летом и $0,23-0,28 \cdot 10^9/\text{л}$ (2,88-3,53%) зимой отличался молодняк Уральского герефорда.

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

Дополнительные исследования интерьерных особенностей молодняка разных эколого-генетических групп проведены на группах бычков - аналогов по происхождению телкам. При этом установлено, что максимальным содержанием эритроцитов во все изучаемые периоды характеризовался молодняк кросса канадская селекция $\times$ Уральский герефорд. Так, в летний период превосходство бычков этой группы составляло $0,06-0,17 \cdot 10^{12}/\text{л}$ и $0,04-0,38 \cdot 10^{12}/\text{л}$ в зимний по сравнению со сверстниками из других групп. Преимущество по концентрации гемоглобина в летний период находилось на стороне бычков импортной селекции на 0,4-2,8 г/л. При этом минимальное содержание гемоглобина как в 8, так и в 12-месячном возрасте было в крови бычков Уральского типа.

Основными и наиболее важными частями сыворотки крови являются белковые фракции. Нами отмечен неодинаковый характер изменения содержания общего белка с возрастом у молодняка разных эколого-генетических групп. Так, при отъеме от матерей (в летний период) преимущество по наличию общего белка в сыворотке крови находилось на стороне герефордов канадской селекции – 0,2-2,9 г/л (0,26-3,92%). В годовалом возрасте (зимний период) превосходство по изучаемому показателю перешло на сторону молодняка кросса канадская селекция $\times$ Уральский герефорд и составило 0,12-1,94 г/л (0,16-2,65%) по сравнению со сверстниками (табл. 2).

Таблица 2. Белковый состав сыворотки крови телок

Показатель	Группа		
	I	II	III
Лето			
Общий белок, г/л	74,0 $\pm$ 0,66	76,72 $\pm$ 0,862	76,9 $\pm$ 0,696
Альбумины, г/л	33,94 $\pm$ 0,442	34,18 $\pm$ 0,260	34,77 $\pm$ 0,287
Глобулины всего, г/л	40,06 $\pm$ 0,540	42,54 $\pm$ 0,928	42,13 $\pm$ 0,585
α	10,16 $\pm$ 0,180	10,01 $\pm$ 0,292	10,29 $\pm$ 0,166
β	11,95 $\pm$ 0,436	13,29 $\pm$ 0,279	12,06 $\pm$ 0,270
γ	17,95 $\pm$ 0,374	19,25 $\pm$ 0,727	19,78 $\pm$ 0,533
Альбумин-глобулиновый коэффициент	0,85 $\pm$ 0,018	0,81 $\pm$ 0,020	0,83 $\pm$ 0,012
Зима			
Общий белок, г/л	73,3 $\pm$ 1,66	75,2 $\pm$ 0,60	75,1 $\pm$ 1,10
Альбумины, г/л	33,35 $\pm$ 0,755	33,71 $\pm$ 0,186	34,15 $\pm$ 0,235
Глобулины всего, г/л	39,93 $\pm$ 1,047	41,51 $\pm$ 0,476	40,95 $\pm$ 0,875
α	10,04 $\pm$ 0,400	10,32 $\pm$ 0,359	10,23 $\pm$ 0,162
β	11,76 $\pm$ 0,315	12,74 $\pm$ 0,164	11,92 $\pm$ 0,525
γ	18,15 $\pm$ 0,631	18,46 $\pm$ 0,417	18,80 $\pm$ 0,473
Альбумин-глобулиновый коэффициент	0,84 $\pm$ 0,016	0,81 $\pm$ 0,008	0,83 $\pm$ 0,012

Интенсивность роста молодняка имеет тесную связь с содержанием в сыворотке крови альбуминовой фракции. Высокий уровень альбуминов является предпосылкой к увеличению среднесуточных приростов живой массы. Это обусловлено выполнением ими транспортной функции. Максимальное количество альбуминовой фракции содержалось в сыворотке крови телок канадской селекции, что является биохимическим подтверждением более высоких среднесуточных приростов живой массы. Преимущество по изучаемому показателю над сверстниками составило летом – 0,59-0,83 г/л (1,73-2,45%), зимой – 0,44-0,80 г/л (1,31-2,40%).

Содержание глобулиновой фракции в сыворотке крови также зависело от генотипа телок подопытных групп. Причем минимальная концентрация во все наблюдаемые периоды отмечалась у молодняка Уральского герефорда. Так, животные этой группы уступали сверстникам по изучаемому показателю в летний период 2,07-2,48 г/л (4,91-5,83%%), зимой – 1,02-1,58 г/л (0,98-3,81%). Кроме того, представительницы уральской популяции герефордской породы характеризовались наименьшим содержанием α -, β - и γ -глобулиновых фракций. Высокое альбумин-глобулиновое соотношение установлено у телок I группы как в летний, так и в зимний периоды.

Анализ белкового состава сыворотки крови также проведен на группах бычков. При отъеме бычков от матерей преимущество по содержанию общего белка в сыворотке крови находилось на стороне животных кросса канадская селекция × Уральский герефорд – 0,94-1,78 г/л (1,28-2,45%) при недостоверной разнице. В возрасте 12 месяцев преимущество по изучаемому показателю перешло на сторону бычков III группы и составило 3,76-3,90 г/л (5,21-5,42%) по сравнению со сверстниками из других подопытных групп. Наибольшее количество альбуминов содержалось в сыворотке крови бычков канадской селекции. Их преимущество по изучаемому показателю над сверстниками представителей Уральского герефорда и гетерогенной группы составило летом – 0,90 г/л (2,76%) и 0,88 г/л (2,70%), зимой – 0,41 г/л (1,24) и 1,84 г/л (5,80%), соответственно.

Установленная динамика белкового состава сыворотки крови телок и бычков, по нашему мнению, объясняется ритмичностью протекания жизненных функций, периодическими усилением и замедлением интенсивности роста живой массы. Таким образом, содержание общего белка и его фракций у животных зависит от уровня обмена веществ, возраста и сезона контрольного выращивания.

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

Таблица 3. Факторы неспецифической резистентности телок

Показатель иммунитета	Группа		
	I	II	III
Лето			
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	66,68±0,757	64,96±0,657	65,44±1,172
β-лизин, %	11,46±0,360	12,28±0,292	11,95±0,594
Лизоцим, мкг/мл	2,68±0,153	2,54±0,165	2,53±0,081
Зима			
Бактерицидная активность сыворотки крови, %	70,72±1,466	67,50±0,896	67,22±0,704
β-лизин, %	14,36±0,379	16,31±0,359	15,56±0,724
Лизоцим, мкг/мл	3,08±0,107	2,85±0,150	2,78±0,116

Максимальной бактерицидной активностью сыворотки крови характеризовались телки Уральского герефорда. Превосходство по изучаемому показателю над сверстниками составляло в летний период 1,24-1,72%, в зимний – 3,22-3,50%. При этом максимальный уровень БАСК отмечался в зимний период.

Отличительной особенностью активности β-лизинов является их возрастание при более выраженной реакции на различные влияния внешней среды. При этом максимальная β-литическая активность в сыворотке крови телок разных эколого-генетических групп наблюдалась в зимний период и варьировала в пределах 14,36-16,31%. В летний период изучаемый показатель находился в пределах 11,46-12,28%. Следует отметить, что и летом, и зимой телки Уральского типа уступали сверстникам на 0,46-0,82% и 1,2-1,95%, соответственно. Такая динамика исследуемого показателя свидетельствует о генетически обусловленной приспособленности популяции Уральского герефорда к хозяйственно-климатическим условиям зоны разведения.

Наивысшее содержание лизоцима наблюдалось в сыворотке крови телок отечественной популяции герефордов. В летний период преимущество составляло 0,14-0,15 мкг/мл, в зимний – 0,23-0,30 мкг/мл.

Максимальный показатель бактерицидной активности сыворотки крови у бычков установлен в зимний период в 12-месячном возрасте 68,54-70,30%. При этом бычки Уральского типа герефордской породы превосходили по изучаемому показателю сверстников на 1,74-1,76%. В летний период при минимальной бактерицидной активности преимущество было на стороне гетерогенной группы бычков на 0,46-0,56%.

Аналогично исследованию, проведенному на телках, установлено, что бычки Уральского типа уступали по активности β-лизинов сверстникам во все изучаемые периоды на 0,91-1,56% летом и 0,26-0,42% зимой.

Таким образом, отмечается тенденция к увеличению активности факторов неспецифического иммунитета с возрастом у всех групп животных. Однако достоверных межгрупповых различий по защитным функциям организма не установлено. Молодняк всех эколого-генетических групп проявил высокую адаптационную пластичность и приспособленность к природно-хозяйственным условиям. При этом животные канадской селекции не уступали по показателям неспецифической резистентности аналогам Уральского типа герефордов.

Ферменты являются особыми белковыми веществами, принимающие участие в каталитических функциях организма и ускоряющие различные биохимические реакции в клетке. Ключевым ферментом метаболизма является АСТ (аспартатаминотрансфераза), обеспечивающая функционирование цикла трикарбоновых кислот при окислении веществ с выделением большого количества энергии. В то же время, АЛТ (аланинаминотрансфераза) контролирует уровень углеводов и белков в крови, сопровождает работу глюкозо-аланинового цикла, благодаря которому происходит превращение глюкозы в аланин (заменимая аминокислота) и в обратном направлении. Кроме того, АЛТ участвует в обезвреживании аммиака.

Выявленные различия по активности ферментов сыворотки крови определяются характером обменных процессов, протекающих с неодинаковой интенсивностью у телок разных эколого-генетических групп (рис. 1-2).

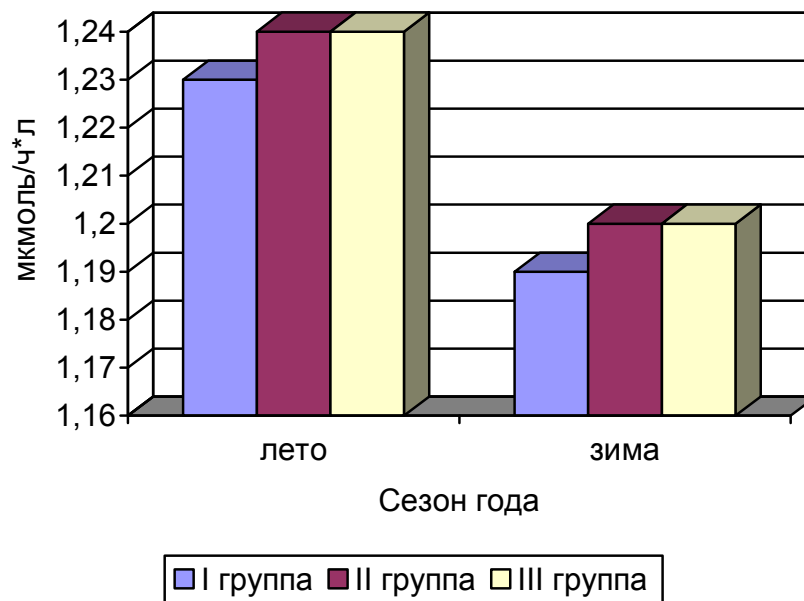


Рис. 1 - Активность фермента аспартатаминотрансферазы в крови телок разных эколого-генетических групп

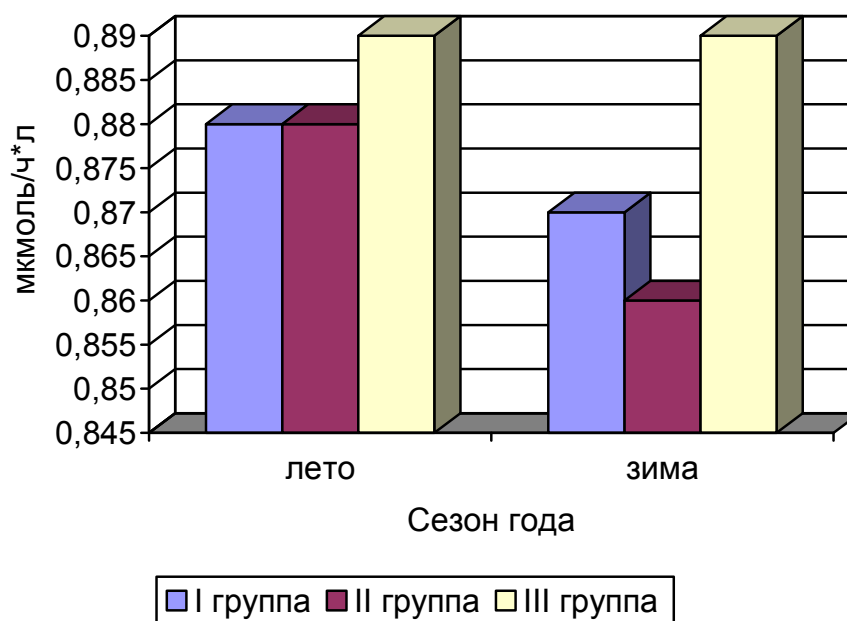


Рис. 2 - Активность фермента аланинаминотрансферазы в крови телок разных эколого-генетических групп

Установлено, что представительницы Уральского герефорда уступали сверстницам из других групп по активности ферментов переаминирования. Так, в летний период преимущество животных II и III групп по АСТ составило 0,01 мкмоль/ч·л (0,81%), зимой также 0,01 мкмоль/ч·л (0,84%). Различий между животными импортной и гетерогенной группами не наблюдалось ни летом, ни зимой.

Максимальная активность АЛТ отмечалась у телок канадской селекции. Они превосходили сверстниц из I и II групп летом на 0,01 мкмоль/ч·л (1,14%), а зимой – на 0,02-0,03 мкмоль/ч·л (2,30-3,49%). Наименьшая активность аланинаминотрансферазы установлена у животных кросса канадская селекция × Уральский герефорд.

Аналогичными исследованиями на бычках установлено, что молодняк канадской селекции превосходил сверстников по активности ферментов сыворотки крови. Так, преимущество животных III группы в летом составило по АСТ 0,006-0,009 мкмоль/ч·л (0,50-0,80%), по АЛТ – 0,01-0,02 мкмоль/ч·л (1,12-2,27%). Зимой по АСТ различий между животными II и III групп не наблюдалось, преимущество же над I группой составило 0,01 мкмоль/ч·л (0,85%), а по АЛТ – 0,03 мкмоль/ч·л (3,49%). Однако установленное преимущество статистически недостоверно.

При этом в опытах наблюдалась четко выраженная вариабельность динамики аминотрансфераз в зависимости от времени года.

Выводы. Интерьерные особенности герефордского скота в большей или меньшей степени зависят от принадлежности к определенной эколого-генетической группе, которая определяет различия в направленности обмена веществ и уровня продуктивности. Морфологический и биохимический профиль крови и ее сыворотки можно рассматривать как объективный критерий оценки интенсивности роста, а также степени адаптации животных.

Литература

1. Дубовскова М.П., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Новые подходы к созданию высокотехнологичных типов мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (4). С. 15-21.
2. Дубовскова М.П. Составляющие крови как фактор экологической адаптации телок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. №2. С. 136-138.
3. Джуламанов К.М. Экстерьерные особенности скота герефордской породы // Зоотехния. 2005. №11. С. 6-8.
4. Джуламанов К.М., Герасимов Н.П., Моос Ю.Э. Показатели естественной резистентности телок герефордской породы разных эколого-генетических групп // Вестник мясного скотоводства. 2007. №60(1). С. 79-81.
5. Эрнст Л.К., Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П. Использование внутривидовых резервов при селекции мясного скота // Сельскохозяйственная биология. 2010. №6. С. 35-40.
6. Феклин И.Е., Мазуровский Л.З., Герасимов Н.П. Анализ динамики изменчивости генетической ценности в уральской популяции герефордского скота // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64 (3). С. 13-19.
7. Мирошников С.А., Хайнацкий В.Ю., Мазуровский Л.З. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62 (2). С. 3-14.

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

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

Тюлебаев Саясат Джаксылыкович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-63-75

Герасимов Николай Павлович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Россия, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: vniims.or@mail.ru

УДК 636.22/.28.082.13

Эффективность использования скота голштинской и симментальской пород зарубежной селекции на Южном Урале

А.А.Ходырева

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. Приводятся данные о физиологическом состоянии, составе, свойствах и санитарно-гигиенических показателях молока коров голштинской и симментальской пород импортной селекции.

Summary. Data on physiological condition, composition, properties and sanitary indices of milk from the holstein and simmental cows of foreign selection are given.

Ключевые слова: голштинская и симментальская породы, гематологические показатели, состав и свойства молока.

Key words: holstein and simmental breeds, hematological indices, composition and properties of milk.

Обеспечение населения страны продуктами питания является важной народно-хозяйственной задачей [3]. Важным направлением при этом является увеличение производства молока. Молоко является ценным продуктом с биологической, физиологической и социальной точки зрения, поскольку содержит все необходимые для нормальной жизнедеятельности вещества, легко и быстро усваивается и остается относительно доступным для большинства населения, в том числе малообеспеченного [1, 4]. Для увеличения его производства используют высокопродуктивные молочные породы крупного рогатого скота, в том числе голштинскую и симментальскую породы, животных которых в последние годы завозят из-за рубежа [2]. В то же время конкретных рекомендаций по рациональному использованию скота этих генотипов в стране не имеется, что и послужило основанием проведения исследований.

Материал и методы исследования. Для проведения исследований по принципу сбалансированных групп были подобраны 2 группы пород коров-первотелок по 26 животных в каждой. При этом учитывали возраст, дату отела, живую массу. Животные голштинской породы были завезены из Германии, симментальской – из Австрии.

У первотелок и коров по третьему отелу по общепринятым методикам определяли гематологические и клинические показатели, состав, свойства и санитарно-гигиенические показатели молока.

Результаты исследований. В кормлении коров использовали корма собственного производства. Установлены определенные межгрупповые различия по потреблению отдельных видов кормов и питательных веществ (табл. 1).

Таблица 1. Фактический расход кормов и их питательность за период исследований (в расчете на 1 животное), кг

Корм	Порода	
	голлштинская	симментальская
Зеленая масса	10080	10130
Смесь концентратов	1239	1239
Дикальций фосфат	14,4	14,4
Соль	35,0	35,0
БМВД	110,5	110,5
Сено кострецовое	1165	1126
Патока кормовая	132,6	132,6
Сенаж	7935	7795
Фактически израсходовано:		
Энергетических кормовых единиц	7404,5	7328,8
Обменной энергии, МДж	74045	73288
Сухого вещества, кг	7932,1	7846,5
Переваримого протеина, кг	732,8	730,3
Переваримого протеина, г на 1 ЭКЕ	99,0	99,6
Сахара, кг	591,8	588,3
СК, кг	2121,4	2097,5
Кальция, кг	55,5	54,9
Фосфора, кг	28,2	28
Каротина, г	171,0	714,3
Затраты корма на 1 кг молока, ЭКЕ	1,41	1,56
СПО	0,81	0,81

При этом во всех случаях кормление коров обеих групп было полноценным и сбалансированным.

Известно, что продуктивные качества животных обусловлены интенсивностью обменных процессов в организме.

В организме животных обменные процессы протекают с разной интенсивностью. Судить об этом позволяет изучение морфологического и биохимического состава крови. В кровь поступают различные вещества, образующиеся в клетках в результате обменных процессов.

При метаболических нарушениях в тканях и органах изменяется концентрация биохимических компонентов. Метаболические сдвиги возникают в результате нарушения регуляции в процессах обмена веществ, при дисфункции нервной системы, гипер- и гипопункции желез внутренней секреции, заболеваниях печени и почек, нарушении функции крови и ее элементов, при инвазионных, инфекционных и других заболеваниях.

Таким образом, количественное определение различных составных частей крови может дать представление об интенсивности обмена веществ в тканях и органах, а также об изменениях, наступающих в них под влиянием тех или иных факторов.

Состав крови имеет жизненно важное значение для животных. На основании данных крови можно судить об уровне обмена веществ в организме.

В период проведения научно-хозяйственного эксперимента животные находились под постоянным наблюдением ветеринарных специалистов. Для определения физиологического состояния коров за время опыта было проведено 4-кратное исследование крови по первой лактации на 1, 3, 6 и 9 мес. третьей лактации. Кровь брали у пяти животных из каждой группы.

Анализируя полученные результаты гематологических показателей первотелок опытных групп, можно сделать вывод о том, что они были в пределах нормы (табл. 2).

Таблица 2. Показатели крови первотелок (n=5; $\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Порода		Норма*
	голштинская	симментальская	
Гемоглобин, г/л	98,0±8,58	98,5±7,51	99,0-129,0
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,1±0,33	5,4±0,48	5,0-7,5
Лейкоциты, $10^9/л$	6,1±1,41	6,8±1,30	4,5-12,0
Каротин, ммоль/л	8,2±0,01	8,2±0,02	7,5-18,6
Общий кальций, ммоль/л	3,1±0,36	3,2±0,43	2,5-3,13
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,98±0,26	1,8±0,06	1,45-1,94
Общий белок, г/л	78,3±2,19	75,1±1,18	72-76
Белковые фракции, %	32,5±3,66	37,9±6,62	30-50
Альбумины	19,8±3,14	16,9±3,31	12-20
α -глобулины	9,1±0,89	12,8±0,98	10-16
β -глобулины	37,7±4,28	32,5±1,22	25-40
γ -глобулины	2,3±0,10	2,2±0,18	2,22-3,88
Глюкоза, моль/л	2,4±0,18	2,3±0,12	2,22-3,33

Примечание: * - по Е.С.Воронину (2006).

Установлено, что в крови подопытных животных содержалось достаточное количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина.

Содержание общего белка, сахара, кальция и фосфора в крови коров было также в пределах нормы. Не отмечалось существенных изменений содержания каротина в крови животных обеих групп в течение исследований, что, по-нашему мнению, связано с достаточным содержанием его в кормах, кроме того в хозяйстве проводят витаминизацию путем инъекций витаминов.

При изучении клинических показателей отклонений от норм у животных также не наблюдалось (табл. 3). Общее состояние животных в период проведения опыта было хорошим.

В то же время отмечены случаи тяжелых отелов, что было связано с большой живой массой новорожденных телят. Осеменение коров - первотелок проводили во вторую охоту. Подобные исследования для подтверждения физиологического состояния животных были проведены и у полновозрастных коров.

Анализируя данные таблицы 3 можно сделать вывод, что показатели клинических исследований были в норме.

Таблица 3. Клинические показатели первотелок (n=5; $\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Порода		Норма*
	голштинская	симментальская	
Температура тела, °C	38,2±0,32	38,4±0,36	37,5±39,5
Частота пульса, уд/мин	59,2±2,58	56,2±2,15	50-80
Частота дыхания, число дыхания в 1 мин.	17,8±1,50	17,6±2,15	12-25
Частота движений рубца, дв/ в 2 мин.	3	3	3-4

Анализ полученных результатов при исследовании крови у коров показал, что они были в пределах нормы, отклонений от которых не установлено ни по одному из показателей. Однако необходимо отметить, что у голштинских коров на нижней границе нормы были такие показатели как гемоглобин, количество α -глобулинов. В крови коров симментальской породы были выше гемоглобин, общий белок, каротин, количество лейкоцитов и эритроцитов, чем у коров голштинской породы, $P > 0,05$ (табл. 4).

Таблица 4. Показатели крови полновозрастных коров (n=5; $\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Порода		Норма*
	голштинская	симментальская	
Гемоглобин, г/л	99,2±7,61	105,8±5,62	99,0-129,0
Эритроциты, 10^{12} /л	5,3±0,42	5,8±0,32	5,0-7,5
Лейкоциты, 10^9 /л	7,9±0,36	8,6±0,45	4,5-12,0
Каротин, ммоль/л	8,9±1,37	9,1±1,12	7,5-18,6
Общий кальций, ммоль/л	2,8±0,02	2,8±0,03	2,5-3,13
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,7±0,06	1,6±0,07	1,45-1,94
Общий белок, г/л	79,2±3,12	81,0±2,83	72-86
Белковые фракции, %	36,6±4,12	39,5±3,12	30-50
Альбумины	17,2± 1,08	16,6±1,15	12-20
α -глобулины	10,3±1,10	11,8±0,96	10-16
β -глобулины	33,8±2,89	32,7±3,13	25-40
γ -глобулины	2,6±0,09	2,4±0,08	2,22-3,88
Глюкоза, моль/л	2,4±0,07	2,6±0,06	2,22-3,33

Нами установлено повышение всех показателей в крови коров обеих пород, по сравнению с первотелками.

Клинические показатели подтверждают вывод о том, что животные были здоровы и имели хорошее общее состояние. По температуре, частоте пульса, дыхания и движения рубца достоверных различий между породами не установлено (табл. 5).

Молочная продуктивность коров оценивается не только по количественным, но и качественным показателям. По физико-химическому составу и свойствам судят о питательной ценности, свежести, натуральности молока. Нами была проведена оценка физико-химических показателей молока первотелок (табл. 6).

Таблица 5. Клинические показатели полновозрастных коров
(n=5; $\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Порода		Норма*
	голландская	симментальская	
Температура тела, °C	38,2±0,28	38,4±0,29	37,5±39,5
Частота пульса, уд/мин	61,6±2,12	57,2±3,10	50-80
Частота дыхания, число дыханий в 1 мин.	16,6±1,20	15,3±0,95	12-25
Частота движений рубца, дв/ в 2 мин.	3	3	3-4

Таблица 6. Физико-химические показатели молока первотелок
(n=26, $\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Порода	
	голландская	симментальская
Сухое вещество, %	12,60±0,15	12,96±0,14
СОМО, %	8,73±0,07	8,91±0,13
Жир, %	3,92±0,07	3,72±0,03**
Белок, %, в т.ч. казеин, %	3,12±0,02	2,98±0,03***
сывороточные белки, %	2,57±0,008	2,35±0,003***
Лактоза, %	0,60±0,001	0,59±0,001
Зола, %	4,64±0,09	4,72±0,03*
Са, мг %	0,83±0,009	0,89±0,002**
Р, мг%	126,5±0,71	130,0±0,51**
Плотность, °А	100,3±0,71	103,0±1,18*
Кислотность, °Т	30,7±2,4	30,6±0,41
pH	16,0±0,001	17,0±0,001**
	6,51±0,02	6,50±0,01

Из таблицы видно, что по химическому составу, а именно по содержанию сухого вещества, СОМО, лактозы достоверная разница между породами была установлена только по содержанию лактозы ($P < 0,05$). В пользу симментальской породы тенденция по более высокой массовой доле СОМО и сухого вещества в молоке первотелок симментальской породы. Достоверно больше ($P < 0,01$ - $P < 0,001$) жира, белка, казеина в молоке коров голландской породы.

Молоко коров симментальской породы отличается более высоким содержанием золы, кальция и фосфора. Их было больше на 3,5 мг/%; 2,7 мг/% и 0,06%, чем у сверстниц из голландской породы. Разница достоверна при $P < 0,01$ - $P < 0,05$.

Были проведены исследования молока, полученного и от полновозрастных коров (табл. 7).

Отмечены изменения химического состава молока с возрастом. У полновозрастных коров голландской породы наблюдалось достоверное снижение содержания некоторых компонентов молока, по сравнению с первотелками, а именно СОМО, жира, белка ($P < 0,05$ - $P < 0,01$). Установлена положительная тенденция к снижению содержания и других компонентов в молоке голландской породы. В тоже время в молоке коров симментальской породы с возрастом повышается содержание всех компонентов, за исключением содержания на 0,25% СОМО; 0,07% жира; 0,05% сухого вещества и так далее кальция и фосфора.

Для оценки биологической ценности молока имеет большое значение определения двух показателей, позволяющих дать более полное заключение о его качестве.

Это соотношение жира и белка, а также кальция и фосфора. Известно, что эти показатели в идеальном продукте должны быть 1:1 по белку и жиру и 1:0,75-1:0,80 по кальцию и фосфору. В нашем случае эти показатели были лучше в молоке от симментальских первотелок и коров, хотя разница была незначительной (табл. 8).

Таблица 7. Физико-химические показатели молока полновозрастных коров (n=26, $\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Порода	
	голландская	симментальская
Сухое вещество, %	12,46±0,183	12,87±0,123
СОМО, %	8,43±0,212	9,16±0,131**
Жир, %	3,74±0,005	3,79±0,003**
Белок, %, в т.ч. казеин, %	2,95±0,006	3,02±0,002***
сывороточные белки, %	2,29±0,003	2,46±0,002***
Лактоза, %	0,67±0,001	0,61±0,001***
Зола, %	4,67±0,020	4,78±0,008***
Са, мг %	0,81±0,023	0,89±0,012*
Р, мг%	118,3±2,130	124±1,120**
Плотность, °А	98,2±1,120	100,6±0,210**
Кислотность, °Т	29,1±1,360	30,6±1,182
рН	16,0±0,033	16,3±0,036
	6,52±0,020	6,53±0,028

Таблица 8. Соотношение питательных веществ в молоке

Показатель	Порода			
	голландская		симментальская	
	I лактация	III лактация	I лактация	III лактация
Жир: Белок	1:0,79	1:0,78	1:0,80	1:0,79
Кальций: Фосфор	1:0,79	1:0,83	1:0,79	1:0,81

Известно, что по санитарно-гигиеническим показателям оценивают сортность молока. Чем ниже в нем содержание микробных тел, соматических клеток, тем лучше молоко с точки зрения его безопасности, как продукта питания. В данном случае лучшим было молоко, полученное от коров симментальской породы (табл. 9).

Таблица 9. Санитарно-гигиенические показатели молока первотелок (n=25, $\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Порода	
	голландская	симментальская
Сычужно-бродильная проба, класс	I	I
Механическая загрязненность, группа	I	I
Бактериальная обсемененность, тыс/см ³	132,0±3,62	122,0±4,12***
Наличие соматических клеток, тыс/м ³	296,0±16,12	287,0±10,16***
Сорт молока	высший	высший
Термостабильность	++++	++++

Молоко, полученное от коров обеих пород было высшего сорта. Содержание в нем микробных тел и соматических клеток намного меньше, чем требования ГОСТ 13264-88 - 2003 года. Однако следует отметить, что более чистое молоко получают при доении коров симментальской породы.

В нем была достоверно ниже бактериальная обсемененность ($P < 0,001$) и количество соматических клеток ($P < 0,001$), чем в молоке голландской породы.

С возрастом животных в молоке повышается содержание соматических клеток, поскольку повышается обмен веществ в организме, процессы ассимиляции и диссимиляции приходят в равновесие и увеличивается количество отмирающих клеток, которые и составляют основную часть соматических клеток в молоке. Это подтвердилось в наших исследованиях.

Нами установлено, что в молоке полновозрастных коров по III лактации повышается содержание соматических клеток по сравнению с молоком от коров первотелок (табл. 10).

Таблица 10. Санитарно-гигиенические показатели молока полновозрастных коров (n=25, $\bar{X} \pm Sx$)

Показатель	Порода	
	голландская	симментальская
Сычужно-бродильная проба, класс	I	I
Механическая загрязненность, группа	I	I
Бактериальная обсемененность, тыс/см ³	157,0±6,83	139,0±6,12***
Наличие соматических клеток, тыс/м ³	318,0±2,12	306,0±5,32***
Сорт молока	высший	высший
Термостабильность	++++	++++

Несмотря на то, что в молоке коров разных пород низкое содержание микроорганизмов (бактериальная обсемененность) и оно соответствовало требованиям ГОСТ 13264-88 – 2003 на молоко высшего сорта, заготавливаемое в хозяйствах для перерабатывающей промышленности, лучшим было молоко, полученное от коров симментальской породы. Разница достоверна по бактериальной обсемененности при $P < 0,001$ в пользу молока от коров симментальской породы.

Выводы. Состав молока у коров первотелок был лучше у голштинов, а у коров по третьей лактации – у симменталов. С повышением возраста коров увеличивалось количество микробных тел и соматических клеток в молоке. При этом их было меньше в молоке коров симментальской породы.

Литература

1. Горелик О.В. Теоретические основы повышения эффективности молочного скотоводства Южного Урала: автореф. дисс.... д.с.-х.н. Оренбург, 2002. 46 с.
2. Гиниятуллин Ш., Тагиров Х. Показатели роста и развития чистопородных и голштинизированных телок черно-пестрой породы // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №3. С. 21-23.
3. Косилов В.И., МIRONENKO С.И., Никонова Е.А. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и ее помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №2. С. 19-21.
4. Кочетков А., Каюмов Ф., Джуламанов К., Тюлебаев С., Дубовскова М. Современное состояние и перспективы развития мясного скотоводства на Южном Урале // Зоотехния. 2008. №12. С. 20-22.

Ходырева Анна Анатольевна, соискатель, ФГБОУ ВПО Уральской Государственной академии ветеринарной медицины, Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13, e-mail: Hodireva-AA@mail.ru

УДК 636.082.11

Методы и приемы оценки быков мясных пород

К.М.Джуламанов, М.В.Тарасов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Г.Н.Урынбаева

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Приведены материалы племенной работы по совершенствованию оценки быков мясных пород по качеству потомства и собственной продуктивности.

Summary. Materials with breeding work on improving assessment of beef bulls by the quality of their progeny and own productivity are presented.

Ключевые слова: оценка, испытания, быки-производители, племенная ценность, интенсивность роста, генотип, зарубежный опыт, технология.

Key words: assessment, tests, sires, breeding value, growth intensity, genotype, foreign experience, technology.

Одним из путей эффективного совершенствования племенных и продуктивных качеств мясного скота является установление генетической ценности производителей, отбор на этой основе лучших и широкое использование их в племенных и товарных стадах.

Теоретической основой селекции крупного рогатого скота по интенсивности роста является популяционная генетика, определившая достаточно высокие генетическую изменчивость, наследуемость этого признака и корреляцию между скоростью роста в молодом возрасте самого производителя и его потомков.

В конце XIX и начале XX столетия оценка производителей по потомству стала выступать как основной элемент племенной работы по улучшению пород.

Селекция мясного скота по интенсивности роста и в дальнейшем будет решающим звеном в племенной работе. Следует проводить ежегодно в каждом племхозе оценку не менее 3-4 быков-производителей по качеству потомства, бычков по собственной продуктивности около 100 голов, телок по продуктивным и воспроизводительным качествам более 200 голов [1].

В основе создания высокопродуктивных стад всегда лежало использование производителей с наиболее выраженным мясным типом и стойко передающих это ценное качество потомству. Такие животные оказывают решающее влияние на качественное преобразование стад. Роль оценки быков по качеству потомства приобретает особое значение при внедрении искусственного осеменения и широкого использования глубокозамороженного семени.

В 1972 г. сотрудники Всероссийского (Всесоюзного) НИИ мясного скотоводства разработали методику одновременного проведения оценки быков по качеству потомства и испытания их сыновей по собственной продуктивности, то есть появилась возможность совместить на испытательной станции два технологических процесса: испытание бычков по величине прироста и оценку производителей по качеству потомства. Комплексный селекционный индекс служит важным показателем ценности быка-производителя. Он выводится при сопоставлении показателей развития потомства нескольких быков и фиксирует отклонение селекционных признаков каждого быка от сверстников стада, включенных в оценку.

Метод вычисления индексов, в отличие от бонитировочной классной оценки, обеспечивает независимость от условий кормления и содержания, и отражает только генотип животного.

Метод оценки производителей по энергии роста и мясной продуктивности является основным элементом племенной работы в ряде стран с развитым мясным скотоводством [2, 3]. Так, в мясном скотоводстве Великобритании в течение 20 лет учетом и программой улучшения охвачены 23 породы мясного скота, размещенного на 1400 фермах.

Британская ассоциация симментальского скота ежегодно проводит оценку по интенсивности роста. До 400-дневного возраста в среднем за ряд лет среднесуточный прирост составил 1280 г. По бычкам, оцененным по собственной продуктивности и отобраным для оценки по качеству потомства, этот показатель равен 1430 г, а по бычкам, оцененным по мясной продуктивности и качеству потомства – 1580 г.

Благодаря проведению целенаправленной селекции, английские специалисты считают, что мясной скот будет иметь живую массу при убое 650-700 кг, а среднесуточный прирост составит около 2 кг при откорме на рационах, содержащих 50% грубых кормов.

На основании высокой наследуемости живой массы в 400-дневном возрасте (0,8) селекцию молодняка британских мясных пород проводят в этом возрасте. При испытании крупнорослых мясных пород, бычков выращивают до 600-дневного возраста.

Совершенствование чистопородного мясного скота в США на протяжении последних лет, проходит по двум программам: (ROP) и (TPR). По программе ROP проводят оценку животных только по интенсивности роста и мясной продуктивности. По программе TPR животных оценивают по воспроизводительной способности, мясной продуктивности, происхождению, молочности и материнским качествам маточного поголовья, качеству потомства [4]. В результате внедрения программы ROP за 16 лет средняя живая масса молодняка к отъему возросла на 13,6 кг, а в годовалом – на 24,9 кг. Программу используют как в племенных, так и в коммерческих стадах США и Канады.

По сведениям Миссурийской опытной станции за период с 1963 до 1975 г.г. живая масса проданных с аукциона быков увеличивалась при отъеме в 205-дневном возрасте с 232 до 274 кг, в возрасте 1 года – с 408 до 498 кг. Этому способствовала селекция по интенсивности роста [5].

В Канаде программы ROP и TPR совершенствования мясного скота модифицированы с учетом конкретных условий и в настоящее время внедрены на 2328 фермах. Установлено, что в результате реализации этих программ мясная продуктивность скота увеличивается в среднем на 2% в год. Это составит 150 тыс. т. прироста живой массы молодняка в год при среднем ежегодном увеличении живой массы каждого теленка к отъему на 5,9 кг.

При проведении исследования в 13 центрах США и Канады по оценке быков с целью объединения признаков при оценке в «селекционный индекс» были использованы данные 9364 быков абердин-ангусской, шаролеизской, герефордской, лимузин, шортгорнской и симментальской пород. При этом было установлено, что наиболее значимы индексы при оценке быков является масса животного при отъеме в возрасте 205 дней, среднесуточный прирост, живая масса в 12-месячном возрасте и толщина жира на спине [6].

Почти во всех европейских странах проводят оценку бычков по собственной продуктивности на центральных испытательных станциях. Ее эффективность определяется отношением количества бычков, проверенных по собственной продуктивности к общему количеству проверяемых производителей.

В Германии селекцию мясного скота проводят в три этапа. На первом в племенных стадах отбирают матерей быков, на втором – оценивают племенных быков по интенсивности роста, на третьем этапе этих быков оценивают по качеству потомства. Оценку проводят по приросту живой массы, затратам корма, убойным показателям, обращая особое внимание на содержание почечного жира. Оптимальное количество потомков от каждого быка 25-30.

Немецкие ученые сообщают, что при отборе чистопородных шаролеизских бычков и их помесей с симменталами по скорости роста фактически достигается почти полная реализация теоретически возможной интенсивности селекции по всем контролируемым признакам собственной продуктивности [7]. Такая реализация теоретически возможной интенсивности селекции достигнута при отборе в основном по скорости роста и 25% браковки по другим причинам по группе бычков со среднесуточным приростом живой массы 1463 г.

Испытания по собственной продуктивности могут включать и такие признаки, которые до сих пор мало вовлекались в селекционный процесс. Это, в частности, сексуальные качества производителей и оплодотворяющая способность их семени.

Комплексная оценка быков-производителей была использована при совершенствовании венгерской симментальской породы мясного типа. При оценке 566 быков по собственной продуктивности и качеству потомства (10658 гол) средняя предубойная масса в 450 дней составляла 544 кг, среднесуточный прирост – 1211 г, выход туши – 60,9%.

В течение ряда лет программа селекции мясного скота направлена на создание типа животных, который обладает лучшими по сравнению с другими животными племенными, откормочными и убойными качествами. Результаты осуществления этой программы показали, что животные лимузинской породы и их помеси с венгерской пестрой породой наиболее перспективны [8].

В Чехии реализация комплексной программы по оценке мясной продуктивности скота за 4 года обеспечила использование в племенной работе производителей высокого класса и повысила мясную продуктивность откормочного молодняка на 10%.

В небольших странах с развивающимся мясным скотоводством объем испытаний меньше, но там имеется сеть контрольно-испытательных станций и контрольных стад и эта работа ведется на высоком уровне.

В Швеции подвергающиеся проверке бычки остаются собственностью заводчиков, после ее окончания возвращаются владельцам для продажи как для племенного использования. Начинают проверку бычков мясных пород с возраста 150 дней и заканчивают в 365 дней [9].

Во Франции быков породы лимузин оценивают по продуктивности дочерей. По данным объединения Оверень-Лимузин и Мидатест, дочери отобранных быков имели массу тела в 18 мес. 372 кг, оплодотворяемость после первого осеменения 66,3%, число трудных отелов в возрасте 2 лет 13,3%, живую массу телят при рождении 34,5 кг.

В Новой Зеландии значительное распространение получила новая система отбора ремонтного молодняка в мясном скотоводстве. Отбор проводят по показателям собственной продуктивности молодняка до 12-месячного возраста и до 2-х лет с учетом воспроизводительной способности их матерей.

При оценке животных разных пород наблюдается различия в методах и уровне кормления. Это отражается на живой массе. Очень высок уровень продуктивности в Дании. Так, у бычков шаролеизской породы в 7-13 мес. среднесуточный прирост составляет 1531 г, а у быков симментальской породы - 1519 г. У быков-рекордистов этих двух пород среднесуточные приросты за контрольный период достигают 1884 и 1800 г соответственно [10].

Канадские ученые для проведения испытания рекомендуют применять три уровня кормления: высокий, средний и низкий, что позволяет уменьшить отложение подкожного жира от 7,2 до 3,4 мм при среднесуточном приросте бычков за период испытаний от 907 до 1134 г. Предложено в составе стандартного рациона бычков снизить долю переваримых питательных веществ с 76 до 60-65%, а долю клетчатки повысить [11].

Ученые Германии работают по усовершенствованию системы оценки, так, они предложили учитывать потребление кормов по контрольным кормлениям. Предложения внесены в государственный стандарт оценки быков по потомству [12].

Практика показала, что наибольшей эффективности при испытании бычков добиваются тогда, когда условия кормления и содержания животных в период испытаний стандартизированы и не меняются в течение многих лет. Единый режим испытаний позволяет получать сопоставимые в течение длительного периода времени результаты по ряду поколений животных.

Методы содержания животных при испытании по собственной продуктивности в разных странах различны. В Великобритании, Дании бычков содержат группами в боксах беспривязно, в Германии и Швейцарии – на привязи или комбинированно. В США, Канаде контрольных бычков содержат в индивидуальных боксах.

В Венгрии бычков содержат в открытых загонах беспривязно по 15 голов в группе. Для проведения испытания используют металлические или деревянные загонные навесы. В навесах сооружены индивидуальные клетки для беспривязного содержания животных. Учет индивидуального расхода кормов проводят с помощью электронных весов. В отдельном загоне оборудованы расколы для взвешивания и измерения животных. Подготовительный период равен 21 дню, продолжительность испытаний – 140 дней. Средний возраст в начале испытания 202-205 дней. Кормят бычков два раза в день. Используют полнорационные сложные смеси, которые состоят из соевого шрота, хлопковой муки, хлопкового шрота, кукурузных хлопьев, плющенного овса.

В испытательных центрах штата Колорадо бычков содержат в клетках по 3-6 голов. Поедаемость кормов учитывают один раз в неделю с использованием электронных самокормушек и компьютеров.

На опытных станциях в провинции Сентарио разработана новая программа оценки быков мясных пород. Согласно этой программы срок контрольного выращивания сыновей оцениваемых быков сокращен со 140 до 112 дней, так как при интенсивном откорме в стандартных условиях у быков наблюдается снижение воспроизводительной способности из-за отложения избыточного количества жира [13].

Во Франции, при отборе быков перспективных мясных пород для искусственного осеменения, проводят комплексную оценку по происхождению, собственной продуктивности, интенсивности роста сыновей и продуктивности дочерей. С этой целью по 20 племенных телок от каждого быка выращивают на испытательных станциях с использованием пастбищ летом и при беспривязном содержании в помещениях зимой и осеменяют их в 15-месячном возрасте. Потомство коров-первотелок оценивают по интенсивности роста до 4-месячного возраста [14].

Испытание по собственной продуктивности на испытательной станции при индивидуальном кормлении и содержании – доступный и точный метод племенной оценки ремонтных бычков по потреблению корма, который гарантирует успешный отбор по этому признаку и может быть использован при совершенствовании методики оценки быков производителей в мясном скотоводстве [15].

Следует отметить, что племенная ценность животных определяется не только уровнем продуктивности, но и способностью передавать свой генотип потомству, то есть обладать хорошими воспроизводительными качествами. Воспроизводительные способности бычков на испытании по собственной продуктивности оценивали по развитию семенников в баллах и окружности мошонки [16].

Определение племенной категории производителя с учетом выраженности типа телосложения позволило достичь более четкой дифференциации его суммарного селекционного индекса. Индексная оценка выраженности типа телосложения способствовала увеличению комплексного индекса улучшателя на 1,7% и снижения его у ухудшателя на 0,8%.

Оценка выраженности типа телосложения является корректирующим фактором отбора: величина комплексного (среднеарифметического) индекса бычков в сравнении с оценкой по общепринятой методике изменяется, что обеспечивает более выраженную дифференциацию животных по категориям. Предлагаемый метод оценки быков-производителей позволил вести работу по созданию высокорослых типов мясного скота более целенаправленно [17].

Таким образом, в зарубежной и отечественной практике мясного скотоводства накоплен значительный опыт по оценке бычков, изыскиваются новые методы и приемы, способствующие ускорению процессов селекции, повышению ее эффективности, совершенствованию генотипа мясных пород скота.

Литература

1. Мирошников С.А., Макаев Ш.А. развитие племенного мясного скотоводства // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. 2011. Вып. 64(4). С. 7-13.
2. Черкаева И.А. Оценка быков-производителей по собственной продуктивности и мясным качествам потомства // Обзорная информация ВАСХНИЛ. М.: Колос. 1986. 45 с.
3. Амерханов Х. Основы развития мясного скотоводства за рубежом // Молочное и мясное скотоводство. 2004. №7. С. 12-13.
4. Henningson T. Estimation of breeding values for beef production traits on Swedish dual-purpose cattle. Performance testing of A1 bulls for efficiency and beef production in dairy and dual-purpose breeds / T. Henningson. 1987. p. 156-161.

5. Oliwer W. Lifetime performance of purebred beef cows in the Coastal Plain / W. Oliwer. Baton Rouge, La, Bull. Louisiana agr. Experiment station. 1987. 29 p.
6. Wilson B. The quite Limousine revolution / B. Wilson // Big Farm Management. – 1980. - #11. – P. 51-52.
7. McMorris M.R. Breeding system, cow weight and milk yield effects on various biological variables in beef production // M.R. McMorris, J.W. Wilton // J. Anim. Sci. 1986. 63, 5: 1361-1372.
8. Mrode R.A. Selection experiments in beef cattle. Pt 2. A review of responses and correlated responses / R.A. Mrode // Anim. Breedg. Abstr. – 1988. – vol. 56. - #3. – p. 155-167.
9. Tumwarson, S. An evaluation of models used for genetic trend analysis / S. Tumwarson, T.A. Olson, M.L. De Lorenzo, M. Koger, et. all // J. Anim. Sci. – 1987. – Suppl. 1, 4. – 65.
10. Davidson K. Bull-test growing paints / K. Davidson // Caatleman. 1986. 49. 12: 18, 20.
11. De Rose E.P. Accounting for pretest enviromentall and selection in estimating breeding values for station-tested beef bulls / E.P. De Rose, J.W. Wilton, L.R.Schaeffer // J. Anim. Sci. 1988. 66, 3: 635-639.
12. Brade W. Aspecte zur Genauigkeit des Vergleichmaßtabes in Rahmen der Erb / W. Brade, H. Brandsch, K. Ross: bzw. Zuchtwertschätzung // Arch. Tierzucht. – 1981. – B. 24. - #1. – S. 31-40.
13. Ohlson D.L. Relationship of growth hormone, pralactin and thyrotropin to individual secretion to progeny performance of Hereford bulls / D.L. Ohlson, R.M. Koch, J. Klindt, S.L. Davis // J. Anim. Sci. – 1987. – vol. 65. - #1. – p. 63-67.
14. Sumpf D. Eine Methode zur Schatzung des phanotypischen und genetischen Korrelationskoeffizienten zwischen einem in Kategorien eingeteilten Merkmal und einem steigen Merkmal / D. Sumpf // Arch. Tierzucht. – 1981. – B. 24. – H. 1. – S. 41-49.
15. Джуламанов К.М. Методы и приемы оценки быков-производителей по качеству потомства // Вестник мясного скотоводства. 2004. С. 38-42.
16. Герасимов Р.П., Макаев Ш.А. Основные принципы селекционно-племенной работы с казахской белоголовой породой // Вестник мясного скотоводства. 2012. №2 (76). С. 49-57.
17. К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова, Н.П. Герасимов, Е.Г. Насамбаев. Методы оценки быков-производителей мясных пород // Вестник мясного скотоводства. 2010. №2 (63). С. 12-19.

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

Тарасов Михаил Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела разведения мясного скота ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89878784317

Урынбаева Гулжан Нагметоллаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Оренбургского государственного аграрного университета

УДК 637.5: 636.087.7

Химический состав мякоти туш бычков различных пород при откорме на барде*А.В.Харламов, А.М.Мирошников, В.А.Харламов**ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии*

Аннотация. Скармливание барды бычкам красной степной, симментальской и казахской белоголовой породы оказало влияние на химический состав и энергетическую ценность мякоти туш. Накопление оптимального количества внутримышечного жира, высокая величина белкового качественного показателя указывает на хорошее пищевое качество мяса бычков всех подопытных групп.

Summary. Feeding red steppe, simmental and kazakh white-headed bulls with distiller's grain had an influence on chemical composition and energy value of carcass flesh. Accumulation of optimal quantity of intramuscular fat, high value of protein qualitative index indicates high edible meat quality of bulls of all tested groups.

Ключевые слова: бычки красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород, химический состав и энергетическая ценность мякоти туш, белковый качественный показатель.

Key words: red steppe bulls, simmental and kazakh white-headed breeds, chemical composition and energy value of carcass flesh, protein qualitative index.

Пищевые достоинства мяса определяются содержанием основных питательных веществ, необходимых для жизни человека, а также вкусовыми качествами. Вкус мяса зависит от его нежности, сочности, аромата, плотности мышечной ткани и наличия жировых образований, создающих мраморность мяса. Для изучения качества мяса широко используются физико-химические методы оценки. Они позволяют судить о питательности мяса, отражают возрастные, породные отличия, а также изменения, происходящие под влиянием условий выращивания и откорма.

Главной составной частью мяса являются мышечная и жировая ткани, состоящие из воды, белка, жира, золы и других компонентов. Количественные и качественные показатели их определяют биологическую полноценность мяса.

Известно, что в процессе индивидуального развития животных химический состав мяса не остается постоянным, а претерпевает изменения в зависимости от породы, пола, возраста животных, живой массы, упитанности, кормления и содержания, а также от степени и интенсивности откорма [2, 5, 9, 10, 11, 12, 13].

По данным химического состава можно с успехом сравнивать качественные показатели мяса различных пород. Поэтому для полной характеристики мясной продуктивности бычков различных генотипов при откорме на барде мы изучали показатели химического состава средних проб мякоти туш (табл. 1).

Таблица 1. Химический состав мякоти туш подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Влага	65,69±1,28	67,75±1,01	65,38±0,93
Сухое вещество	34,31±1,28	32,25±1,01	34,62±0,93
Протеин	18,62±0,08	18,65±0,70	18,57±0,02
Жир	14,75±1,25	12,68±0,73	15,11±0,91
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,94	8,14	9,07
Энергетическая ценность всей мякоти туши, МДж	1376,76	1382,17	1554,60

Данные химического состава средних проб мякоти туш показали, что соотношение влаги и сухого вещества в мясе изучаемых групп молодняка было на уровне 2,10-1,89. Количество влаги в мякоти туш животных колебалось от 65,38 до 67,75%. При этом более влажной была мякоть туш бычков II группы – 67,75%, тогда как в мякоти туш животных I и III группы содержание влаги было меньше соответственно на 2,06 и 2,37%.

Что касается протеина, то его содержание в мякоти туш бычков II группы составляло 18,65%, тогда как у молодняка I и II групп его количество было меньшим соответственно на 0,03 и 0,08%. Если по протеину в мякоти туш изучаемых групп бычков достоверной разницы не установлено, то по количеству жира обнаружена несколько большая разница. Так, по содержанию жира в мякоти туш бычки III группы превосходили своих сверстников из I и II групп соответственно на 0,36% и 2,43%.

Наши данные подтверждают выводы Д.А. Левантина (1966), что компоненты мяса находятся в тесной взаимосвязи. Увеличение количества жира происходит обратно пропорционально содержанию в мясе белка и влаги. Так, увеличение жира на 1% уменьшает содержание влаги на 0,798, протеина на 0,117 и золы – на 0,085%. При оценке пищевой ценности мяса большинство исследователей большое значение придают соотношению белок/жир. Мнение об оптимальном соотношении белка и жира весьма противоречивы. Одни считают, что наиболее полноценным и лучшим по вкусовым качествам является мясо, в котором соотношение белка и жира 1:1 [3, 4, 12]. Другие исследователи [5, 8] отдают предпочтение мясу, в котором соотношение белка и жира близко к 2:1, или потребителю должно поступать более постное мясо, богатое белком.

Институтом питания Академии медицинских наук признано, что наиболее приемлемым в питании человека является мясо с содержанием 10-12% жира. В нашем исследовании в мясе подопытных бычков в 15 мес. содержалось 12,68-15,11% жира, что вполне отвечает требованиям мирового стандарта. В мякоти туш молодняка I группы соотношение белка и жира составляло 1:0,79; II – 1:0,68, а мякоть туш бычков III группы имела несколько большую величину этого соотношения 1:0,88. Следовательно, мясо всех изучаемых групп бычков отвечало как требованиям потребителя, так и перерабатывающей промышленности.

Различное содержание протеина и жира в мякоти туш бычков отразилось и на их энергетической ценности. Более высокой энергетической ценностью 1 кг мякоти, а, следовательно, и всей мякоти туши характеризовалась мякоть туш молодняка III группы. Последние превосходили по энергетической ценности 1 кг мякоти бычков I и II групп соответственно на 0,13 МДж (1,45%) и 0,93 МДж (11,43%) и всей мякоти туш – на 177,84 МДж (12,91%) и 172,43 МДж (12,47%).

Определенный интерес представляет состав мякотной части изучаемых групп молодняка, рассчитанный на основе химического состава средней пробы мякоти туш (табл. 2).

Таблица 2. **Выход питательных веществ в мякоти туш у подопытных бычков**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Предубойная масса, кг	384,3	407,0	400,3
Масса мякоти, кг	154,0	169,8	171,4
Состав мякоти, кг:			
влага	101,16	115,04	112,06
сухое вещество,	52,84	54,76	59,34
в т.ч. жир	22,72	21,53	25,90
протеин	28,67	31,67	31,83
Небелковые вещества	1,34	1,47	1,48
Выход на 1 кг живой	137,50	134,54	148,24
массы, г:			
сухого вещества	137,50	134,54	148,24
жира	59,12	52,90	64,70
протеина	74,60	77,81	79,52

Из представленных данных видно, что мякоть туш подопытных бычков различалась по накоплению в съедобных частях тела сухого вещества, протеина и жира. При этом разница в накоплении питательных веществ установлена в зависимости от генотипа животных. Так, если бычки молочного направления продуктивности (I группа) в съедобной части тела накапливали 52,84 кг сухого вещества, протеина – 28,67 и жира – 22,72 кг, то сверстники комбинированного (II) и мясного (III) направления продуктивности накапливали сухого вещества больше на 1,92 кг (3,63%) и 6,50 кг (12,30%), протеина – 3,00 кг (10,46%) и 3,16 кг (11,02%). Что касается жира, то его накопление в съедобной части тела у бычков III группы было больше на 3,18 и 4,37 кг, чем у молодняка I и II групп.

Различия между группами животных имели место и по выходу питательных веществ в расчете на 1 кг предубойной массы. Наибольшим выходом этих веществ характеризовались бычки III группы. Молодняк I и II групп уступал им по сухому веществу соответственно на 10,74 (7,25%) и 13,70 г (9,24%), протеину – 4,92 г (6,19%) и 1,71 г (2,15%).

Важным показателем качества мяса является также выход протеина и жира на 1 кг костей. По нашим данным, выход этих веществ у бычков I группы составил 0,77 и 0,52 и III- 0,83 и 0,68.

При изучении химического состава большое внимание уделяют анализу отдельных мускулов. В большинстве случаев для этой цели используют длиннейший мускул спины, наиболее крупный и целесообразный для исследования. Что касается необходимости изучения качественного состава отдельных мускулов, то это объясняется тем, что средняя проба мякоти туш включает в себя не только мускулы, но и подкожный, межмускульный и внутримускульный жиры. В связи с этим многие исследователи для характеристики химического состава мышечной ткани и выяснения степени отложения внутримышечного жира берут длиннейший мускул спины, который позволяет более объективно судить о качестве мышечной ткани всей туши [1, 6, 7, 14]. Считается, что он находится в прямой зависимости с количеством и качеством мякоти туш.

Результаты химического анализа длиннейшего мускула спины бычков изучаемых групп приведены в таблице 3.

Таблица 3. Химический состав длиннейшего мускула спины подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Влага	76,90	77,16	76,25
Сухое вещество	23,10	22,84	23,75
Протеин	20,12	20,30	20,60
Жир	2,00	1,56	2,15
Энергетическая ценность 1 кг мускула, МДж	4,23	4,09	4,37
Триптофан, мг%	328,65	341,76	343,78
Оксипролин, мг%	58,06	58,60	58,19
Белковый качественный показатель	5,66	5,83	5,91

Приведенные данные показывают, что содержание протеина в длиннейшем мускуле спины изучаемых групп было на уровне 20,60-20,12%, причем наибольшим его количеством характеризовались бычки III группы, а наименьшим – I и II группы, однако существенной разницы между группами не установлено. По накоплению внутримышечного жира между бычками подопытных групп имели место различия.

Наибольшим накоплением внутримышечного жира отличался длиннейший мускул спины бычков опытных групп и особенно III группы – 2,15%. Они превосходили по этому показателю сверстников I и II группы на 0,15 и 0,59%.

При этом, как видно из таблицы, увеличение содержания внутримышечного жира в длиннейшем мускуле спины бычков III группы сопровождалось уменьшением количества влаги.

Длиннейший мускул спины молодняка III группы характеризовался и более высокой величиной энергетической ценности. Так, если таковая 1 кг длиннейшего мускула спины бычков II группы составляла 4,09 МДж, то у молодняка I и III групп она была больше на 3,42 и 6,84%.

Мясо – продукт белкового питания. Белок является наиболее ценной частью, содержит незаменимые аминокислоты, которые жизненно необходимы для питания человека и не синтезируется в его организме. Поэтому качество белков имеет первостепенное значение. Для представления о биологической ценности мяса, полученного от бычков разных генотипов, выращенных в условиях промышленного комплекса по откорму на барде, были определены аминокислоты триптофан, входящий в состав полноценных белков мышечной ткани, и оксипролин, составляющий основу соединительно-тканых белков, а также их соотношение, то есть белковый качественный показатель (БКП), принятый нами за показатель биологической ценности.

По нашим данным, наибольшее количество триптофана содержалось в длиннейшем мускуле спины бычков III группы и наименьшее у молодняка I группы. Последние уступали по содержанию триптофана бычкам II группы на 13,11 мг% (3,84%), бычкам III группы – 15,13 мг% (4,40%). Что касается аминокислоты оксипролина, то его содержание наименьшим (лучшим) было в длиннейшем мускуле спины бычков I группы.

Различное содержание аминокислот триптофана и оксипролина в длиннейшем мускуле спины бычков разных генотипов отразилось и на их соотношении – белковом качественном показателе. Судя по величине БКП биологическая ценность длиннейшего мускула спины бычков III группы была несколько выше, чем у молодняка I и II групп. Различия по величине БКП между животными I и II группами составили 3,0% в

пользу II группы, между I и III – 4,42% в пользу III группы и между II и III группами – 1,37% в пользу последней. Белковый качественный показатель длиннейшего мускула спины бычков всех групп был выше 5, что говорит о его высоком качестве.

Таким образом, накопление оптимального количества внутримышечного жира, высокая величина белкового качественного показателя показывает на хорошее пищевое качество мяса бычков всех подопытных групп.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания //Матер. междунар. науч.-практич. конф. Оренбург, 2008. Вып. 61. Т. I. С. 10-13.
2. Гуткин С.С., Сиразетдинов Ф.Х., Харламов А.В. и др. Эффективность использования сырого протеина и энергии кормов для получения прироста живой массы крупного рогатого скота //Перспективы развития мясного скотоводства и резервы увеличения производства говядины /Оренбург, 2001. Вып. 54. С. 126-128.
3. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Вороньжева И.И. Эффективность производства говядины в зависимости от удельного веса грубых кормов в рационах бычков при откорме на барде//Вестник мясного скотоводства. 2005. Т.1. №58. С. 219-224.
4. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скормливания комбикормов различных составов//Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 128-133.
5. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А., Гарбузова О.И. Химический состав мякоти туш бычков и кастратов красной степной и черно-пестрой пород //Вестник мясного скотоводства. 2011. № 64 (2). С. 53-58.
6. Харламов В.А., Ажмулдинов Е.А. Убойные качества бычков при скормливания им БВМД и Фелуцена //Матер. Всерос. науч.-практич. конф. Уфа. 2006. С. 230-235.
7. Харламов А.В., Мирошников А.М., Провоторов А.Н., Ковалев С.А. Химический состав мякоти туш и длиннейшей мышцы спины бычков и кастратов красной степной и черно-пестрой пород //Вестник мясного скотоводства. Вып. 63 (3). 2010. Оренбург. С. 143-147.
8. Харламов А., Провоторов А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов// Молочное и мясное скотоводство. 2007. №6. С. 13-14.
9. Ирсултанов А.Г., Харламов А.В., Коваленко В.П. и др. Эффективность конверсии корма в питательные веществ мясной продукции у молодняка казахской белоголовой породы при различной технологии содержания //Мясное скотоводство и перспективы его развития. Оренбург, 2000. С. 259-265.
10. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
11. Левахин В., Ажмулдинов Е., Ибраев А., Бабичева И., Поберухин М. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка //Молочное и мясное скотоводство. 2011. №6. С. 31-36.
12. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве //Молочное и мясное скотоводство. 2002. №1. С. 9.
13. Мирошников А.М., Харламов А.В., Ковалев С.А. Влияние различных по составу комбикормов на химический состав длиннейшей мышцы спины бычков красной степной породы //Вестник мясного скотоводства. 2009. № 62 (2). С. 89-93.
14. Мирошников А.М., Харламов А.В., Ковалев С.А. Влияние различных по составу комбикормов на химический состав длиннейшей мышцы спины бычков красной степной породы //Вестник мясного скотоводства. Вып. 62 (2). Оренбург, 2003. С. 84-89.

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

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

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

УДК 636.22/.28.082.13:636.085.25

Влияние породы и физиологического состояния животных на переваримость питательных веществ рационов*А.М.Мирошников А.В.Харламов, В.А.Харламов**ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии*

Аннотация. В статье приводятся данные о способности молодняка красной степной и черно-пестрой пород переваривать питательные вещества рационов. Установлено, что она у черно-пестрых бычков и кастратов была выше, чем у молодняка красной степной породы.

Summary. The article presents data on the ability of young cattle of the red steppe and the black spotted breeds to digest nutrients of diets. It was established that it is of black spotted bulls and steers was higher than that of red steppe young cattle.

Ключевые слова: порода, бычки, кастраты, переваримость, питательные вещества.

Key words: breed, bulls, steers, digestibility, nutrients.

В настоящее время проблема белкового питания животного происхождения решается за счет разведения молочных и комбинированных пород скота, которые и в ближайшие годы будут являться основным источником производства говядины. В этой связи необходимо более рационально использовать биологические особенности животных имеющихся пород. Поэтому возникает необходимость периодического изучения физиологических возможностей по переваримости и использованию питательных веществ рационов, а также продуктивных качеств скота различных пород наиболее распространенных в определенной природно-климатической зоне [1, 3, 5, 7, 9].

В сухостепной зоне Южного Урала основной молочной породой является красная степная. Однако в данной зоне есть небольшие массивы скота черно-пестрой породы, завезенные из других регионов страны, в том числе из Кировской области. И не безынтересно как проявят свои продуктивные качества животные черно-пестрой породы в условиях резко континентального климата степной зоны Южного Урала.

Экспериментальная часть работы проводилась в период 2006-2008 гг. в колхозе «Красногорский» Саракташского района Оренбургской области. В целях изучения переваримости и использования питательных веществ рационов, особенностей роста, развития, мясных качеств и некоторых интерьерных показателей по принципу аналогов были отобраны 30 бычков красной степной и 30 бычков черно-пестрой пород. В 3-месячном возрасте 30 бычков по 15 голов каждой породы были кастрированы открытым способом. До 6-месячного возраста молодняк содержался в групповых клетках на ручной выпойке молока, с 6 до 12 мес. – на откормочной площадке, а с 12 до 18 мес. – в помещении на привязи.

При проведении опыта, условия содержания и кормления животных всех групп были одинаковыми. Уровень кормления был достаточно высоким и вполне соответствовал потребностям растущих животных. Породные различия и физиологическое состояние подопытного молодняка сказались на поедаемости кормов, вследствие чего установлены определенные межгрупповые различия по их расходу.

За время опыта наибольшее количество кормов потребляли бычки как красной степной, так и черно-пестрой пород. Достаточно отметить, что за 18 мес. кастраты III и IV групп потребляли меньше кормов, выраженных в кормовых единицах на 3,1 и 3,3%, обменной энергии – на 1145-1392 МДж, чем бычки I и II групп. При этом молодняк красной степной породы уступал по потреблению корма черно-пестрым сверстникам. За период от рождения до 18-месячного возраста преимущество черно-пестрых бычков над аналогами красной степной породы по потреблению кормовых единиц составляло 2,0% и 864 МДж обменной энергии, а у кастратов данных пород преимущество было соответственно по кормовым единицам 1,8%, а по обменной энергии – 707 МДж.

В нашем исследовании изучение переваримости питательных веществ рационов подопытными животными имеет определенное научное значение, поскольку позволяет определить физиологические возможности бычков и кастратов изучаемых пород к перевариванию и усвоению компонентов корма.

По результатам балансового опыта было установлено, что наибольшее потребление питательных веществ отмечалось у бычков, а наименьшее – у кастратов. Так, бычки I и II группы превосходили кастратов из III и IV групп по потреблению сухого вещества в среднем на 3,5%, органического – 5,0 и 4,7%, сырого протеина – на 2,1 и 2,7%, сырого жира – на 5,0 и 4,7%, сырой клетчатки – на 6,4 и 5,0% и БЭВ – на 5,3 и 5,1%.

Что касается породного аспекта, то молодняк черно-пестрой породы больше потреблял питательных веществ рациона, чем животные красной степной. Преимущество по потреблению сухого вещества у бычков составляло 1,7%, у кастратов – 1,8%, органического – 1,6; 2,0%, сырого протеина – 1,9; 1,3%, сырой клетчатки – 2,4; 3,7%, сырого жира – 2,0; 2,3% и БЭВ – 1,3; 1,4%.

Известно, что питательные вещества, поступившие в организм животных с кормом, перевариваются неполностью и определенная их часть выделяется с каловыми массами. Оставшееся их количество в организме характеризует величину переваренных питательных веществ животными [2, 4, 6, 8].

Результаты исследований показали, что черно-пестрые бычки и кастраты переваривали большее количество питательных веществ и заметно превосходили по этому показателю сверстников красной степной породы. Бычки больше переваривали сухого вещества на 3,4%, органического – на 2,9%, сырого протеина – на 5,5%, сырого жира – на 2,6%, сырой клетчатки – на 2,7% и БЭВ – на 3,0%, кастраты соответственно на 3,4%; 2,5; 2,1; 3,4; 5,1 и 1,8%.

Разница по переваримости питательных веществ рациона между бычками и кастратами черно-пестрой породы составляла по сухому веществу 5,4% ($P<0,05$), органическому – 6,5% ($P<0,01$), сырому протеину – 6,6% ($P>0,05$); сырому жиру – 6,2% ($P<0,01$); сырой клетчатке – 4,8% ($P<0,05$) и БЭВ – 6,9% ($P<0,01$), а у красных степных сверстников соответственно 5,4% ($P<0,05$); 6,1 ($P<0,05$); 3,1 ($P>0,05$); 6,9 ($P<0,05$); 9,6 ($P<0,05$) и 5,7% ($P<0,05$).

Таким образом, на способность к перевариванию поступивших в организм питательных веществ, определенное влияние оказывали порода и физиологическое состояние животных.

Для оценки способности животных к перевариванию корма в зоотехнической практике пользуются коэффициентами переваримости, которые определяются отношением переваренных питательных веществ к заданным в рационе, выраженным в процентах (табл. 1).

Таблица 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество	66,31±0,14	67,44±0,20	65,19±0,22	66,22±0,17
Органическое вещество	68,65±0,27	69,48±0,37	67,98±0,40	68,32±0,34
Сырой протеин	63,12±0,38	65,38±0,5	62,51±0,42	62,97±0,50
Сырой жир	68,77±0,66	69,20±0,58	67,55±0,99	68,25±0,83
Сырая клетчатка	54,98±0,96	55,16±0,73	53,38±0,59	54,13±0,78
БЭВ	75,33±0,67	76,60±0,64	75,01±0,77	75,28±0,83

Было установлено, что молодняк черно-пестрой породы лучше использовал питательные вещества рациона, чем сверстники красной степной. При этом лучшей способностью к переваримости питательных веществ рационов характеризовались бычки. В частности, по переваримости сухого вещества рациона они превосходили бычков красной степной породы и кастратов III и IV групп на 1,13 ($P<0,01$) и 2,25 ($P<0,01$); 1,22% ($P<0,01$); органического – на 0,83 и 1,50 ($P<0,05$); 116% ($P<0,05$); сырого протеина – на 2,26 ($P<0,05$) и 2,87 ($P<0,01$); 2,4%; сырой клетчатки – на 0,18 и 1,78; 1,03% и БЭВ – на 1,27 и 1,59; 1,32% соответственно.

В результате исследований и анализа полученных экспериментальных данных установлено, что способность к перевариванию питательных веществ рациона у черно-пестрых бычков и кастратов была выше, чем у молодняка красной степной породы.

Таким образом, переваримость основных питательных веществ рационов зависит не только от взаимодополняемости большего числа компонентов кормов и оптимизации соотношения отдельных питательных веществ, но и от породы животных и их физиологического состояния.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Исаков Р.Г., Ибраев А.С., Бабичева И.А., Ивонин А.Н. Влияние различных протеиновых компонентов в рационе на переваримость питательных веществ и обмен энергии в организме животных //Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3 (77). С. 72-76.
2. Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С., Бабичева И.А., Исаков Р.Г. Влияние состава и качества рационов на переваримость питательных веществ и продуктивность бычков-кастратов //Вестник мясного скотоводства. 2010. № 64 (4). С. 78-83.
3. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., Левахин Г.И. Новое в кормлении животных: Справочное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. 2012. 617 с.
4. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скормливании комбикормов различных составов //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 128-133.

5. Левахин В.И., Харламов А.В., Сиразетдинов Ф.Х. Эффективность использования питательных веществ, энергии рационов и интенсивность роста бычков различных пород при откорме на барде //Вестник мясного скотоводства. 2004. Вып. 57. С. 224-228.

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

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

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

9. Мирошников С.А., Мирошников А.М. Переваримость и использование питательных веществ в энергии рационов //Вестник мясного скотоводства. 2009. №6(2). С. 84-89.

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

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

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

УДК 636.08:637.5

Эффективность выращивания бычков казахской белоголовой породы, полученных в разные сезоны года

В.А.Харламов, А.В.Харламов, О.А.Завьялов

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье приведены данные по выращиванию на мясо бычков мясных пород, полученных в разные сезоны года. Установлено, что в целях увеличения эффективности выращивания бычков мясного направления продуктивности необходимо практиковать зимние отелы коров, что позволяет увеличить интенсивность их роста при выращивании от отбивки до 18 месяцев на 3,1 и 5,9 %, повысить массу туши на 5,3 и 9,9%, убойный выход – на 0,48 и 0,7%; уровень рентабельности производства говядины – на 6,24 и 8,01% по сравнению с осенним и весенним периодами.

Summary. Data on rearing beef bulls for beef, obtained in different seasons are given in the article. It was established that in order to enhance efficiency of beef bulls rearing winter calving of cows should be used, this allows to increase intensity of their growth by rearing from weaning up to 18 months by 3,1 and 5,9 %, increase carcass weight by 5,3 and 9,9%, slaughter yield – by 0,48 and 0,7%; beef production profitability – by 6,24 and 8,01% in comparison with autumn and spring periods.

Ключевые слова: мясной скот, сезон рождения, эффективность выращивания, живая масса, среднесуточный прирост, мясная продуктивность, качество мяса.

Key words: beef cattle; birth season; rearing efficiency; live weight; average daily weight gain; meat productivity, meat quality.

Важной проблемой агропромышленного комплекса страны является увеличение производства высококачественной, экологически чистой говядины. В настоящее время она решается в основном за счет разведения животных молочного и комбинированного направлений продуктивности. Объем же мяса, получаемого от мясного скота, пока незначителен и составляет чуть больше одного процента [1].

Крупным потенциалом мясного скотоводства, наряду с улучшением кормления и условий содержания, совершенствованием племенной работы, является получение телят в такие сезоны года, когда их выращивание обеспечивает хозяйствам наивысшую продуктивность и невысокую себестоимость прироста живой массы [10].

Вопрос о наиболее целесообразных сроках отела коров в мясном скотоводстве необходимо решать в каждой зоне с учетом целого ряда факторов, таких как природно-климатические и экономические условия хозяйств, характер использования земли, наличие пастбищ, стоимость летних и зимних кормов и др [2, 4].

Организация сезонных отелов маточного поголовья, в сравнении с круглогодочными, имеет ряд преимуществ. Наличие в стаде однородного по весовым категориям и возрасту молодняка облегчает комплектование половозрастных групп, организацию кормления и содержания. Получение телят в зимний период обеспечивает более высокую устойчивость их к заболеваниям, что обуславливает высокую сохранность и кроме того позволяет вести точный учет народившегося молодняка [3, 11].

Иногда практикуются сезонные отелы в два тура (осенью – отелы первотелок, а весной – взрослых коров). При этом снижается напряженность работ в весенний период, уменьшается число трудных отелов. При весенних отелах почти у 50% нетелей наблюдается трудные роды, а при осенних – всего у 10%.

Целью исследования являлось изучение влияния различных сезонов получения телят на интенсивность их роста, мясную продуктивность и качество говядины.

Исследование проводилось в период с 2008 по 2009 гг. на бычках казахской белоголовой породы в СПК имени Фурманова Первомайского района Оренбургской области.

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

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

Отъем бычков от матерей проводился в возрасте 8 мес. В дальнейшем, согласно общепринятой технологии содержания в мясном скотоводстве, бычки были переведены на откормочную площадку.

Следует отметить, что в период дорастивания и откорма бычки I группы потребили больше сена и сенажа по сравнению со сверстниками II группы на 1,1% и 2,3%, III – на 9,7% и 16,2% соответственно.

В целом, за период опыта бычки II группы потребили больше кормовых единиц по сравнению со сверстниками из I и III групп соответственно на 1,7 и 5,9%, переваримого протеина – на 3,0 и 4,8%.

Важным показателем, характеризующим рост животного, является живая масса. Контроль над ее изменением дает возможность еще при жизни достаточно объективно судить о мясной продуктивности. Она, являясь наиболее выраженным показателем роста и развития молодняка, и значительно изменяется в зависимости от содержания, кормления, породы и сезонов рождения телят (табл. 1) [5, 6].

Таблица 1. Живая масса (кг) и ее приросты у подопытных животных

Показатель	Группа		
	I	II	III
8	212,7±2,98	218,4±3,14	208,1±3,74*
12	307,6±4,38	317,2±4,08	296,7±3,20***
15	387,4±5,08	402,0±4,03	372,1±4,37***
18	471,7±5,96	491,7±5,04	441,8±5,65***
Прирост живой массы за опыт:			
абсолютный, кг	259,0±4,36*	273,3±4,24	233,7±5,12***
среднесуточный, г	863±11,49	911±11,21	779±10,69**

Примечание: * при $P<0,05$, ** при $P<0,01$, *** при $P<0,001$ -по отношению ко II группе.

Животные разных сезонов рождения (осень, зима, весна) отличились между собой по интенсивности роста. Так, в возрасте 8 мес. бычки зимнего срока рождения превосходили по живой массе сверстников осеннего и весеннего сезонов на 2,7 и 4,9% соответственно. В возрасте 12 мес. их превосходство составило на 3,1 и 6,9%, в 15 мес. – на 3,8 и 8,0% и в 18 мес. – на 4,2 и 11,3% соответственно.

Полученные данные по среднесуточным приростам свидетельствуют, что в целом за весь период дорастивания и откорма от 8 до 18 мес. среднесуточный прирост бычков II группы составил 911 г, что больше, чем в I и III группах на 5,6 и 16,9% соответственно.

Такую разницу в интенсивности роста можно объяснить тем, что телята, полученные осенью и зимой, к выходу на пастбище успевают окрепнуть и поэтому способны хорошо использовать пастбищные корма, кроме того, после отъема молодняк осеннего сезона рождения можно оставлять на пастбище, вместо того, чтобы переводить на сухой корм [7, 8, 9].

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

Для изучения мясной продуктивности бычков при различных сезонах рождения (осень, зима, весна) были проведены контрольные убои при достижении ими возраста 18 мес. При этом упитанность молодняка всех групп была признана высшей, а полученные туши в соответствии с требованиями ГОСТа 779-79 отнесены к первой категории (табл. 2).

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

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

Так, животные осеннего (I группа) и весеннего (III группа) сезона рождения уступали сверстникам II группы по массе парной туши соответственно на 5,3 и 9,9%, внутреннего жира-сырца – на 6,7 и 11,3%, убойному выходу – на 0,48 и 0,7%.

Сравнительная оценка морфологического состава туш показала, что с увеличением массы туши происходит качественное изменение ее составляющих.

В частности, масса мякоти во II группе была выше, чем у бычков I и III групп на 6,0-12,2% соответственно.

Выход мякоти во всех испытуемых группах был в пределах 80,1-80,9%. По массе костей бычки II группы имели преимущество над сверстниками из I группы на 0,5 кг, или 1,2%; III – на 2,9 кг, или 7,4%.

Наибольшим индексом мясности среди подопытных групп отличались туши бычков, рожденных в зимний период. Они превосходили по этому показателю сверстников осеннего и весеннего периодов рождения на 2,2 и 4,4% соответственно.

От животных II группы было получено мясо лучшего качества. Бычки I и III групп уступали сверстникам II группы по содержанию жира в мякотной части туши на 0,66 и 0,97% соответственно. В результате этого энергетическая ценность мяса у бычков II группы возросла на 0,6-1,8%.

При откорме бычков, рожденных зимой, отмечалось улучшение биологической ценности мяса. Белковый качественный показатель (БКП) длиннейшего мускула спины составлял в I группе – 6,81, во II – 7,13 и в III – 6,74 ед.

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

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

Анализ экономической эффективности откорма бычков, рожденных в различные сезоны, показал, что более высокая прибыль при реализации продукции получена от животных II группы (табл. 3).

Таблица 3. Экономическая эффективность откорма бычков

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

По сравнению с I группой она была выше на 28,86%, с III – на 45,18%. Более прибыльно и рентабельно откармливать бычков, полученных в зимний период. Это позволяет повысить рентабельность откорма на 6,24 и 8,01% по сравнению с бычками осеннего и весеннего сезона рождения соответственно.

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

Литература.

1. Амерханов, Х.А. Производство говядины и пути его увеличения в России//Молочное и мясное скотоводство. 2003. №6. С. 3-11.
2. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания телят на пастбище //Известия ОГАУ. Оренбург, 2006. №2. С. 148-151.
3. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скормлинии комбикормов различных составов //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 128-133.
4. Кононенко С.И., Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А., Загиньшин Л.А. Продуктивность бычков, полученных в разные сезоны года //Труды Кубанского государственного аграрного университета г. Краснодар, КГАУ, 2009. №4 (19). С. 197-203.
5. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
6. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х., Калашников В.В. Новые приемы высокоэффективного производства говядины // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. 412 с.
7. Левахин В.И., Бабичева И.А., Поберухин М.М. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. №3. С. 65-66.
8. Левахин В.И., Амерханов Х.А., Калашников В.В. Повышение продуктивного потенциала скота казахской белоголовой породы на основе оптимизации генетических и паратипических факторов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. 340 с.
9. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Петрунина Ю., Сиразетдинов Р. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков //Молочное и мясное скотоводство. 2010. №7. С. 22-24.
10. Заверюха А.Х. Бельков Г.И. Повышение эффективности производства говядины. М.: Колос, 1995. 287 с.
11. Завьялов О.А. Харламов А.В., Харламов В.А. Экономическая эффективность выращивания на племя бычков казахской белоголовой породы разных сезонов рождения //Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2009. Вып. 62. С. 88-91.

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

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

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

УДК 636.088.31:637.5

Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии

Р.Г.Исхаков, В.И.Левахин, Е.А.Ажмулдинов, В.И.Швиндт
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье приводятся результаты исследований по изучению мясной продуктивности и качества мяса бычков различных генотипов. Установлено, что генетический потенциал особей оказывает определенное влияние не только на количественные показатели продуктивности, но и на преобразования питательных веществ корма в пищевую белок и энергию съедобных частей тела.

Summary. Article presents the results of research on study of meat productivity and quality of bulls with different genotypes. It was established that genetic potential of these species definitely influences on quantitative indices of productivity as well as on conversion of fodder nutrients into dietary protein and energy of edible parts of carcass.

Ключевые слова: бычки, помеси, мясная продуктивность, морфологический состав, трансформация, белок, энергия.

Key words: bulls, crosses, meat productivity, morphological composition, conversion, protein, energy.

Проблема увеличения производства говядины требует сегодня изыскания путей повышения мясной продуктивности животных. Решение этой задачи обеспечивается интенсификацией скотоводства за счет внедрения прогрессивных технологий и более полного использования генетического потенциала продуктивных качеств животных. Если учесть, что основным источником производства говядины являются животные комбинированного и молочного направления продуктивности, то в ближайшей перспективе производство ее будет базироваться на выращивании и откорме свёрхремонтного молодняка этих пород [1, 10, 12, 13, 18].

С целью изучения продуктивности особей различных генотипов в условиях промышленной технологии нами была проведена сравнительная оценка продуктивных качеств бычков черно-пестрой и симментальской пород и их помесей.

Для решения поставленных задач нами в Республике Татарстан Альметьевского района ОАО им. Н.Е. Токарликова были сформированы четыре группы бычков по 18 голов в каждой: I группа – черно-пестрая порода, II – голштин× черно-пестрая, III – симментальская и IV – голштин×симментальская. Технология содержания бычков на промышленном комплексе была типичной для таких предприятий и отвечала соответствующим требованиям к полноценному кормлению [3, 11, 14, 15].

В среднем за период опыта структура рационов подопытных бычков включала: сено кострецовое – 12,7%, сенаж люцерновый – 8,7, кормосмесь – 22,0, патока кормовая – 3,7, ЗЦМ – 2,0 и комбикорм – 50,9%. Потребление питательных веществ особями различных генотипов находилось, в основном, в зависимости от интенсивности их роста. Наибольшее количество сухого вещества потребили бычки симментальской породы на 2,4 – 3,5%, переваримого протеина – на 2,5 – 3,6, обменной энергии – на 2,3 – 3,3% по сравнению со сверстниками из других групп. По эффективности использования питательных веществ рациона более выгодно отличались животные симментальской породы. Они на 1кг прироста массы тела израсходовали 6,82 корм.ед. и 685г переваримого протеина, что ниже, чем у сверстников I группы соответственно на 2,9 и 2,3%, II – на 2,6 и 2,1, IV – на 2,0 и 1,8%.

За опыт во все возрастные периоды наиболее высокую живую массу имели бычки симментальской породы. В возрасте 15 месяцев они превосходили сверстников из I группы на 6,0%, II – 5,3 и IV – 4,2%.

Следует отметить, что интенсивность роста подопытных бычков была неравномерна и его величина в течение всего эксперимента находилась в зависимости от генетического потенциала особей. Среди изучаемых групп животных наиболее высокий среднесуточный прирост отмечался у чистопородных симменталов. Они превосходили по данному показателю голштин×симментальских помесей на 4,3%, а сверстников черно-пестрой породы и ее помеси на 6,0 и 5,2% соответственно.

Данные, полученные при убое бычков, показали, что они достигли довольно высокой мясной продуктивности в возрасте 15 мес. (табл. 1).

Таблица 1. Убойные качества подопытных бычков, кг

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса	417,7±3,10	420,0±0,29	441,6±1,94	423,0±3,19
Масса парной туши	225,0±1,45	225,3±0,19	241,0±1,74	230,3±1,26
Масса внутреннего жира-сырца	11,7±0,03	12,0±0,06	13,7±0,20	13,1±0,80
Убойный выход, %	56,7±0,07	56,5±0,06	57,7±0,19	57,5±0,10
Содержится в туше:				
мякоти	174,2±0,97	173,8±0,10	187,3±1,55	178,6±0,77
костей	40,8±0,06	40,9±0,03	42,6±0,23	41,3±0,20
сухожилий и связок	7,7±0,45	7,6±0,12	8,1±0,04	7,8±0,38
Индекс мясности	4,27±0,03	4,25±0,00	4,40±0,01	4,32±0,00

Анализ данных контрольного убоя свидетельствует о том, что сравнительно высокие убойные показатели были получены от бычков симментальской породы и ее помеси. Их преимущество над сверстниками черно-пестрой породы и его помесями составили: по массе туши 7,1 и 2,2%, жира-сырца – 17,1 и 9,2% и убойной массе – 7,6 и 2,6%. Такая же тенденция была установлена и по относительной массе продуктов убоя.

Характеристика данных, полученных при убое чистопородных животных и их помесей, свидетельствует об отсутствии различий между особями различных генотипов, по показателям продуктов убоя. Лишь незначительная разница была установлена по симментальской породе. Преимущественное положение по абсолютной и относительной массе продуктов убоя занимали чистопородные особи. У них масса туши была на 4,6% выше, чем у голштин×симментальских помесей. Они же опережали последних по массе жира-сырца и выгодно отличались от аналогов по убойной массе и убойному выходу. Так, убойная масса симментальских бычков составила 254,7 кг, что больше, чем у помесей на 11,3 кг или на 4,6%.

При анализе полученных данных по морфологическому составу туш в зависимости от генотипа животных установлено, что более благоприятное соотношение тканей в туше имели бычки симментальской породы. Они выгодно отличались от сверстников I, II и IV групп, как по абсолютной, так и по относительной массе тканей. Бычки симментальской породы (III группа) превосходили по массе мякоти животных вышеназванных групп на 7,5; 7,8 и 5,2% соответственно. По индексу мясности это преимущество составило 1,9-3,5%. Тогда как в черно-пестрой породе межгрупповых различий по качественному составу туши не было установлено.

Для оценки пищевой ценности продукта, кроме показателей, характеризующих вкусовые качества, как нежность, ценность необходимо более глубокое изучение химического состава.

Главной составной частью туши является мякоть, состоящая из мышечной и жировой ткани. В этой связи изучение химического состава мякотной части туши как основного показателя, определяющего питательные достоинства и вкусовые качества мяса имеет важное значение.

Характерно, что химический состав мяса не обладает постоянством, а изменяется под влиянием разных факторов. Ценность мяса определяется оптимальным содержанием в усвояемой форме питательных веществ, необходимых для организма человека. Основной составной частью его, как известно, являются белки и жиры. При этом наибольшей вариабельностью из всех питательных веществ мяса отличается жир, а относительной стабильностью обладает уровень белка в съедобной части туши.

Результаты химического анализа мяса показали, что по относительному содержанию белка и жира в мякотной части туши у изучаемых групп животных достоверной разницы не установлено (рис.1).

В целом, мясо бычков характеризовалось хорошим качеством и имело благоприятное соотношение белка и жира (1:0,97-1,15), отвечающее современным требованиям потребителя на говядину.

Установлено, что соотношение влаги и жира в средней пробе мяса характеризует зрелость мяса. Оптимальной считается величина равная 20-25%. Полученные нами данные свидетельствуют, что зрелость мяса 24,9-26,2% вполне является дополнительным подтверждением оптимального уровня качества мяса бычков всех сравниваемых групп.

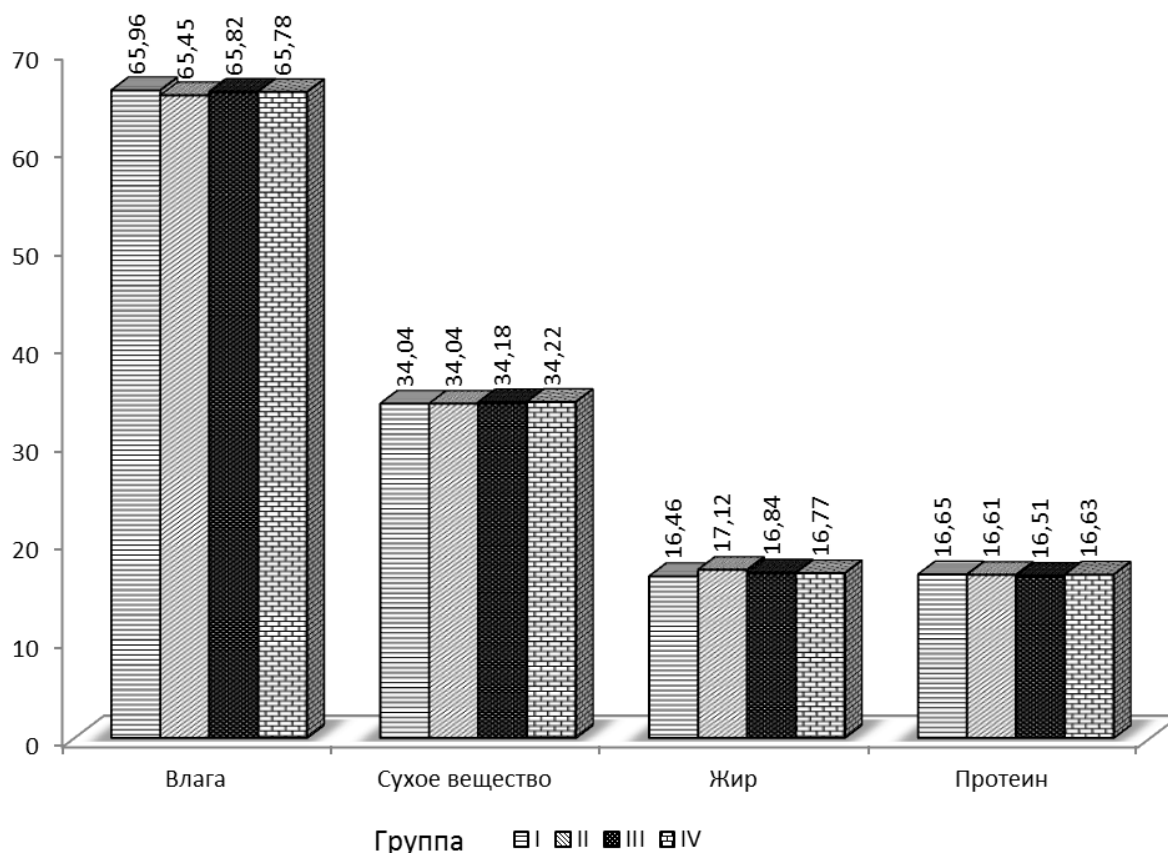


Рис. 1 - Химический состав средней пробы мяса

Определенный интерес при характеристике качества мякоти в зависимости от генетического потенциала особей, представляет выход питательных веществ. По величине этого показателя можно судить об особенностях и интенсивности их синтеза в организме в тот или иной период индивидуального развития.

В результате анализа экспериментальных данных нами были установлены различия по выходу белка и жира в мякотной части туши между особями изучаемых групп животных (табл. 2).

Таблица 2. Выход питательных веществ в мякоти туши и съедобной части тела, кг

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса	417,7	420,0	441,6	423,0
Масса мякоти	174,2	173,8	187,3	178,0
Состав мякоти: сухое вещество,	59,30	60,05	64,02	60,91
в т.ч. белок	29,00	28,87	30,92	29,60
жир	28,67	29,75	31,54	29,85
Поступило с кормом сырого протеина	389,1	390,9	402,1	392,9
Синтезировано в съедобных частях тела:				
в т.ч. белка	33,70	33,65	35,90	34,38
жира	29,48	30,39	32,45	30,66
Коэффициент конверсии, %:				
протеина	8,48	8,45	8,77	8,60
энергии	5,38	5,45	5,66	5,55

Минимальным выходом питательных веществ в мякоти характеризовались бычки черно-пестрой породы и ее помеси. Они уступали сверстникам симментальской породы по данным показателям на 1,4-9,1%.

Значительные межгрупповые колебания были отмечены по выходу жира. В свою очередь у чистопородных симменталов выход сухого вещества был больше на 5,1-8,0%, белка на 4,5-7,1% и жира на 5,7-10,0%, чем у особей сравниваемых групп. В тоже время по выходу основных питательных веществ на 1 кг предубойной массы существенной разницы между группами не было установлено. Хотя следует отметить, что чистопородные бычки симментальской породы имели некоторое преимущество по данному показателю. Более заметная разница была отмечена по жиру, что на 0,8-4,5% выше, чем у сверстников других исследуемых групп.

Используемые в настоящее время методы оценки мясной продуктивности животных не в полной мере характеризуют эффективность переработки питательных веществ корма в мясную продукцию.

В этой связи при производстве говядины важно выявить не только морфологический состав прироста в качественную структуру мякоти, но и особенности преобразования питательных веществ корма в основные компоненты мяса. Это может быть осуществлено путем определения выхода пищевого белка, жира и энергии, а так же расчета коэффициента конверсии протеина и энергии рациона в съедобные части тела [4, 5, 6, 7, 17].

Следует отметить, что совершенствование принципов и методов комплексной оценки продуктивных качеств животных будет способствовать оптимизации технологии производства говядины и комплектованию комплексов особями, адаптированными к промышленной технологии, которые более эффективно могут производить пищевой белок за счет улучшения использования питательных веществ корма и переработки их в мясную продукцию [2, 8, 9, 16].

Более высокой трансформацией питательных веществ корма в мясную продукцию характеризовались животные симментальской породы и ее помеси. Так, выход белка и энергии у них был выше на 6,5 и 10,1% по сравнению с бычками черно-пестрой породы и на 2,9 и 0,9% с помесями голштин×черно-пестрая соответственно.

Среди изучаемых групп особей преимущественное положение по накоплению питательных веществ в организме занимали бычки симментальской породы. Они опережали сверстников по отложению в съедобных частях тела пищевого белка и жира на 4,4-6,7% и 5,8-10,1% соответственно.

По конверсии кормового протеина в пищевой белок и энергии рациона в энергию съедобной части тела, лидирующее положение занимали животные симментальской породы и ее помеси. По первому показателю они превосходили сверстников I, II и IV групп на 0,29; 0,32 и 0,17%, по второму – 0,28; 0,21 и 0,11% соответственно.

Мясо является одним из энергонасыщенных продуктов питания. В результате проведенных исследований было установлено, что относительно меньшей энергетической ценностью 1 кг мякоти отличались чистопородные бычки черно-пестрой породы (9,27МДж), что обусловлено меньшим содержанием жира в съедобной части туши. По уровню данного показателя они уступали сверстникам других изучаемых групп на 1,2-2,6%. Такая же тенденция сохранилась и по энергетической ценности мякоти всей туши. Это, в первую очередь, связано большей массой мякоти у особей симментальской породы. Они по данному показателю имели преимущество над своими сверстниками на 5,3-8,9%.

Следует отметить, что наличие достаточного количества внутримышечного жира, относительно высокая величина влагоудерживающей способности мяса и белкового качественного показателя, оптимальное значение pH указывает на хорошее пищевое достоинство говядины. В этой связи, на наш взгляд, мясо, полученное от подопытных бычков всех групп, обладает достаточно высокой способностью к длительному хранению и характеризуется хорошими кулинарными и технологическими качествами.

Говядина, как продукт белкового питания, ценится не только содержанием белка, но, в первую очередь, соотношением входящих в его состав полноценных и неполноценных белков. При биологической оценке мяса было установлено, что в целом белковая ценность длиннейшей мышцы спины бычков всех испытываемых групп была на высоком уровне (7,89-8,01).

Таким образом, на основании данных, полученных в ходе проведенных исследований, можно сделать вывод, что на мясную продуктивность и в целом на выход основных питательных веществ оказывает влияние генотип особей. При этом наиболее высокой мясной продуктивностью и эффективностью преобразования растительного протеина и энергии рационов в съедобную часть тканей тела характеризовались бычки симментальской породы и ее помеси.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А. Интенсификация откорма молодняка при промышленной технологии //Молочное и мясное скотоводство. 1996. №6-7. С. 29-31.

2. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Особенности роста бычков-кастратов черно-пестрой породы в зависимости от технологии // Вестник мясного скотоводства / Матер.международ.научно-практ.конф. Оренбург. 2005. Вып.58. Т.1. С. 149-151.
3. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., Левахин Г.И. Новое в кормлении животных: справочное пособие. М., Изд-во РГАУ-МСХА. 2012. 617 с.
4. Горлов И.Ф., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов //Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса:Наука и высшее профессиональное образование. 2011. №3. С. 77-81.
5. Гуткин С.С., Сиразетдинов Ф.Х. Оценка биоконверсии протеина и энергии кормов в пищевой белок и энергию мясной продукции у молодняка крупного рогатого скота // Сельскохозяйственная биология. 2002. №6. С. 119-125.
6. Харламов А.В. Конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию у молодняка казахской белоголовой породы при различной технологии их откорма / Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции // Материалы межрегион.науч.-практ.конф.ученых и специалистов. Оренбург. 2001. С. 130-131.
7. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Раменский В.А. Эффективность конверсии протеина и энергии корма в съедобную часть тела бычков различных пород при откорме на барде // Вестник мясного скотоводства / Материалы Всерос.науч.-практ.конф. Оренбург. 2006. С. 114-119.
8. Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания // Зоотехния. 2007. №3. С. 22-25.
9. Исхаков Р.Г., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С. Биоконверсия питательных веществ корма в мясную продукцию // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях / Матер.международ. науч.-практ. конф. // Производство сельскохозяйственного сырья. – Волгоград: ВолгГТУ. 2012. ч. 1. С. 20-22.
10. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. №1. С. 9.
11. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
12. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х., Калашников В.В., Ажмулдинов Е.А. Новые приемы высокоэффективного производства говядины /М.: Вестник РАСХН. 2011. 412 с.
13. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных стад на основе малопродуктивного молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. №1. С. 24-25.
14. Левахин В., Бабичева И., Поберухин И., Петрунина Ю. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №7. С. 22-24.
15. Левахин В., Ажмулдинов Е., Ибраев А., Бабичева И., Поберухин М. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №6. С. 31-32.
16. Левахин В., Поберухин М., Сылка М., Данилов И., Сало А. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №2. С. 13-14.
17. Мирошников А.М., Харламов А.В., Ковалев С.А. Конверсия протеина и энергии корма в питательные вещества мясной продукции бычков красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. 2009. Вып. 62. С. 197-201.
18. Заверюха, А.Х., Левахин, В.И., Ажмулдинов, Е.А., Титов, М.Г. Рост и развитие бычков различных генотипов в условиях промышленного комплекса // Вестник мясного скотоводства / Матер.международ.научно-практ.конф. Оренбург. 2007. Вып.60. Т.1. С. 97-101.

Исхаков Расим Габбасович, доктор биологических наук, научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 88553340720

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

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89123499947

Швиндт Валерий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, глава Администрации Домбаровского района Оренбургской области, ведущий научный сотрудник ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-45-23

Особенности репродуктивной функции телок черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель»

Х.Х.Тагиров, Р.Р.Шакиров, И.В.Миронова

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приведены результаты изучения воспроизводительных качеств телок черно-пестрой породы при скармливании пробиотической добавки «Биогумитель». Установлено, что у телок всех групп нормально протекали процессы становления репродуктивной функции.

Summary. Results of survey on reproductive qualities of Black Spotted heifers by their feeding with probiotic feed supplement «Biogumitel» are given in the article. It was established that heifers of all groups has normal processes of reproductive function formation.

Ключевые слова: телки, черно-пестрая порода, воспроизводство, репродуктивная система, пробиотическая добавка «Биогумитель».

Key words: heifers, black spotted breed, reproduction, reproductive system, probiotic feed supplement «Biogumitel».

Известно, что эффективность скотоводства во многом обусловлена рациональным использованием маточного поголовья и своевременным ремонтом основного стада. Большого внимания в этом плане заслуживает такой показатель как воспроизводительная функция ремонтных телок, особенности ее формирования и реализации [1, 2, 5, 6].

При этом следует иметь в виду, что репродуктивная функция телок имеет тесную связь с деятельностью всех систем организма. В тоже время она оказывает существенное влияние на обменные процессы. В этой связи в организме телок в различные периоды становления репродуктивной функции происходят существенные морфологические и физиологические изменения [9, 10]. Поэтому для организации эффективного воспроизводства стада необходимо знание особенностей формирования репродуктивной функции маточного поголовья. Наиболее важным при этом, имеет изучение особенностей соматического развития маток в различные периоды цикла воспроизводства, особенно полового созревания, эстральной цикличности и эффективности их осеменения [4].

Эффективность воспроизводства стада во многом обусловлена правильным определением сроков осеменения и живой массы в основные периоды полового развития. Это в значительной мере позволит выявить особенности роста животных и становления репродуктивной функции телок и существенно улучшить эффективность использования телок в процессе воспроизводства [3].

Нами было проведено изучение влияния скармливания пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на репродуктивную систему коров черно-пестрой породы.

В кормлении телок I (контрольной) группы использовали основной рацион. Телкам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,35 г на кг корма, III (опытной) группе - 0,70 г, IV (опытной) группы - 1,00 г на 1 кг корма.

Анализ полученных нами данных свидетельствует об определенных межгрупповых различиях по возрасту телок в различные периоды цикла воспроизводства (табл. 1).

Таблица 1. Возраст маток в различные периоды цикла воспроизводства, сут.

Группа	Половое созревание				Осеменение			
	начало		завершение		первое		плодотворное	
	показатель							
	X±Sx, сут	Cv, %	X±Sx, сут	Cv, %	X±Sx, сут	Cv, %	X±Sx, сут	Cv, %
I	264,2±0,96	1,41	328,2±0,77	0,91	589,2±1,26	0,83	608,4±0,93	0,59
II	250,0±1,29	1,98	308,0±0,85	1,07	570,1±1,04	0,71	588,6±1,67	1,10
III	241,4±0,82	1,32	292,4±1,05	1,39	552,8±0,94	0,66	566,4±0,91	0,62
IV	247,6±0,88	1,38	303,6±1,00	1,27	568,4±0,95	0,65	580,2±1,17	0,78

При этом установлено, что скормливание телочкам опытных групп пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» приводило к более раннему началу полового созревания, у телок I (контрольной) группы первые половые циклы проявились существенно позже. Так, возраст начала полового созревания у них был выше, чем у сверстниц II группы на 14,2 сут (5,7%), аналогов III группы – на 22,8 сут (9,4%), IV группы – 16,6 сут (6,7%).

Различной у телок была и продолжительность пубертатного периода, во время которого произошло формирование половой цикличности. Наибольшей продолжительностью периода полового созревания отличались телочки I (контрольной) группы. Он составлял у них $64,0 \pm 5,22$ сут, телок II группы – $58,0 \pm 4,84$ сут, III группы – $51,0 \pm 4,72$ сут, IV группы – $56,0 \pm 4,80$ сут.

Анализ полученных данных свидетельствует, что межгрупповые различия в возрасте начала полового созревания и продолжительности пубертатного периода сказались и на возрасте завершения полового созревания. При этом максимальным возрастом окончания формирования половой цикличности отличались телки I (контрольной) группы. У телок II, III и IV групп половое созревание завершилось раньше, чем у сверстниц I (контрольной) группы на 20,2 сут (6,6%), 35,8 сут (12,2%) и 24,6 сут (8,1%) соответственно.

Межгрупповые различия в интенсивности прихода телок в охоту обусловили неодинаковый их возраст при первом осеменении. Характерно, что наибольшим он был у телок I (контрольной) группы. Это обусловлено меньшей стабильностью половой цикличности у телок этой группы. Телки II, III, IV дружнее приходили в охоту, вследствие чего возраст первого осеменения у них был меньше, чем у сверстниц I (контрольной) группы на 19,1 сут (3,2%), 36,4 сут (6,6%) и 20,8 сут (3,6%) соответственно.

Важным признаком, характеризующим эффективность воспроизводства стада, является возраст плодотворного осеменения. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что межгрупповые различия по возрасту первого осеменения и разная продолжительность периодов, в течение которого были плодотворно осеменены все телки подопытных групп, обусловили неодинаковый возраст плодотворного осеменения животных. Причем максимальным он был у телок I (контрольной) группы. У телок II группы он был меньше на 19,8 сут (3,4%), III группы – на 42,0 сут (7,4%), IV группы – на 28,2 сут (4,9%).

Характерно, что минимальным возрастом проявления первых половых циклов, завершения полового созревания, первого и плодотворного осеменения отличались телки III опытной группы, получавшие в составе рациона пробиотическую кормовую добавку «Биогумитель» в дозе 0,70 мг на 1 кг корма.

Формирование эстральной цикличности у телок во многом обусловлено их соматическим развитием, о чем свидетельствуют полученные нами данные (табл. 2).

Таблица 2. Динамика живой массы маток в различные периоды цикла воспроизводства

Группа	Половое созревание				Осеменение			
	начало		завершение		первое		плодотворное	
	показатель							
	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %	X±Sx, кг	Cv, %
I	219,3±0,93	1,64	261,1±1,05	1,55	406,8±0,98	0,94	416,2±0,86	0,79
II	221,8±1,17	2,04	263,8±1,15	1,68	431,8±1,37	1,23	442,2±1,55	1,35
III	224,3±1,06	1,86	266,4±1,05	1,57	436,3±1,51	1,34	444,2±1,54	1,35
IV	222,3±0,99	1,73	263,7±1,12	1,65	435,8±1,14	1,02	442,5±1,29	1,13

Их анализ свидетельствует о межгрупповых различиях по живой массе, что связано с различной интенсивностью роста телок контрольной и опытных групп в периоды становления воспроизводительной функции.

При этом минимальной величиной изучаемого показателя характеризовались телки I (контрольной) группы. Достаточно отметить, что они уступали сверстницам опытных групп по живой массе при проявлении первых половых циклов на 2,5-5,0 кг (1,1-2,3%). При завершении полового созревания разница в пользу телок опытных групп составляла 2,7-5,3 кг (1,0-2,0%), при первом осеменении – 25,0-29,5 кг (6,1-13,8%), плодотворном осеменении – 26,0-28,0 кг (6,2-6,7%).

Для плодотворного осеменения телок необходимы глубокие знания особенностей проявления взаимосвязанных и последовательных физиологических проявлений стадий полового цикла.

Половой цикл маток крупного рогатого скота представляет собой сложный нейрогуморальный цепной рефлекторный процесс, который протекает в их половом аппарате и в целом во всем организме. В этой связи при разработке технологии воспроизводства молочного скота требуются глубокие знания по

особенностям формирования полового цикла у ремонтных телок [1]. Это особенно важно при интенсивных формах ведения отрасли и использовании в кормлении растущего молодняка биологически активных веществ, к которым относятся и пробиотики [1, 7, 8, 9].

Полученные данные и их анализ свидетельствуют об определенных межгрупповых различиях как по продолжительности полового цикла, так и отдельных его стадий (табл. 3). При этом размах колебания признаков свидетельствует о существенном влиянии индивидуальных особенностей телок на величину изучаемого показателя. В то же время свою роль сыграло и скармливание пробиотической кормовой добавки «Биогумитель».

При этом несколько большей продолжительностью полового цикла отличались телки I (контрольной) группы. В то же время межгрупповые различия по величине изучаемого показателя были несущественны и статистически недостоверны.

Результаты наблюдения за телками свидетельствуют, что признаки течки у телок выражались в гиперимировании слизистой оболочки преддверия влагалища. Отмечалось также расслабление и открытие канала шейки матки с выделением небольшого количества слизи.

Характерно, что в начале феномена полового возбуждения отмечалось более яркое выражение признаков течки.

При этом наблюдалось появление слизи на наружных половых органах, корне хвоста, седалищных буграх, она выделялась в виде тягучего полупрозрачного шнура.

Установлено, что минимальной продолжительностью полового возбуждения отличались телки I (контрольной) группы. Они уступали сверстницам опытных групп по величине изучаемого показателя на 0,2-0,6 час (1,6-4,8%).

Наблюдения показали, что у телок разных групп отмечался неодинаковый характер проявления полового возбуждения. Так, у 33% телок I (контрольной) группы половое возбуждение проявлялось до течки, у 50 % животных на фоне течки, у 15 % после течки и у 12 % телок половое возбуждение не проявлялось.

Что касается телок опытных групп, то до течки показатели полового возбуждения проявлялись у 22 % животных, на ее фоне – 44 %, после течки -34%.

Этологические особенности телок в начале феномена проявлялись в беспокойстве животных, их приближении к другим особям и вспрыгивании на них.

С точки зрения эффективности реализации репродуктивной функции, важно знать, когда у телок после стадии возбуждения начинают проявляться признаки половой охоты. Важность этого момента обусловлена тем, что половое возбуждение, зачастую, рассматривается как один из характерных признаков охоты, что неверно.

Наблюдения показали, что лишь у 52% животных половая охота совпадала с половым возбуждением, а у 48 % телок эти феномены проявлялись после прекращения признаков общей реакции. Причем максимальной продолжительностью половой охоты отличались телки IV, преимущество которых над сверстницами других групп составляло 0,6-1,1 час (4,2-7,9%).

Таким образом, на основе полученных материалов и их анализа можно сделать вывод о том, что у телок половая охота всегда следовала за течкой и не во всех случаях совпадала по времени с половым возбуждением.

Основным показателем, характеризующим воспроизводительную способность телок в период физиологической зрелости, является их способность к оплодотворению. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о сравнительно высокой оплодотворяемости телок (табл. 4).

С экономической и технологической точек зрения важное значение имеет оплодотворяемость от первого осеменения, то есть в одну стадию возбуждения.

Характерно, что самой высокой оплодотворяемостью от первого осеменения отличались телки опытных групп. Молодняк I (контрольной) группы уступал им по этому показателю на 8,4-25,0%. Минимальным числом перегулявших телок отличались III группа животных.

При втором осеменении оплодотворились все перегулявшие телки II и III групп. Среди животных I и IV групп после второго осеменения перегуляло соответственно 8,4%-и 8,3 % телок. В этой связи индекс оплодотворения у них был выше, чем у сверстниц II и III групп.

Эффективная реализация воспроизводительной функции ремонтными телками возможна лишь при нормальном развитии их репродуктивной системы. В этой связи для более полной реализации воспроизводительной способности телок необходимо знание развития внутренних половых органов.

Анализ полученных данных свидетельствует, что межгрупповые различия в соматическом развитии телок оказали существенное влияние на величину морфометрических показателей отделов репродуктивной системы телок (табл. 5).

Таблица 3. Продолжительность полового цикла, стадин возбуждения и ее феноменов у телок

Группа	Продолжительность полового цикла, сут		Продолжительность стадин возбуждения и ее феноменов, час									
			стадия возбуждения		течка		охота		половое возбуждение		овуляция после прекращения охоты	
	X±Sx	lim	X±Sx	lim	X±Sx	lim	X±Sx	lim	X±Sx	lim	X±Sx	lim
I	22,7±1,02	17-31	44,6±1,28	31-57	28,9±0,92	19-38	14,4±0,30	12-19	12,4±0,31	6-19	12,0±0,29	7-10
II	22,6±1,10	16-30	44,8±1,31	32-58	29,2±0,94	17-34	14,2±0,32	12-18	12,6±0,34	7-20	11,9±0,38	6-14
III	22,4±0,90	16-28	42,8±1,40	30-56	29,1±0,95	16-32	13,9±0,41	11-21	13,0±0,40	8-21	10,8±0,32	7-10
IV	21,9±1,01	17-29	43,6±1,30	31-56	29,0±0,78	22-28	15,0±0,50	13-22	12,9±0,39	8-20	12,4±0,33	8-14

Таблица 4. Результаты осеменения подопытных телок

Группа	n	всего оплодотворилось	В том числе от осеменения, %			Индекс оплодотворения
			первого	второго	третьего и более	
I	12	100	58,3	33,3	8,4	1,41
II	12	100	66,7	33,3	-	1,30
III	12	100	83,3	16,7	-	1,24
IV	12	100	75,0	16,7	8,3	1,34

Таблица 5. Развитие воспроизводительных органов телок в возрасте 18 мес. ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса половых органов, кг	1,88±0,069	1,92±0,046	1,94±0,040	1,93±0,033
Длина влагалища, см	27,6±0,42	27,8±0,32	27,8±0,67	28,0±0,58
Длина шейки матки, см	8,2±0,47	8,2±0,41	8,4±0,42	8,3±0,26
Длина тела матки, см	6,6±0,26	6,7±0,26	6,9±0,29	6,9±0,42
Диаметр тела матки, см	2,0±0,058	2,1±0,17	2,2±0,21	2,2±0,12
Длина рога матки на наружной кривизне, см:				
левого	24,2±0,35	24,2±0,49	25,4±0,29	25,0±0,30
правого	25,1±0,25	25,5±0,26	26,2±0,42	26,1±0,17
Длина яйцевода, см: левого	25,5±0,32	25,8±0,26	26,8±0,21	26,4±0,32
правого	25,9±0,26	26,2±0,44	27,0±0,32	26,9±0,23
Размер яичника, см: левого				
большой круг	42,0±0,25	43,0±0,35	45,0±0,52	45,0±0,20
малый круг	39,0±0,25	40,0±0,25	43,0±0,17	42,0±0,31
правого				
большой круг	45,0±0,42	47,0±0,42	48,0±0,29	47,0±0,26
малый круг	40,0±0,40	42,0±0,46	44,0±0,32	43,0±0,40
Количество фолликулов, шт.: на левом яичнике	19,0±1,15	22,0±0,58	24,0±0,58	23,0±1,15
на правом яичнике	20,0±0,88	21,0±1,53	24,0±1,00	24,0±0,88
Диаметр зрелых фолликулов, мм	11±0,58	11±1,73	13±0,67	12±0,88

При этом во всех случаях телки I (контрольной) группы уступали сверстницам по развитию всех внутренних половых органов. Лучшим развитием половой системы отличались телки III группы. Достаточно отметить, что их преимущество над сверстницами I (контрольной) группы по количеству фолликулов на левом яичнике составляло 5 шт (26,3%), правом- 4,0 шт (20,0 %), аналогами II группы соответственно 2,0 шт (9,1%) и 3,0 шт (14,3%). IV группы на левом – 1,0 шт (4,3%), на правом яичнике число фолликулов у телок III и IV групп было одинаковым.

Полученные данные свидетельствуют о лучшем развитии у телок всех групп правой части всех отделов воспроизводительной системы.

Таким образом, вследствие активной деятельности гипоталамо-гипофизарной системы телок, у них согласно генетической программы развития вида нормально протекали процессы становления репродуктивной функции. Использование в кормлении телок опытных групп пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» оказало положительное влияние на их соматическое развитие и формирование воспроизводительных органов, о чем свидетельствуют морфометрические показатели репродуктивной системы.

Литература

1. Губашев Н.М., Косилов В.И. Воспроизводительная способность чистопородных и помесных животных //Наука и образование. Уральск. 2006. №3(4). С. 6-8.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток крупного рогатого скота красной степной породы и ее помесей// Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010 .№3 .С 64-66.
3. Косилов В., Крылов В., Губашев Н. Воспроизводительные качества маток мясных пород и их помесей// Молочное и мясное скотоводство. 2008. №8. С. 11-12.
4. Косилов В.И., Мироненко С.И., Никонова Е.А., Андриенко Д.А. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток// Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №5(37). С. 83-85.
5. Каюмов Ф.Г., Черномырдин В.Н., Левашов В.А. Эффективность раннего использования телок калмыцкой породы //Проблемы мясного скотоводства. Оренбург, 1980. Т.25. С. 22-27.
6. Каюмов Ф.Г., Черномырдин В.Н. Эффективность раннего использования телок отечественных мясных пород. М.: Колос, 1984.
7. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Исхаков Р., Петрунина Ю. Использование пробиотиков в животноводстве //Молочное и мясное скотоводство. 2011. №8. С. 13-14.
8. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Петрунина Ю. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков //Молочное и мясное скотоводство. 2010. №7. С. 22-24.
9. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
10. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции телок и первотелок на Южном Урале// Вестник мясного скотоводства. 2009. №2. С. 48-56.

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зав. кафедрой технологии мяса и молока Башкирского государственного аграрного университета
Россия, 450001, г. Уфа, пр. 50-летия Октября, 34, e-mail: tagirov-57@mail.ru

Шакиров Ринат Раисович, соискатель Башкирского государственного аграрного университета

Миронова Ирина Валерьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса и молока Башкирского государственного аграрного университета, тел.: 8(347)248-28-70, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru.

УДК 636.088.31

Мясная продуктивность бычков герефордской породы импортной селекции и местной популяции в зоне Южного Урала

А.Н.Фролов, М.А.Кизаев, В.И.Швиндт

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье приведены данные по мясной продуктивности и качеству мяса бычков герефордской породы импортной селекции и местной популяции. Установлено, что от животных импортной селекции получены более тяжеловесные туши, с большим выходом мякоти.

Summary. Data on meat productivity and quality of hereford bulls of foreign selection and local population are given in the article. It was established that animals from foreign selection had heavyweight carcasses with more flesh yield.

Ключевые слова: мясная продуктивность, бычки импортной селекции, убойные качества.

Key words: meat productivity, bulls of foreign selection, slaughter qualities.

Завоз мясного племенного скота из зарубежных стран предопределяет необходимость оценки не только их адаптации к новым условиям обитания, сохранности, но и мясной продуктивности, так как это важнейший показатель для мясного скота. В связи с этим нами была изучена мясная продуктивность и качество продуктов убоя скота герефордской породы, завезенного из Канады, в сравнении с местной популяцией, разводимой в хозяйстве. Опыт проведен на 40 бычках герефордской породы, из которых по принципу аналогов были сформированы две группы новорожденных бычков по 20 голов в каждой: I – импортной селекции, II – местной популяции. Бычки герефордской породы импортной селекции и местной популяции получены от первого отела.

Следует отметить, что лучшей интенсивностью роста во все возрастные периоды обладали бычки канадской селекции, которые рождались более крупными, по сравнению с местной популяцией, их превосходство составляло 31,1% ($P<0,01$), к 18 - месячному возрасту динамика живой массы составила I группы - 531,8 кг, II - 467,4 кг.

Мясная продуктивность является важнейшим показателем, изучение которой имеет большое научное и практическое значение, обусловлена комплексом морфофизиологических особенностей животных. Проявление и развитие этих особенностей происходит в результате взаимодействия наследственности и многообразных условий среды. При жизни животного она характеризуется, прежде всего, показателями живой массы и упитанности. Однако живая масса и внешний вид не дают точных и объективных данных о мясной продуктивности и качестве мяса. Поэтому наиболее полное представление можно получить лишь после убоя животных [1, 8].

Известно, что мясная продуктивность скота, биологическая и энергетическая ценность мяса, а также его пищевые достоинства обусловлены технологией выращивания, генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием [2, 9, 10, 11].

В 18 - месячном возрасте по окончании опыта для изучения мясной продуктивности и определения ее качества на Орском мясокомбинате проведен контрольный убой 6 голов герефордской породы по 3 головы из каждой группы. При комиссионной оценке полученные туши в соответствии с ГОСТ Р 54314-2011 отнесены к категории Прима и Экстра, классу А,Б (табл. 1).

Таблица 1. Убойные качества подопытных животных в возрасте 18 мес.

Показатель	Группа	
	I	II
Предубойная масса, кг	514,3±1,54***	452,3±4,65
Масса парной туши, кг	287,0±0,78***	248,9±2,70
Выход туши, %	55,8	55,0
Масса внутреннего жира, кг	18,3±0,20***	15,4±0,26
Выход внутреннего жира, %	3,56	3,40
Убойная масса, кг	305,3±0,99***	264,3±2,96
Убойный выход, %	59,4	58,4

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

Наибольшая масса парной туши получена от бычков импортной селекции (I гр.), которые превосходили по этому показателю сверстников из II группы на 38,1 кг, или 15,3% ($P<0,001$). По выходу туши их преимущество составляло 0,8%.

Наибольшее количество внутреннего жира синтезировалось у бычков I группы, которые превосходили по данному показателю сверстников II на 18,8%.

По убойной массе также отмечается превосходство бычков импортной селекции над местной популяцией на 15,5%, в связи с этим у них увеличился убойный выход на 1,0 %.

Увеличение общей массы туши не отражает изменений, происходящих в ней под действием тех или иных факторов, например, генотипа, технологии содержания, характера кормления. Поэтому проводится изучение морфологического состава туш, которое позволяет определить соотношение и выход ее составляющих: мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. По содержанию этих компонентов в туше и определяют ценность мяса как продукта питания [5, 7] (табл. 2).

Таблица 2. Морфологический состав туш подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Масса охлажденной туши, кг	282,5±2,37***	245,0±1,93
Масса мякоти, кг	223,5±1,33***	191,5±1,19
Выход мякоти, %	79,12	78,16
Масса костей, кг	48,1±0,73	43,1±0,57
Выход костей, %	17,03	17,59
Масса сухожилий и связок, кг	10,9±0,11	10,4±0,09
Выход сухожилий и связок, %	3,86	4,24
Индекс мясности	4,65	4,44

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

Результаты обвалки туш бычков показали, что наибольшее количество мякоти как в абсолютном, так и относительно выражении было у животных импортной селекции. Их преимущество над сверстниками местной популяции составляло 32,0 кг и 0,96%. При этом большим выходом костей, сухожилий и связок характеризовались бычки II группы, которые превосходили сверстников I соответственно на 0,56 и 0,38%.

Различный удельный вес мякоти и костей в тушах бычков сравниваемых групп оказал влияние на показатель индекса мясности (выход мякоти на 1 кг костей), больший показатель которого был у бычков импортной селекции – 4,65 кг, что больше, чем у местной популяции на 0,21 %.

Качество мякотной части туш животных во многом определяется ее сортовым составом. В соответствии с требованиями ГОСТ(а) говядину по колбасной классификации делят на 3 сорта: высший – чистая мышечная ткань без видимых остатков других тканей и образований, I сорт – наличие не более 6% тонких соединительнотканых образований, II сорт – не более 20% тонких соединительнотканых образований, допускается наличие мелких жил, сухожилий, пленок.

Сортовой состав мякоти во многом определяет его дальнейшее использование мясоперерабатывающими предприятиями, а также количество и ассортимент выпускаемых мясных изделий [6].

Полученные нами данные, свидетельствуют, что туши бычков импортной селекции, характеризовались лучшим сортовым составом (табл. 3).

Таблица 3. Сортовой состав мякоти туш подопытных животных

Показатель	Группа	
	I	II
Масса мякоти, кг	223,5±1,37***	191,5±1,83
Высший сорт: кг	30,5±0,43***	24,6±0,37
%	13,65	12,85
Первый сорт: кг	124,9±1,87**	105,7±1,83
%	55,88	55,20
Второй сорт: кг	68,1±1,03*	61,2±1,11
%	30,47	31,96

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

В частности, в тушах бычков I группы отмечается большее содержание мяса более ценных сортов: высшего на 24,0% (P<0,001), первого на 18,1% (P<0,001). Следует отметить, что хотя мякоти второго сорта в тушах бычков импортной селекции содержалось больше на 11,2% (P<0,05), в процентном отношении его было меньше на 1,5% по сравнению со сверстниками местной популяции.

Одним из основных качественных оценок мяса является определение его химического состава. Он позволяет судить о биологической, энергетической и пищевой ценности мяса, отражая породные и возрастные отличия, а также степень влияния условий кормления и содержания животных на качественные показатели мяса [3].

Данные химического состава мякоти туши свидетельствуют о имеющихся различиях по содержанию в ней сухого вещества и основных его компонентов (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав мякоти туш подопытных животных, %

Показатель	Группа	
	I	II
Влага	67,97±0,47	68,53±0,69
Сухое вещество	32,03±0,43	31,47±0,57
Протеин	17,92±0,64	17,96±0,43
Жир	13,14±0,37	12,53±0,39
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	8,19	7,96

Мясо, полученное от животных всех групп, характеризовалось физиологической зрелостью. Об этом свидетельствует соотношение в нем сухого вещества к влаге, которое составляло в среднем 0,46-0,47:1, с более благоприятным у бычков импортной селекции.

По содержанию протеина в мякотной части достоверных различий между группами не отмечалось. В мякоти туш бычков I группы больше содержалось жира на 0,62% по сравнению со сверстниками из II группы

Важным показателем, характеризующим качество мяса, является отношение жира к белку. Для говядины оно должно находиться в пределах 0,6 - 0,8:1 [4]. В нашем опыте соотношение жира к белку в I группе составляло 0,73:1, во II - 0,70:1. Следовательно, мясо, полученное от всех групп животных, подходило к рекомендуемым нормам.

Неодинаковое содержание жира в мякоти туш бычков отразилось и на ее энергетической ценности. По этому показателю бычки импортной селекции превосходили местную популяцию на 2,9%.

Одним из основных показателей мясной продуктивности животных следует считать выход питательных веществ и энергии в съедобной части туш бычков (табл. 5).

Таблица 5. Количество питательных веществ, синтезированных в мякоти туш подопытных бычков

Показатель	Группа	
	I	II
Масса мякоти туши, кг	223,5±1,37	191,5±1,83
В мякоти содержится, кг:		
сухого вещества	71,59	60,27
белка	40,05	34,39
жира	29,37	23,99
энергии, МДж	1830,5	1524,3
Выход на 1 кг предубойной массы, г:		
сухого вещества	139,2	133,3
белка	77,87	76,0
жира	57,11	53,0

Установлено, что наибольшее количество питательных веществ и энергии синтезировалось в теле бычков импортной селекции, молодняк местной популяции уступал им по содержанию в мякоти туши сухого вещества на 15,8%, белка – на 14,1%, жира - на 18,3%, энергии - на 16,7%, по выходу питательных веществ в расчете на 1 кг предубойной массы: по сухому веществу - на 4,2%, белку - на 2,4%, жиру – на 7,2%.

Таким образом, туши, полученные от бычков импортной селекции, были более тяжеловесны, с большим выходом мякотной части и лучшим соотношением питательных веществ.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Левахин В.И., Догарева Н.Г. Влияние генотипа бычков на мясную продуктивность при жомовом откорме//Зоотехния. 1998. № 4. С. 22
2. Данилов И.В., Королев В.Л., Фролов А.Н. Мясная продуктивность молодняка полученного от скрещивания черно-пестрого скота с быками казахской белоголовой породы//Вестник мясного скотоводства. 2009. Т. 3. № 62. С. 63-64.
3. Горлов И.Ф., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании высокобелковых кормов// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование, 2011. №3. С. 77-81.
4. Гуткин С.С. Современная оценка мясных пород скота и требования к качеству говядины// Вестник Россельхозакадемии. 1995. №1. С. 27-29.
5. Харламов А., Провоторов А. Влияние породы на рост и мясную продуктивность бычков и кастратов// Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 6. С. 13-14.
6. Косилов В.И., Мироненко С.И. Повышение мясных качеств красного степного скота путем двухтрехпородного скрещивания: монография. М.: Дружба народов. 2004. 200 с.
7. Левахин В., Ажмулдинов Е., Ибраев А., Бабичева И., Поберухин В. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка// Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 6. С. 31-32
8. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х., Калашников В.В., Адмулдинов Е.А. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.

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

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

11. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных стад на основе малопродуктивного молочного скота //Молочное и мясное скотоводство. 2009. С. 24-25.

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

Кизаев Михаил Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ученый секретарь ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-44-24

Швиндт Валерий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, глава Администрации Домбаровского района Оренбургской области, ведущий научный сотрудник ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-45-23

УДК 636.087.7:636.083.37

Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков

Л.Н.Ворошилова, Ю.Ю.Петрунина, В.И.Левахин

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии пробиотика на весовой рост бычков, выращиваемых на мясо. Наиболее высокие результаты достигаются при скормливанием препарата в дозе 3 г/кг сухого вещества рациона.

Summary. Results of research attest to the positive influence of probiotic preparation on weight gain of beef bulls. The highest results were obtained by feeding with preparation in dosage of 3 g/kg of dry matter of ration.

Ключевые слова: пробиотик, бацелл, доза, бычки, весовой рост животных.

Key words: probiotic preparation, batsell, dosage, bulls, weight gain of animals.

Среди важнейших приемов, позволяющих увеличить производство и улучшить качество говядины, существенная роль отводится сбалансированному кормлению животных и использованию рационов с применением биологически активных веществ [2, 3, 4, 5, 6, 10, 14, 15, 16].

В настоящее время, перспективным средством, предназначенным для стимуляции неспецифического иммунитета являются пробиотические препараты [1, 7, 8, 9, 13, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 25].

Эффект от применения пробиотиков связан с улучшением процессов пищеварения в рубце, что влечет за собой повышение эффективности переваривания и усвоения кормов и соответственно повышению приростов [11, 12, 24].

Проблема роста и развития животных имеет одинаково большое значение, как для практической, так и для теоретической деятельности человека.

Рост в количественном выражении является увеличением живой материи или протоплазмы, обусловленной делением клеток, увеличением их объема, а также усвоением веществ, поступающих из окружающей среды посредством обмена и биосинтеза [21].

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

Живая масса сельскохозяйственных животных является хозяйственно-биологическим показателем, тесно связанным с их производительностью, и характеризует, прежде всего, рост и развитие организма. По изменению живой массы за определенный период времени оценивают скорость роста и развития, которые в свою очередь являются важнейшими хозяйственными признаками.

В ООО «Затонное» Илекского района Оренбургской области нами были проведены опыты по изучению влияния пробиотика «Бацелл» на интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота. С этой целью были сформированы 4 группы бычков черно-пестрой породы возрасте 1 мес.

Условия содержания, соотношение кормов в рационе и общий уровень кормления бычков всех групп были одинаковы. Различие заключалось в том, что молодняк опытных групп до 6-месячного возраста дополнительно к основному рациону получал бацелл в дозах 2 (I), 3 (II) и 4 г (III) в расчете на 1 кг сухого вещества.

Скармливание бычкам в составе рациона бацелла оказало положительное влияние на динамику их живой массы в период опыта (табл. 1).

Таблица 1. Динамика живой массы подопытных животных

Возраст, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1	46,7±0,67	46,0±0,54	46,3±0,51	47,0±0,68
3	90,0±1,16	90,7±1,17	93,3±1,03	94,3±1,12
6	163,3±2,15	167,0±2,01	173,3±1,87	173,3±1,97
9	236,3±2,86	242,7±2,54	251,7±2,41	250,7±2,50
12	319,7±3,54	327,7±3,44	339,7±3,23	339,0±3,35
15	403,3±3,99	415,0±3,88	429,3±3,52	427,7±3,71

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что в начале эксперимента живая масса бычков была примерно одинаковой и составляла 46,0-47,0 кг. В дальнейшие возрастные периоды обозначились различия между контрольными и опытными животными. Так, молодняк I; II и III опытных групп в 3-месячном возрасте превосходил своих сверстников по живой массе соответственно на 0,7 (0,8%; $P<0,05$) и 4,3 кг (4,8%; $P<0,05$), в 6 мес. – соответственно на 3,7 (2,3%); 10,0 (6,1%; $P<0,01$) и 10,0 кг (6,1%; $P<0,01$), в 9 мес. – на 6,4 (2,7%; $P<0,001$); 15,4 (6,5%; $P<0,001$) и 14,4 кг (6,1%; $P<0,001$), в 12 мес. – на 8,0 (2,5%); 20,0 (6,3%; $P<0,001$) и 19,3 кг (6,0%; $P<0,001$), в 15 мес. – на 11,7 (2,9%; $P<0,05$); 26,0 (6,4%; $P<0,001$) и 24,4 кг (6,1%; $P<0,001$).

На протяжении всего эксперимента наибольшее увеличение живой массы наблюдалось у бычков, получавших бацелл в средней изучаемой дозе (II опытная доза). Их преимущество по этому показателю над особями I и III опытных групп в возрасте 15 мес. составило соответственно 14,3 кг (3,4%; $P<0,01$) и 1,6 кг (0,4%).

Изменениям живой массы полностью соответствуют данные абсолютного прироста живой массы подопытных бычков (табл. 2).

Таблица 2. Абсолютный прирост живой массы у подопытных животных, кг

Возрастной период, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-3	43,3±0,43	44,7±1,05	47,0±0,62	47,3±0,56
3-6	73,3±1,26	76,3±1,55	80,0±1,20	79,0±1,09
6-9	73,0±3,56	75,7±1,23	78,4±1,17	77,4±1,07
9-12	83,4±1,42	85,0±1,25	88,0±1,58	88,3±0,99
12-15	83,6±0,95	87,3±1,29	89,6±0,86	88,7±0,71
1-15	356,6±3,42	369,0±3,35	383,0±2,79	380,7±3,13

Абсолютный прирост живой массы также был выше у молодняка, потреблявшего бацелл. Так, бычки I; II и III опытных групп по абсолютному приросту превосходили контрольных особей в возрасте 1-3 мес. соответственно на 1,4 (3,2%); 3,7 (8,5%; $P<0,001$) и 4,0 кг (9,2%; $P<0,001$), в 3-6 мес. – на 3,0 (4,1%); 6,7 (9,1%; $P<0,001$) и 5,7 кг (7,8%; $P<0,01$), в 6-9 мес. – на 2,7 (3,7%); 5,4 (7,4%) и 4,4 кг (6,0%), 9-12 – на 1,6 (1,9%); 4,6 (5,5%; $P<0,05$) и 4,9 кг (5,9%; $P<0,01$), 12-15 мес. – 3,7 (4,4%; $P<0,05$); 6,0 (7,2%; $P<0,001$) и 5,1 кг (6,1%; $P<0,001$), в целом за опыт – 12,4 (3,5%; $P<0,001$); 26,4 (7,4%; $P<0,001$) и 24,1 кг (6,8%; $P<0,001$).

В целом, за период опыта бычки I группы уступали животным II опытной группы на 14,0 кг (3,7%; $P<0,01$) и III опытной группы на 11,7 кг (3,1%; $P<0,05$).

Наиболее полно интенсивность роста животных подопытных групп характеризуют показатели среднесуточного прироста их живой массы (табл. 3).

Таблица 3. Среднесуточный прирост живой массы у подопытных животных, г

Возрастной период, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-3	721±10,28	745±17,57	783±10,44	788±9,23
3-6	814±13,92	848±17,28	889±12,82	878±12,38
6-9	802±8,34	832±13,54	862±12,89	851±12,27
9-12	937±15,90	955±14,05	989±17,75	992±11,04
12-15	919±10,46	959±14,16	985±9,92	975±7,04
1-15	847±8,09	876±7,87	910±7,09	904±7,43

Превосходство молодняка I; II и III опытных групп по среднесуточному приросту над животными базового варианта в возрасте 1-3 мес. составило соответственно 24 (3,3%; $P<0,05$); 62 (8,6%; $P<0,001$) и 67 г (9,3%; $P<0,001$), в 3-6 мес. – 34 (4,2%); 75 (9,2%; $P<0,001$) и 64 г (7,9%; $P<0,01$), в 6-9 мес. – 30 (3,7%); 60 (7,5%; $P<0,001$) и 49 г (3,7%; $P<0,01$), в 9-12 мес. – 18 (1,9%); 52 (5,5%; $P<0,05$) и 55 г (5,9%; $P<0,01$), 12-15 мес. – 40 (4,4%; $P<0,05$); 66 (7,2%; $P<0,001$) и 56 г (6,1%; $P<0,001$), в целом за опыт – 29 (3,4%; $P<0,05$); 63 (7,4%; $P<0,001$) и 57 г (6,7%; $P<0,001$).

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

Более наглядное представление о влиянии бацелла на интенсивность роста дает относительная скорость роста в различные возрастные периоды (табл. 4).

Таблица 4. Относительная скорость роста подопытных животных, %

Возрастной период, мес.	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
1-3	63,39	65,44	69,33	67,00
3-6	57,90	59,24	60,10	59,04
6-9	36,72	36,96	36,91	36,51
9-12	30,00	29,80	29,80	29,95
12-15	23,12	23,51	23,35	23,14
1-15	158,49	160,08	161,07	160,43

Общей закономерностью для животных всех изучаемых групп было снижение скорости роста в различные возрастные периоды.

В процессе исследований было установлено, что относительная скорость роста в период от 1 до 15 месячного возраста снижалась в контрольной группе от 63,39 до 23,12%, I опытной – от 65,44 до 23,51%; II – от 69,33 до 23,35% и III опытной – от 67,00 до 23,14%.

Наиболее высокой относительной скоростью роста за весь период опыта была у молодняка опытных групп. Животные опытных групп превосходили контрольных особей по этому показателю соответственно на 1,59; 2,58 и 1,94%.

Для более полного и субъективного суждения об изменениях пропорций тела подопытных бычков нами были вычислены индексы телосложения, которые более точно и объективно позволяют судить о формировании их конституции (табл. 5).

Таблица 5. Индексы телосложения подопытных животных, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Длинноногости	55,49	55,40	54,85	54,95
Перерослости	103,37	103,25	103,23	103,24
Растянутости	103,56	103,63	104,18	103,81
Тазогрудной	104,43	105,06	105,57	105,29
Массивности	118,59	118,66	119,58	119,24
Мясности	79,57	79,62	80,13	80,00
Костистости	14,74	14,64	146,3	14,66
Грудной	71,43	71,24	71,79	71,46

Из данных таблицы видно, что существенных различий в телосложении бычков сравниваемых групп не наблюдалось. В конце эксперимента все подопытные животные имели широкую и глубокую грудь, широкий зад и длинное туловище, характеризующие хорошие мясные формы. Этот факт указывает на хорошую развитие бычков в течение опыта, о чем свидетельствует и сравнительно высокая их продуктивность.

Животные, получавшие бацелл, особенно это относится к молодняку II опытной группы, имея более высокие показатели продуктивности и живой массы, в конце опыта несколько отличались по формам телосложения от контрольного молодняка. Они были более растянутыми, массивными с хорошо развитой грудью и задней частью туловища. Хотя, в целом здесь следует отметить лишь тенденцию к улучшению показателей телосложения бычков, получавших пробиотик, так как существенных различий не обнаружено.

Таким образом, использование бацелла в кормлении молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, оказало положительное влияние на интенсивность роста. При этом более высокие показатели достигаются при скармливании пробиотика в дозе 3 г/кг сухого вещества рациона.

Литература

1. Буряков Н., Зуев А., Трошкин А. Эффективность Иммунотропа при выращивании телят // Животноводство России. №3. 2013. С. 56-57.
2. Фисинин В.И., Калашников В.В., Драганов И.Ф., Левахин В.И., Левахин Г.И. Новое в кормлении животных: Справочное пособие. М.: Изд-во РГАУ-МСХА. 2012. 617 с.
3. Горлов И.Ф., Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С. Повышение мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота при использовании белковых кормов // Известия Нижегородского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2011. №3. С. 77-81.
4. Харламов А.В., Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х., Харламов В.А. Эффективность производства говядины в мясном скотоводстве: монография. М.: Вестник РАСХН, 2011. 352 с.
5. Коровин А.С., Левахин В.И., Вашурин О.А. и др. Биологически активные вещества в рационах молодняка крупного рогатого скота // Сельскохозяйственные вести (международный журнал). 2006. №4(67). С. 13-15.
6. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №1. С. 8-10.
7. Коровин А.С., Левахин В.И., Швиндт В.И. и др. Влияние кормового пробиотика на характеристики рубцового пищеварения у бычков // Вестник мясного скотоводства. Оренбург. 2005. Вып. 58. Т.2. С. 199-201.
8. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН. 2011. 412 с.

9. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
10. Левахин В., Данилов И., Королев В., Титов М., Фролов А. Создание мясных пород стад на основе малопродуктивного молочного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. №1. С. 24-25.
11. Левахин В.И., Ковзалов Н.И., Галиев Б.Х., Прибылов В.Д., Поздняков В.С. Кормовая добавка для молодняка крупного рогатого скота. Патент на изобретение RUS 2105496. 27.02.1998.
12. Левахин В.И., Левахин Г.И., Левахин Ю.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю. Кормовая добавка для молодняка крупного рогатого скота мясных пород. Патент на изобретение RUS 2477964. 27.03.2013.
13. Левахин В.И., Швиндт В.И., Тимофеева Т.И. Пробиотик лактобифадол в кормлении молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2006. №7. С. 23-25.
14. Левахин В.И., Коровин А.С., Ковалева Ф.Ф. и др. Эффективность применения отдельных биологически активных добавок на использование питательных веществ рационов и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота: монография. М.: Вестник РАСХН. 2006. 105 с.
15. Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х., Калашников В.В. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография. М.: Россельхозакадемия. 2008. 388 с.
16. Левахин В.И., Ажмулдинов Е., Ибраев А., Поберухин М. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №6. С. 31-32.
17. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №7. С. 22-24.
18. Левахин В.И., Бабичева И.А., Поберухин М.М., Исхаков Р.Г., Петрунина Ю.Ю. Использование пробиотиков в животноводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2011. №8. С. 13-14.
19. Левахин В.И., Попов В.В., Сиразетдинов Ф.Х. и др. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН. 2011. 412 с.
20. Левахин Ю.И., Мещеряков А.Г., Естеев Д.В. Влияние комплексного пробиотического препарата на переваримость питательных веществ рационов // Пути интенсификации производства и переработки сельскохозяйственной продукции в современных условиях / Матер. междунар. науч.-практ. конф. Волгоград. 2012. ч. 1. С. 42-43.
21. Никитченко В.Е., Мысик А.Т., Тучемский Л.И., Никитченко Д.В. Миогенез и постнатальный рост скелетных мышц // Зоотехния. 2005. №9. С. 26-29.
22. Петрунина Ю.Ю. Морфологический состав и метаболиты крови бычков при скормливании им пробиотика // Вестник мясного скотоводства. №3 (77). 2012. С. 76-79.
23. Петрунина Ю.Ю., Бабичева И.А., Ворошилова Л.Н. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скормливании пробиотиков // Вестник мясного скотоводства. №1(79). 2013. С. 113-116.
24. Рахимжанова И.А., Левахин В.И., Галиев Б.Х. Энергетический обмен в организме бычков при использовании ростстимулирующего препарата Орего-Стим в рационе // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №6. С. 118-120.
25. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Применение пробиотического препарата в птицеводстве и промышленном животноводстве: матер. междунар. науч.-практ. конф.. М.: ГНУ ВНИИЭВ. 2006. С. 71-72.

Ворошилова Лариса Николаевна, соискатель, старший преподаватель ОГАУ, тел.: 89128458876
Петрунина Юлия Юрьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89096079581
Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАСХН, зам. директора ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-45-33, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 619:618:676.2

Влияние пробиотика олин на биологические особенности телят

И.В.Порваткин, Л.Ю.Топурия

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Представлены результаты исследований по применению пробиотического препарата олин при выращивании телят. Установлено, что введение пробиотика телятам раннего возраста в изученных дозах способствует улучшению факторов естественной резистентности и значительно снижает заболеваемость и падеж молодняка.

Summary. The results of survey on the use of probiotic preparation Olin while growing calves. It was established that introduction of probiotic to calves of early age in the studied dosages promotes the improvement of natural resistance factors and significantly decrease disease incidence and young cattle mortality.

Ключевые слова: телята, естественная резистентность, пробиотик, олин, профилактика, желудочно-кишечные заболевания.

Key words: calves, natural resistance, probiotic, olin, preventive measures, gastrointestinal problems.

Современная промышленная технология выращивания животных и птицы невозможна без эффективных стимуляторов роста и ветеринарных средств профилактики бактериальных инфекций [6, 11, 12, 13]. В условиях промышленного животноводства значительно усиливается техногенная и антигенная нагрузка на организм животных, вследствие чего нарушаются процессы саморегуляции между основными представителями кишечного биоценоза, развивается множественная лекарственная устойчивость и возрастает патогенность микрофлоры (кишечной палочки, энтерококков и др.). При этом среди причин гибели молодняка основное место занимают болезни пищеварительной системы, возбудителями которых является условно-патогенная микрофлора, вызывающая интоксикацию и дисбактериоз.

Применение антибиотиков и химиотерапевтических средств для борьбы с болезнями животных раннего возраста сопровождается привыканием к ним микрофлоры кишечника, а специфическая профилактика не всегда эффективна [1, 2, 7, 10].

Во время борьбы с инфекционными болезнями прежде всего обращают внимание на патогенные микроорганизмы (возбудители этих болезней), забывая о постоянном спутнике животного организма – его нормальной микрофлоре, которая имеет огромное значение в возникновении и развитии болезни, способствует или препятствует ее проявлению, а нередко блокируют пути и возможности развития инфекционного процесса. Поэтому рациональная терапия и профилактика инфекционных болезней бактериальной и вирусной этиологии должны базироваться на знаниях микробной экологии животного организма и ее роли в поддержании здоровья.

Нормальная микрофлора организма – совокупность множества микробиоценозов, характеризующихся определенным составом и занимающих ту или иную экологическую нишу (биотоп) в организме животного. Наиболее сложные микробиоценозы у млекопитающих – микрофлора толстой кишки, рта и носоглотки, более простые – микрофлора поверхности кожи, носовых ходов и гениталий [3, 8].

В связи с этим, в современных условиях ведения животноводства часто возникает необходимость использования пробиотиков.

Пробиотики относятся к группе сравнительно новых препаратов. В практике животноводства ранее использовались микробные кормовые добавки, пробиотики же содержат живые микроорганизмы из числа ценоза, такие как лактобациллы, бифидобактерии, стрептококки. Принцип использования пробиотиков основан на принудительном заселении кишечника конкурентоспособными штаммами бактерий – пробионтов, осуществляющих неспецифический контроль за численностью условно-патогенной микрофлоры путем вытеснения ее из состава кишечной популяции, а также сдерживания развития у этих микроорганизмов факторов патогенности [4, 9, 12].

Пробиотики используют для стимуляции неспецифического иммунитета, профилактики и лечения смешанных желудочно-кишечных инфекций, расстройств пищеварения алиментарной этиологии (дисбактериозы, острые молочнокислые ацидозы и др.), возникающих вследствие резкого изменения состава рациона, нарушений режимов кормления, технологических стрессов и других причин; переустановления микрофлоры пищеварительного тракта после лечения антибиотиками и другими антибактериальными химиотерапевтическими средствами; замены антибиотиков в комбикормах для молодняка животных, пушных зверей и птицы [5].

Цель наших исследований – изучить влияние пробиотика олин на состояние естественной резистентности телят раннего возраста, определить профилактическую эффективность олина при желудочно-кишечных заболеваниях телят.

Олин – спорогенный пробиотик ветеринарного назначения, представляющий собой лиофилизированную массу бактерий *B.subtilis* и *B.licheniformis*.

Для проведения опытов в условиях ООО «Мидеко-Агро», Красногвардейского района Оренбургской области было сформировано три группы новорожденных телят по 20 голов. Телята контрольной группы оставались интактными. Телята первой опытной группы получали 0,5 мл препарата внутрь на одно животное 1 раз в сутки в течение 7 дней. Животные второй опытной группы получали олин в дозе 1 мл на голову в сутки в течение 7 дней. Перед введением пробиотик разбавляли 10 мл 40%-ного раствора глюкозы.

Кровь для исследований отбирали у телят в суточном, 10-, 20- и 30-дневном возрасте.

Под действием пробиотика наблюдалось снижение количества циркулирующих иммунных комплексов на 10-й день наблюдений. В этот период у молодняка первой опытной группы количество ЦИК было меньше контрольных значений на 4,65% ($p < 0,05$), у телят второй опытной группы – на 4,19%. В 20-дневном

возрасте эта разница составила 5,09% ($p<0,05$). В месячном возрасте максимальные значения количества ЦИК в крови были зафиксированы у представителей контрольной группы, что на 3,59 ($p<0,05$) и 6,28% ($p<0,01$) больше, чем у телят опытных групп.

Олин оказал стимулирующее действие на лизоцимную активность сыворотки крови телят. Так, в 10-дневном возрасте у представителей первой опытной группы наблюдалось увеличение количества лизоцима сыворотки крови на 13,04% ($p<0,01$), а у телят второй опытной группы – на 17,39% ($p<0,01$). В последующие периоды исследований сохранялась аналогичная тенденция. В 20-дневном возрасте изучаемый показатель гуморальных факторов естественной резистентности у молодняка, получавших олин был выше контрольных значений на 6,85 ($p<0,05$) и 12,33% ($p<0,01$) соответственно. В 30-дневном возрасте эта разница составила 8,54-10,98% в пользу животных опытных групп.

Бактерицидная активность сыворотки крови телят опытных групп также была выше, чем у интактных животных. В 10-дневном возрасте показатель животных первой и второй опытных групп был больше, чем у сверстников контрольной группы на 8,06-8,11% ($p<0,001$), в 20-дневном – на 7,83-8,25% ($p<0,05$), в месячном возрасте – на 6,83-6,99% ($p<0,05-0,01$).

Что касается β -литической активности сыворотки крови, то данный фактор естественной резистентности не претерпевал существенных изменений под влиянием пробиотика олин. На всем протяжении наблюдений β -литическая активность сыворотки крови животных контрольной и опытных групп отличалась незначительно и недостоверно (табл. 1).

Таблица 1. Гуморальные факторы естественной резистентности телят

Сроки наблюдений	Группы животных		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
ЦИК, у.е.			
суточные телята	31,40±1,40	31,20±0,80	31,00±1,00
10-дн. телята	43,00±1,14	41,00±0,55*	41,20±0,37
20-дн. телята	43,20±1,16	41,00±0,89**	41,00±1,00*
30-дн. телята	44,60±1,50	43,00±1,30*	41,80±1,24**
Лизоцим, мкг/мл			
суточные телята	11,00±0,71	11,20±1,07	11,20±0,58
10-дн. телята	13,80±0,37	15,60±0,51**	16,20±0,37**
20-дн. телята	14,60±0,40	15,60±0,51*	16,40±0,60**
30-дн. телята	16,40±0,60	17,80±0,73	18,20±0,86*
БАСК, %			
суточные телята	35,76±1,19	35,70±1,06	35,76±1,08
10-дн. телята	43,42±0,68	46,92±0,43***	46,94±0,45***
20-дн. телята	43,16±1,17	46,54±0,93*	46,72±0,82*
30-дн. телята	44,34±0,96	47,44±0,71*	48,70±0,39**
β-лизины, %			
суточные телята	9,84±0,09	9,84±0,14	9,82±0,07
10-дн. телята	10,06±0,11	10,02±0,19	10,06±0,04
20-дн. телята	10,70±0,11	10,36±0,35	10,72±0,07
30-дн. телята	11,16±0,06	11,20±0,13	11,26±0,16

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

Применение пробиотика олин новорожденным телятам способствовало увеличению в крови животных количества Т- и В-лимфоцитов. У телят первой опытной группы число Т-лимфоцитов превысило контрольные значения в 10-дневном возрасте на 19,54% ($p<0,001$), в 20-дневном – на 6,15% ($p<0,05$), в 30-дневном – на 8,82%. Аналогичные изменения установлены при подсчете Т-лимфоцитов в крови телят второй опытной группы. Разница составила 8,33-20,69% (табл. 2).

Число В-лимфоцитов у телят первой и второй опытных групп в возрасте 10 дней было больше, чем у контрольных аналогов на 28,57 ($p<0,05$) и 26,19% ($p<0,05$), в 20-дневном возрасте – на 39,18 ($p<0,01$) и 34,55% ($p<0,05$) и к концу наблюдений – 49,09 ($p<0,01$) и 47,27% ($p<0,01$).

Под действием пробиотика у молодняка крупного рогатого скота наблюдалось усиление клеточных факторов естественной резистентности.

Таблица 2. Иммунологические показатели телят

Сроки наблюдений	Группы животных		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Т-лимфоциты, %			
суточные телята	32,4±1,03	33,2±0,86	33,4±1,40
10-дн. телята	34,8±0,66	41,6±0,98***	42,0±0,95***
20-дн. телята	39,0±0,55	41,4±0,81*	42,6±1,03**
30-дн. телята	40,8±1,32	44,4±0,75	44,2±0,73
В-лимфоциты, %			
суточные телята	8,6±0,60	8,6±0,51	8,6±0,68
10-дн. телята	8,4±0,81	10,8±0,58*	10,6±0,51*
20-дн. телята	11,0±0,63	15,2±0,73**	14,8±0,86*
30-дн. телята	11,0±0,55	16,4±0,81**	16,2±1,07**
Фагоцитарная активность, %			
суточные телята	29,2±0,86	29,4±0,98	29,4±0,51
10-дн. телята	39,4±0,68	44,6±0,68***	44,8±1,16**
20-дн. телята	42,6±1,29	49,4±0,67***	49,6±1,03***
30-дн. телята	46,8±0,97	54,8±1,66*	54,6±1,78*
Фагоцитарный индекс			
суточные телята	1,24±0,04	1,25±0,03	1,27±0,02
10-дн. телята	2,86±0,06	3,52±0,17**	3,48±0,14***
20-дн. телята	3,00±0,09	3,58±0,07**	3,84±0,08***
30-дн. телята	3,38±0,12	4,04±0,05**	4,02±0,07**

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

Фагоцитарная активность нейтрофилов крови у телят опытных групп превысила контрольные уровни в 10-дневном возрасте на 13,19-13,71% (p<0,01), 20-дневном – на 15,96-16,43% (p<0,001), 30-дневном – на 16,67-17,09% (p<0,05). В аналогичные периоды исследований фагоцитарный индекс нейтрофилов увеличился на 21,68-23,08% (p<0,01-0,001), 19,33-28,00% (p<0,01-0,001) и 18,93-19,53% (p<0,01-0,001) соответственно.

Современная промышленная технология выращивания животных и птицы невозможна без эффективных стимуляторов роста и ветеринарных средств профилактики бактериальных инфекций. Применение пробиотиков способствует снижению заболеваемости, восстановлению пищеварения, повышению естественной резистентности у животных.

В опытной группе у двух телят наблюдались признаки диареи, что в 8,0 раза меньше, чем в контроле. У молодняка опытной группы первые признаки желудочно-кишечных заболеваний регистрировались на 5-7 день жизни, а у контрольных на 2-4 день (табл. 3).

Таблица 3. Клинические показатели телят

Показатель	Группы животных	
	контрольная	опытная
Заболело телят, гол.	16	2
%	80	10
Пало телят, гол.	6	-
Начало заболевания:		
- в среднем, дн.	2,64	6,36
- колебания, дн.	2-4	6-7
Степень тяжести:		
- легкая, гол.	3	2
- средняя, гол.	4	-
- тяжелая, гол.	9	-
Длительность болезни:		
- в среднем, дн.	7,91	3,69
- колебания, дн.	5-10	3-4
Профилактическая эффективность, %	30	90

Тяжелая степень заболевания отмечалась у девяти телят контрольной группы, в опытной группе болезнь регистрировалась в легкой степени тяжести.

Длительность болезни составила в контрольной группе 7,91, в опытной - 3,69 дня. Из 20 телят контрольной группы, несмотря на проведенное лечение, пало 6 голов, в опытной группе падеж отсутствовал.

Профилактическая эффективность применения олина в отношении острых желудочно-кишечных болезней новорожденных телят составила 90%.

Таким образом, выпаивание олина в первую неделю выращивания значительно снижает заболеваемость и падеж молодняка.

Представленные результаты исследований свидетельствуют о положительном влиянии олина на организм телят раннего возраста.

Литература

1. Антипов В.А. Использование пробиотиков в животноводстве //Ветеринария. 1994. №4. С. 55-58.
2. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков //Ветеринария. 2005. №11. С. 6-10.
3. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Петрунина Ю. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков //Молочное и мясное скотоводство. 2010. №7. С. 22-24.
4. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Исхаков Р. Использование пробиотиков в животноводстве //Молочное и мясное скотоводство. 2011. №7. С. 13-14.
5. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. С. 369.
6. Рахимжанова И.А., Левахин В.И., Галиев Б.Х. Энергетический обмен в организме бычков при использовании ростстимулирующего препарата орегостим в рационе //Известия Оренбургского государственного университета. 2012. №6. С. 118-120.
7. Нигматуллин А.И., Петрова Н.В., Титова В.Ю. и др. Применение энтероспорина в ветеринарии //Ветеринария. 2005. №4. С. 13-16.
8. Сидоров М.А., Субботин В.В., Данилевская Н.В. Нормальная микрофлора животных и ее коррекция пробиотиками //Ветеринария. 2000. №11. С. 17-22.
9. Спасская Т.А., Клименко Е.В. Пробиотики и биологически активные вещества в практике животноводства //Доклады ТСХА. Вып.273. часть 2. М., 2001. С. 46-50.
10. Стечний Б.Т., Гужвинская С.А. Перспективы использования пробиотиков в животноводстве //Ветеринария. 2005. №11. С. 10-11.
11. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных //Ветеринария. 2000. №1. С. 47-54.
12. Топурия Г.М., Чернокожев А.И., Рубинский И.А. Влияние гермивита на здоровье новорожденных телят // Ветеринария. 2010. №8. С. 14-15.
13. Топурия Г.М. Чернокожев А.И. Применение гермивита при выращивании телят //Ветеринария Кубани. 2010. №3. С. 7-8.

Порваткин Игорь Викторович, аспирант Оренбургского государственного аграрного университета
Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии Оренбургского государственного аграрного университета, тел.: 8(3532)99-97-10

УДК 636.084:636.087.7

Эффективность использования в кормлении коров черно-пестрой породы витартила

Е.С.Семьянова

ФГБОУ ВПО «Уральская академия ветеринарной медицины»

Аннотация. Рассматриваются вопросы влияния витартила на молочную продуктивность и качество молока коров черно-пестрой породы.

Summary. Questions of influence of vitartil on milk productivity and quality of black spotted cows are considered in the article.

Ключевые слова: черно-пестрая порода, коровы, молочная продуктивность, физико-химические показатели молока.

Key words: black spotted breed, cows, milk productivity, physical and chemical indexes of milk.

Обеспечение населения страны молоком и молочными продуктами является важной народно-хозяйственной задачей.

Однако в настоящее время молочное скотоводство находится в кризисном состоянии, что связано с переходом на новые экономические условия развития и новую кормовую базу отрасли. Применение в практике животноводства синтетических и природных кормовых добавок во многом удешевляет производство единицы продукции и позволяет восполнить рационы сельскохозяйственным животным многими биологически активными веществами, в частности, микроэлементами [1, 2, 3, 5].

Известно свойство природных кормовых добавок, а именно – цеолитов абсорбировать вредные вещества: тяжелые металлы, вредные газы и так далее [4].

В Уральском регионе имеется несколько крупных месторождений цеолитов. Эффективность природных алюмосиликатов в рационах сельскохозяйственных животных неоспоримо доказана в работах отечественных и зарубежных ученых.

Однако анализ доступной нам литературы обнаружил, что в настоящее время имеются лишь отдельные исследования по использованию природных цеолитов и витартила, в том числе в рационе дойных коров. Кроме того, практически нет исследований по изучению их влияния на состав и свойства молока, его технологические качества при переработке в молочные продукты.

Нет данных по изменению минерального состава молока при применении витартила в эколого-кормовых зонах Южного Урала. И хотя разработчики предлагают нормы скармливания для дойных коров, эффективность его практического применения не установлена. В этой связи возникла необходимость изучения эффективности использования различных доз витартила в кормлении лактирующих коров черно-пестрой породы.

Материал и методика. Для эксперимента были подобраны 4 группы лактирующих коров черно-пестрой породы методом сбалансированных групп с учетом возраста, продуктивности матерей, породных особенностей, живой массы и так далее. по 15 голов в каждой группе. В период проведения исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания в соответствии с зоогигиеническими требованиями. Коровы I (контрольной) группы получали основной рацион, животные II (опытной) группы дополнительно к основному рациону получали витартил в дозе 0,25 г/кг живой массы в течение 15 суток, 3 раза через 15 суток, коровы III (опытной) группы получали изучаемый препарат по той же схеме в дозе 0,50 г/кг живой массы, сверстницы IV (опытной) группы – 0,75 г/кг живой массы.

Потребление животными кормов определялось путем взвешивания розданных и учета несъедобных остатков раз в месяц в течение двух смежных суток.

Молочную продуктивность (удой, содержание жира, белка в молоке) коров и характер лактационной кривой контролировали по контрольным дойкам. Содержание жира и белка определяли в средней пробе молока от каждой коровы один раз в месяц.

Рассчитывали коэффициент молочности, количество молочного жира и белка. Определяли физико-химические показатели и технологические свойства молока.

Результаты исследования. Кормление всех подопытных животных в течение эксперимента было одинаковым, с использованием одних и тех же кормов с расчетом на удой, возраст и живую массу коров. Структура рациона типична для большинства хозяйств области.

Основные компоненты рациона для дойных коров подопытных групп: летом – зеленый корм, концентраты; в зимний стойловый период – сено, сенаж, концентрированные корма.

Дополнительно к рациону ежедневно раздавалась поваренная соль (0,07 кг) для восполнения недостающих элементов питания и повышения биологической ценности рационов.

Анализ кормового рациона показал, что в пастбищный период рацион травянистый, а в стойловый – сенажный.

Количество переваримого протеина на 1 корм. ед. в среднем составляет 113 г, при этом в летнем рационе количество переваримого протеина 116,6 г, а в зимнем рационе – 108,8 г (при норме 100-110 г на 1 корм. ед.). В среднем фактически потребление переваримого протеина на 1 корм. ед. составило 111,3-115,6 г (табл. 1).

Молочная продуктивность коров – основной селекционный признак, по которому ведется отбор. При оценке молочной продуктивности учитывали не только удой, но и другие показатели, такие, как коэффициент молочности, количество молочного жира и белка.

Таблица 1. Фактическое потребление кормов и питательных веществ рационов подопытными животными за 305 дней лактации (в среднем на 1 голову, кг)

Корм	Группа			
	I	II	III	IV
Сено кострецовое	448,8	436,9	433,9	430,2
Сенаж викоовсяный	3541,1	3638,9	3687,3	3546,2
Зеленая масса	5780	6800	6970	6050
Концентраты	1320	1320	1320	1320
Соль поваренная	24,7	24,7	24,7	24,7
Витартил	-	5,70	11,4	17,1
Итого потреблено за период опыта питательных веществ				
Кормовых единиц, кг	3505,26	3698,62	3784,66	3639,59
ЭЖЕ	3856,12	4066,87	4160,23	3967,99
Обменной энергии, МДж	38561,22	40668,74	41602,34	39679,92
Переваримого протеина, кг	389,59	426,97	432,25	396,14
Переваримого протеина на 1 к. ед., г	111,30	115,57	114,21	108,84
Переваримого протеина на 1 МДж обменной энергии, г	10,08	10,49	10,39	9,98
Сахара, кг	321,19	382,12	380,93	362,20
СПО	0,82	0,82	0,82	0,91
Сухого вещества, кг	3899,74	4272,88	4190,83	4284,85
Сырая клетчатка, кг	1067,90	1182,76	1154,47	1118,64
Уровень СК и СВ, %	27,38	27,68	27,53	26,1
КОЭ, МДж	9,12	9,10	9,12	9,10
Кальция, кг	25,64	28,73	28,33	26,72
Фосфора, кг	15,23	16,89	16,72	15,98
Са: Р	1,7:1	1,7:1	1,7:1	1,7:1
Каротина, г	311,0	359,52	361,22	342,38

В результате проведенных исследований установлено, что применение природного адсорбента витартила в виде кормовой добавки позволяет повысить молочную продуктивность крупного рогатого скота на 320,5-890,1 кг (7,7-21,6%). Наивысшую продуктивность имели коровы III группы, которые получали витартил в виде кормовой добавки в дозе 0,50 г на 1 кг живой массы. Увеличение составило от 198,3 (4,8%) до 890,1 (21,6%), при $P<0,05$ - $P<0,01$ (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров ($X \pm Sx$, $n=15$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Удой за 305 дней лактации, кг	4129,0 $\pm$ 45,3	4828,8 $\pm$ 63,9**	5019,1 $\pm$ 42,6***	4449,5 $\pm$ 38,8**
Продолжительность лактации, дней	297,3 $\pm$ 3,44	301,7 $\pm$ 3,37	302,6 $\pm$ 1,56	305,2 $\pm$ 2,15
Среднесуточный удой, кг	13,9 $\pm$ 0,13	16,0 $\pm$ 0,46*	16,6 $\pm$ 0,39	14,6 $\pm$ 0,64*
МДЖ, %	3,82 $\pm$ 0,02	3,88 $\pm$ 0,03	3,84 $\pm$ 0,02	3,73 $\pm$ 0,03**
МДБ, %	3,22 $\pm$ 0,01	3,22 $\pm$ 0,01	3,14 $\pm$ 0,02**	3,10 $\pm$ 0,02**
Количество молочного жира, кг	158 $\pm$ 1,78	187 $\pm$ 2,40*	193 $\pm$ 1,34***	166 $\pm$ 1,35**
Количество молочного белка, кг	133 $\pm$ 2,38	155 $\pm$ 1,76*	158 $\pm$ 0,97	138 $\pm$ 1,45

Здесь и далее: при * $P<0,05$; ** $P<0,01$; *** $P<0,01$

Это обусловлено тем, что животные III группы имели более высокий среднесуточный удой по сравнению с коровами других групп. Необходимо отметить, что повышение дозы витартила с 0,25 до 0,5 г на 1 кг живой массы привело к снижению массовой доли жира на 0,04-0,15% и белка на 0,08-0,12%. По нашему мнению, это объясняется увеличением нагрузки на преджелудки, а именно на рубец, поскольку витартил представляет собой природный минерал, подготовленный к скармливанию.

Общее количество молочного жира и белка, полученного от животных за период лактации, выше в III группе. Их преимущество над коровами I, II и IV групп составляло 6; 27 и 35 кг жира и 3; 20 и 25 кг белка, соответственно.

Таким образом, с молоком коров III группы (доза 0,5 г/кг) получено больше питательных веществ, чем в I контрольной, II и IV группах, где доза витартила составила соответственно 0,25 и 0,75 г/кг живой массы.

Анализ динамики среднесуточного удоя в период исследований показал, что лучшую продуктивность имели коровы, получавшие витартил в дозе 0,25 и 0,50 г/кг живой массы (II и III группы) (табл. 3).

Таблица 3. Среднесуточный удой, кг ($\bar{X} \pm Sx$, $n=15$)

Период исследования	Группа			
	I	II	III	IV
Начало исследования	17,4±0,18	17,4±0,20	17,2±0,19	17,7±0,14
Через 15 сут.	17,0±0,19	17,5±0,20	17,9±0,15	17,6±0,14
30 сут.	16,5±0,22	17,9±0,21**	18,0±0,16***	17,4±0,16**
45 сут.	15,8±0,21	18,0±0,20**	17,8±0,12**	16,5±0,15*
60 сут.	15,4±0,22	18,1±0,21***	17,7±0,14**	15,7±0,17
75 сут.	13,9±0,24	17,6±0,19***	17,6±0,12***	14,7±0,15*
90 сут.	12,6±0,22	17,5±0,21***	17,7±0,11***	14,1±0,16**
120 сут.	10,5±0,29	16,4±0,25***	16,7±0,18***	11,8±0,26*
В среднем	14,9±0,22	17,6±0,21***	17,6±0,15***	15,7±0,17*

Анализ данных таблицы свидетельствует о том, что при введении витартила в рацион коров в дозах 0,25 и 0,50 г/кг живой массы повышает среднесуточный удой на 18,1%, или на 2,7 кг в среднем за период исследований. Увеличение дозы до 0,75 г/кг живой массы первоначально позволяет сохранить удои на достигнутом уровне, но приводит к снижению продуктивности уже при повторной его даче. Необходимо отметить, что несмотря на снижение удоя, оно происходит медленнее, чем в контрольной группе. В среднем за период опыта у коров IV группы среднесуточный удой составлял 15,7±0,17 кг, что на 0,8 кг, или на 5,4% больше, чем у животных I (контрольной) группы.

Рассматривая изменение среднесуточного удоя по периодам исследований, можно отметить постепенное их снижение у коров I группы, повышение удоя до 60 сут. исследований у животных II группы, стабильность удоев у коров III группы и стабилизация удоев до 45 сут., а затем их снижение у животных IV группы.

Молочная продуктивность оценивается не только по количественным, но и качественным показателям, таким, как содержание в молоке жира, белка и других компонентов. Кроме того, по химическому составу и физическим свойствам можно судить о пищевой и биологической ценности продукта.

Анализ полученных данных свидетельствует о межгрупповых различиях по физико-химическим показателям молока (табл. 4).

При этом более высокой пищевой и энергетической ценностью отличалось молоко коров II группы. В нем было больше сухого вещества и жира. Разница достоверна между II и I, III и IV группами при $P<0,05$ - $P<0,001$.

По содержанию СОМО и общего белка в молоке судят о биологической ценности продукта. Больше СОМО было в молоке коров I и II групп на 0,05 и 0,11% соответственно, чем в молоке коров III и IV групп. У них же наблюдалось повышенное содержание белка на 0,1-0,13% соответственно ($P<0,01$ - $P<0,001$). Подробные данные получены в разрезе отдельных видов белков молока. Больше казеина и сывороточных белков отмечается в молоке коров I и II групп. Поскольку сывороточные белки более биологически полноценны, то их повышенное содержание в молоке животных I и II групп позволяют сделать вывод о том, что оно более ценное для человека с точки зрения продукта питания.

Таблица 4. Физико-химические показатели молока ($X \pm Sx$, $n=15$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сухое вещество, %	12,50±0,028	12,55±0,021*	12,42±0,008	12,29±0,021
СОМО, %	8,67±0,021	8,67±0,013	8,62±0,021	8,56±0,016
Жир, %	3,83±0,014	3,88±0,010	3,81±0,012	3,73±0,014
Общий белок, %, в т.ч. казеин, %	3,22±0,011**	3,22±0,014***	3,12±0,006	3,09±0,009
сывороточные белки, %	2,51±0,010	2,50±0,016	2,43±0,008	2,41±0,007
лактоза, %	0,71±0,002	0,71±0,001	0,69±0,002	0,68±0,002
плотность, °А	4,67±0,016	4,68±0,015	4,69±0,012	4,67±0,013
Кислотность, °Т	29,4±0,111	29,4±0,133	29,2±0,148	29,1±0,115
Калорийность, ккал	16,4±0,112	16,4±0,118	16,2±0,093	16,2±0,107
	67,18	67,68	66,67	65,73

По содержанию лактозы достоверных различий между группами не установлено.

По плотности и кислотности молока судят о его натуральности и свежести.

Изучением динамики изменения физико-химических показателей молока коров опытных групп в течение лактации установлено, что в первые три месяца происходило снижение содержания сухого вещества и его компонентов, затем с 4-го месяца лактации отмечалось постепенное повышение массовой доли химических компонентов молока до 11-го месяца включительно. Исключение составляет III опытная группа, где в последний 11-й месяц лактации в молоке коров снижались все показатели сухого вещества, жира, белка. По нашему мнению, это обусловлено наиболее высоким удоем у коров этой группы при запуске.

Титруемая кислотность и плотность молока в течение лактации изменялись незначительно, оставаясь во всех группах на уровне 16-16,5 °Т и 28,8-29,3 °А.

Вывод. Использование витартила в виде кормовой добавки при кормлении коров в дозе от 0,25 до 0,75 г/кг живой массы трехкратно по 15 сут. с перерывом 15 сут. повышало молочную продуктивность от 320,5 кг (7,8%) до 890,1 кг (21,6%) молока по сравнению с контрольной первой группой, от коров которой получено 4129±15,3 кг молока.

Физико-химические показатели молока коров, не получавших витартил, лучше по содержанию сухого вещества, СОМО, белка и его видов, зола и кальция, фосфора, по сравнению с опытными группами, за исключением содержания жира. Его больше в молоке коров, получавших витартил в дозе 0,25 г/кг живой массы ($P<0,01$). Превышение составляло 0,05%, 0,07%, 0,15%, соответственно по группам. Разница достоверна между контрольной и опытными группами по вышеперечисленным показателям при $P<0,05$, $P<0,01$ и $P<0,001$.

Литература

1. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю., Поберухин М.М. Влияние БАВ на рубцовый метаболизм у бычков //Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 110-113.
2. Левахин В.И., Ковзалов Н.И., Галиев Б.Х. Кормовая добавка для молодняка крупного рогатого скота //Патент на изобретение RUS 2105496
3. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Петрунина Ю. Эффективность использования БАВ при выращивании мясных бычков //Молочное и мясное скотоводство. 2010. №7. С. 22-24.
4. Миронова И.В., Тагиров Х.Х., Исламгулова И.Н. Влияние глауконита на гематологические показатели кастратов бестужевской породы //Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 121-128.
5. Рахимжанова И.А., Левахин В.И., Галиев Б.Х. Энергетический обмен в организме бычков при использовании ростстимулирующего препарата Орего-Стим в рационе //Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. №6. С. 118-120.

Семьянова Евгения Сергеевна, соискатель ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины

Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.

E-mail: semjanovaes@mail.ru

Состав и свойства белков молока при скормливания витартила коровам черно-пестрой породы

Е.С.Семьянова

ФГБОУ ВПО «Уральская государственная академия ветеринарной медицины»

Аннотация. Приводятся данные о влиянии скормливания витартила коровам черно-пестрой породы на содержание, состав и свойства молочного белка. Определена оптимальная доза препарата.

Summary. Data on influence of feeding black spotted cows with vitartil on the content, composition and properties of milk protein are presented. Optimal dosage of preparation is defined.

Ключевые слова: витартил, коровы, черно-пестрая порода, белок, казеин, мицеллы казеина.

Key words: vitartil, cows, black spotted breed, protein, casein, micelles of casein.

Увеличение производства молока высокого качества - одна из главных задач работников агропромышленного комплекса страны, поскольку предполагает решение двух глобальных проблем: экономической - обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации и социальной - обеспечение трудоспособного населения рабочими местами.

В настоящее время применение в практике животноводства синтетических и природных кормовых добавок позволяет восполнить рационы сельскохозяйственных животных многими биологически активными веществами [2].

С этой целью в скотоводстве в последние годы стали широко использовать различные кормовые добавки, позволяющие балансировать рационы кормления скота по биологически активным веществам [1].

Определяющими факторами при их выборе являются прежде всего безопасность и эффективность использования. Этим требованиям в полной мере соответствует витартил. В то же время конкретных рекомендаций по его использованию в кормлении лактирующих коров не имеется, что и послужило основанием проведения исследований.

Материал и методы исследований. Для проведения экспериментальной части работы были сформированы 4 группы животных из лактирующих коров по 15 голов в каждой. Коров I (контрольной) группы кормили основным рационом (ОР). Животным II опытной группы дополнительно к основному рациону скормливали витартил в дозе 0,25 г/кг живой массы в течение 15 суток с перерывом в 15 суток. Таких циклов было три. Животных III (опытной) группы кормили витартилом по той же схеме, доза препарата - 0,50 г/кг живой массы, IV группы - 0,75 г/кг живой массы.

В полученном молоке по общепринятым методикам проводили определение содержания, состава и свойств молочного белка, содержание казеина, размер и массу мицелл казеина.

Белок молока имеет большое значение с точки зрения пищевой ценности, так как в его состав входят все известные аминокислоты. Они в свою очередь являются строительным материалом для организма. В состав белков молока входят все незаменимые аминокислоты. Кроме того, белок отличается своеобразными свойствами, которые позволяют проводить переработку молока в кисломолочные продукты, сыр, творог и другие.

Результаты исследований. По массовой доле белка можно судить о биологической ценности молока, так как в нем содержатся все незаменимые аминокислоты. Введение в рацион коров витартила не приводит к повышению уровня массовой доли белка (табл. 1).

Таблица 1. Содержание белка в молоке, % ($X \pm S_x$ n=15)

Период, сут.	Группа			
	I	II	III	IV
Начало исследований	3,15±0,006	3,10±0,012	3,05±0,003**	3,04±0,009**
15	3,14±0,012	3,12±0,003	3,11±0,007*	3,07±0,015*
30	3,16±0,012	3,19±0,017**	3,12±0,008	3,06±0,008
45	3,18±0,006	3,18±0,015	3,10±0,009**	3,09±0,003**
60	3,17±0,012	3,19±0,010	3,12±0,003**	3,10±0,009**
75	3,20±0,012	3,21±0,003	3,20±0,009	3,10±0,006**
90	3,19±0,015	3,18±0,017	3,18±0,015	3,11±0,006**
120	3,21±0,009	3,21±0,009	3,20±0,018	3,12±0,003**
В среднем	3,18±0,006	3,17±0,009	3,14±0,009*	3,12±0,008**

При анализе данных видно, что имеются достоверные различия по содержанию белка в молоке коров между группами ($P < 0,05$ - $P < 0,001$). Во всех группах наблюдалось повышение массовой доли белка к концу исследований. Следует отметить, что больше белка было в молоке коров I и II группы, самое меньшее – в молоке коров IV группы. Содержание белка в молоке коров III группы занимает промежуточное состояние.

Известно, что белок молока – это компонент, на свойствах которого основаны технологические приемы переработки молока в различные молочные продукты, в том числе сыр и творог. Таким свойством – сычужной свертываемостью – обладает один из видов белка – казеин.

В нашем случае количество казеина в молоке коров всех групп было в пределах 78-80% (табл. 2)

Таблица 2. Содержание казеина в молоке, % ($\bar{X} \pm S_x$, $n=15$)

Период, сут.	Группа			
	I	II	III	IV
Содержание казеина				
Начало исследований	2,45±0,006	2,41±0,009	2,37±0,003**	2,37±0,006
15	2,44±0,018	2,43±0,003	2,42±0,007*	2,39±0,006**
30	2,46±0,012	2,49±0,007	2,43±0,009**	2,38±0,003***
45	2,48±0,003	2,47±0,012	2,41±0,009**	2,40±0,000**
60	2,47±0,010	2,49±0,007	2,43±0,003*	2,41±0,006**
75	2,50±0,009	2,50±0,003	2,49±0,006*	2,41±0,006**
90	2,48±0,012	2,48±0,015	2,48±0,012	2,42±0,006**
120	2,50±0,009	2,50±0,009	2,49±0,003	2,43±0,003**
В среднем	2,47±0,007	2,47±0,012	2,44±0,004*	2,40±0,003**
Содержание казеина в процентах от общего белка, %				
Начало исследований	77,78	77,74	77,70	77,96
15	77,71	77,88	77,81	77,85
30	77,85	78,06	77,88	77,78
45	77,99	77,67	77,74	77,67
60	77,92	78,06	77,88	77,74
75	78,13	77,88	77,81	77,74
90	77,74	77,99	77,99	77,81
120	77,88	77,88	77,81	77,88
В среднем	77,87	77,90	77,83	77,81

Казеин – полноценный белок молока, в котором содержатся все незаменимые аминокислоты. Это основной белок молока. В нашем случае содержание казеина в молоке коров всех групп постепенно повышается, причем в I и II группе быстрее, чем в III и IV группах ($P < 0,01$ - $P < 0,001$).

Наблюдалось резкое повышение содержания казеина в молоке коров второй группы на 30 сут. на 0,08 % и затем сохранялось на одном уровне. В молоке III третьей опытной группы повышение содержания казеина произошло на 75 сут исследований и составило 0,06 %. В I (контрольной) и IV группах повышение содержания казеина произошло постепенно, и если во II группе увеличение составило 0,09%, в III группе - на 0,12% в целом за период исследований, то в I и IV группах на 0,05- 0,06% соответственно ($P < 0,05$ - $P < 0,001$).

Коровье молоко считается казеиновым, поскольку его количество оставляет 75-85% от общего белка. В нашем случае количество казеина в молоке коров всех групп было в пределах 78-80% от общего белка.

Казеин в молоке находится в виде мицелл в коллоидном состоянии. От размера и массы мицелл казеина зависят технологические свойства молока, а именно его сыропригодность. Наиболее крупные мицеллы казеина были в молоке коров первой (контрольной) группы по сравнению с другими опытными группами (табл. 3). В молоке коров контрольной I группы размер мицелл казеина колебался незначительно, от $645 \pm 1,45$ до $649 \pm 2,08$ °А., причем эти колебания были в течение всего периода исследований. В молоке коров II и III опытных групп отмечено снижение размера мицелл казеина во второй группе на 15 °А, в третьей на 23 °А, или на 23 % и 3,6 % соответственно.

Таблица 3. Размер мицелл казеина, °А ($X \pm S_x$, $n=15$)

Период, сут.	Группа			
	I	II	III	IV
Начало исследований	645±1,45	646±0,33	647±0,67*	649±1,33**
15	647±0,58	637±0,67**	637±0,88**	646±0,33
30	649±0,67	638±0,00**	636±0,88***	645±1,76*
45	647±1,20	634±1,20**	633±0,33***	640±1,15*
60	646±0,58	633±1,00**	629±1,76***	641±1,33*
75	648±2,03	634±0,58**	627±0,33***	641±1,33*
90	648±1,15	631±0,33***	626±1,15***	646±1,15
120	649±2,08	631±0,67***	624±0,33***	647±1,33
В среднем	647±1,39	636±1,00**	632±0,38***	644±1,15

Разница внутри опытных групп между показателями имеет высокую степень достоверности ($P<0,001$) при сравнении между собой и с началом исследований. В IV группе до 45 сут. исследований происходит снижение размера мицелл казеина на 9 °А (1,3%), а затем начинается повышение размера мицелл.

Рассматривая изменения размера мицелл казеина между группами, следует отметить, что больше они были в молоке коров I (контрольной) группы. На втором месте молоко коров IV группы. Самые мелкие мицеллы казеина оказались в молоке коров III группы, которые получали витартит в количестве 0,5 г/кг живой массы. Мицеллы в молоке коров II группы по размеру занимали промежуточное состояние. Разница между I, II и III групп достоверна при $P<0,01$ - $P<0,001$ в пользу I (контрольной) группы. В 90 сут. и 120 сут. установлена достоверная разница по размеру мицелл казеина между второй, третьей и четвертой группами в пользу последней ($P<0,001$).

В такой же закономерности изменяется масса мицелл казеина (табл. 4).

Таблица 4. Масса мицелл казеина, млн.ед.м.м. ($X \pm S_x$, $n=15$)

Период, сут.	Группа			
	I	II	III	IV
Начало исследований	108±0,33	110±0,88	107±3,71	109±1,00
15	109±0,88	106±0,88	106±0,33	109±0,88
30	110±0,33	106±0,00	105±0,67	110±0,00
45	114±2,00	106±0,33	103±0,67*	108±0,33
60	113±1,20	104±0,88*	102±0,58*	106±0,33*
75	115±0,33	105±0,58*	98±0,88**	107±0,33*
90	118±0,88	103±0,33*	97±0,67**	109±0,58*
120	117±0,33	103±0,33*	95±0,58**	111±0,67
В среднем	113±0,79	105±0,66*	102±0,63**	108±0,63

Анализ данных свидетельствует, что самая большая масса мицелл казеина отмечена в молоке коров I (контрольной) группы. Она выросла со 108±0,33 до 117±0,33 млн.ед.м.м. или на 9 млн.ед.м.м. (8,3%). Разница внутри группы достоверна при $P<0,05$ - $P<0,001$. Низкая масса мицелл казеина установлена в молоке коров III группы. Она снизилась за период исследований на 12 млн.ед.м.м. или 11, 2%. Разница достоверна внутри группы при $P<0,05$ - $P<0,01$.

Снижение массы мицелл казеина было зарегистрировано и во II группе. Однако оно не такое значительное, как в III группе и постепенное. В IV группе начиная с 30 сут. было отмечено снижение массы мицелл казеина до 60 сут., а затем медленное повышение их массы ($P<0,05$ - $P<0,01$).

Мицеллы казеина неоднородны и состоят из нескольких фракций. Так, известно, что в состав мицеллы входит α , β - казеин, γ -казеин, который также выделяется при электрофорезе и не входит в состав мицелл (табл. 5).

Таблица 5. Фракционный состав казеина, % ($X \pm Sx$, $n=15$)

Период исследования, сут.	Фракции		
	α	β	γ
I группа			
Начало исследований	33,8 $\pm$ 0,15	50,5 $\pm$ 0,17	15,6 $\pm$ 0,06
30	33,8 $\pm$ 0,15	50,5 $\pm$ 0,19	15,9 $\pm$ 0,06
60	33,5 $\pm$ 0,02	50,9 $\pm$ 0,06	15,5 $\pm$ 0,04
90	33,8 $\pm$ 0,12	50,7 $\pm$ 0,15	15,7 $\pm$ 0,04
120	34,1 $\pm$ 0,03	50,0 $\pm$ 0,04	16,0 $\pm$ 0,03
В среднем	33,8 $\pm$ 0,09	50,5 $\pm$ 0,12	15,7 $\pm$ 0,05
II группа			
Начало исследований	33,8 $\pm$ 0,10	50,5 $\pm$ 0,11	15,7 $\pm$ 0,02
30	32,3 $\pm$ 0,04	50,7 $\pm$ 0,04	17,0 $\pm$ 0,05
60	32,2 $\pm$ 0,04	50,5 $\pm$ 0,03	17,3 $\pm$ 0,02
90	32,1 $\pm$ 0,03	50,9 $\pm$ 0,12	17,0 $\pm$ 0,10
120	32,1 $\pm$ 0,03	51,2 $\pm$ 0,03	16,7 $\pm$ 0,06
В среднем	32,5 $\pm$ 0,05	50,8 $\pm$ 0,07	16,7 $\pm$ 0,05
III группа			
Начало исследований	33,7 $\pm$ 0,03	50,6 $\pm$ 0,04	15,7 $\pm$ 0,02
30	32,2 $\pm$ 0,02	49,8 $\pm$ 0,03	18,0 $\pm$ 0,05
60	32,2 $\pm$ 0,02	49,7 $\pm$ 0,00	18,1 $\pm$ 0,02
90	32,1 $\pm$ 0,02	50,3 $\pm$ 0,01	17,6 $\pm$ 0,03
120	32,1 $\pm$ 0,02	50,9 $\pm$ 0,06	17,0 $\pm$ 0,04
В среднем	32,5 $\pm$ 0,02	50,3 $\pm$ 0,03	17,3 $\pm$ 0,03
IV группа			
Начало исследований	33,6 $\pm$ 0,02	50,7 $\pm$ 0,02	15,7 $\pm$ 0,02
30	32,5 $\pm$ 0,03	50,2 $\pm$ 0,05	17,3 $\pm$ 0,03
60	32,7 $\pm$ 0,04	50,0 $\pm$ 0,08	17,4 $\pm$ 0,06
90	32,8 $\pm$ 0,03	50,0 $\pm$ 0,05	17,4 $\pm$ 0,03
120	33,1 $\pm$ 0,02	49,7 $\pm$ 0,04	17,2 $\pm$ 0,02
В среднем	32,9 $\pm$ 0,03	50,1 $\pm$ 0,05	17,0 $\pm$ 0,03

В опытных группах установлено достоверное повышение количества γ -казеина в молоке ($P<0,05$ - $P<0,001$) и достоверное снижение массы α -казеина ($P<0,05$ - $P<0,01$). Поскольку от количества α -казеина напрямую зависит сычужная свертываемость молока, так как α и β -казеин являются мицеллярными, то, чем больше их сумма, молоко быстрее свертывается под воздействием сычужного фермента и наоборот, γ -казеин - это немиецеллярный казеин, представляющий собой фрагменты β -казеина, из которого происходит его сборка и собственно сборка мицелл казеина.

В нашем случае введение в рацион витартила приводит к снижению количества мицеллярного казеина, что в свою очередь увеличивает продолжительность сычужной свертываемости на 2 мин. 40 сек - 5 мин, в том числе фаза гелеобразования на 45 секунд - 1 мин. 35 сек. Поскольку по длительности фазы гелеобразования можно судить о качестве сгустка (то есть, чем она короче, тем плотнее сгусток), можно сделать вывод о том, что качество сгустка снижается при введении в рацион коров витартила. В то же время молоко коров всех групп по сычужной свертываемости можно отнести ко второму типу по сыропригодности, лучшему для производства сыра.

Важны размер и масса мицелл казеина. Соотношение его фракций в молоке оказало влияние на сыропригодность молока, которая определяется продолжительностью сычужной свертываемости.

Вывод. Таким образом, использование витартила оказывает определенное влияние на содержание, состав и свойства казеина. Содержание общего белка, казеина имеет свои закономерные изменения по периодам опыта.

Литература

1. Харламов В., Ильин В., Харламов В. и др. Влияние ПУВМКК «Золотой Фелуцен» №3092 на продуктивные качества молодняка//Молочное и мясное скотоводство. 2011. №2. С. 12-14.
2. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и ее помесей//Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. №3. С. 64-65.

Семьянова Евгения Сергеевна, соискатель ФГБОУ ВПО Уральской государственной академии ветеринарной медицины
Россия, 457100, Челябинская область, г. Троицк, ул. Гагарина, 13.
E-mail: semjanovaes@mail.ru

УДК 636.2

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков симментальской породы при кормлении различными бобовыми культурами

М.Г.Титов, Р.Р.Яушев, Ш.А.Макаев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. На химический состав мякоти туш, а также выход основных питательных веществ определенное влияние оказывает качественный состав рациона. Причем, наилучшие результаты получены при внесении в рацион из расчета 40% по питательности сенажа из козлятника восточного.

Summary. Qualitative composition of diet definitely influences on chemical composition of flesh from carcass and yield of main nutrients. Moreover the best results were received by the introduction haylage from goat's rue *Galega orientalis* in the diet in an amount of 40% of nutrient value.

Ключевые слова: бычки, туша, сенаж, козлятник восточник, люцерна.

Key words: bulls, carcass, haylage, *galiega orientalis*, alfalfa.

При оценке продуктивности откармливаемых животных наряду с количественными показателями принято учитывать химический состав и биологическую полноценность мяса.

Качество мяса понятие емкое, включающее такие его показатели, как внешний вид, нежность, сочность, аромат, вкус и питательную ценность. Оно обусловлено морфологическим и гистологическим строением, химическим составом, а также физическими свойствами: pH, влагоудерживающая способность и другие. Химический состав его – основной критерий оценки качества мяса [1, 2, 3].

Для решения поставленных задач, в 2007 – 2011 гг. были проведены научно-хозяйственный и балансовый опыты на бычках симментальской породы в ООО «Нур» Стерлибашевского района Республики Башкортостан. Для проведения исследования по принципу аналогов, с учетом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы 4 группы бычков (по 15 голов) в возрасте 10 мес., живой массой 250 кг.

Исследование проводилось в течение 8 месяцев. Основной рацион кормления животных состоял: сено костречовое, силос кукурузный, патока, комбикорм (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных, гол	Возраст при постановке, мес.	Характер кормления
I	15	10	ОР + сенаж козлятниковый
II	15	10	ОР + сенаж из люцерны
III	15	10	ОР + сено козлятниковое
IV	15	10	ОР + сено из люцерны

В период проведения исследования рацион животных состоял из 3,0 кг кострцового сена, 4,0 кг кукурузного силоса, 1,5 кг концентратов, 0,4 кг патоки кормовой, помимо этого из расчета 40% от основной питательности молодняк I группы получал 8 кг сенажа козлятникового, II – 7,5 сенажа люцернового, III – 5,8 кг сена козлятникового, IV группы – 5,1 кг сена люцернового.

Изучение химического состава мяса дает возможность получить представление о качестве мяса и мясопродуктов, их пищевой ценности, зависящих от количественного соотношения белка, жира, минеральных веществ и влаги. Поэтому наибольший интерес представляет сравнительная оценка мяса в зависимости от применения в составе основного рациона сенажа, сена из козлятника и люцерны 40% по питательности основного рациона (табл. 2).

Таблица 2. Химический состав и энергетическая ценность мякоти туши подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Влага	68,38±0,14	69,49±0,19	70,08±0,36	70,54±0,25
Сухое вещество	31,62±0,14	30,51±0,19	29,92±0,36	29,46±0,25
Протеин	18,65±0,16	18,43±0,17	18,23±0,09	18,08±0,09
Жир	12,00±0,10	11,10±0,16	10,70±0,18	10,40±0,21
Зола	0,97±0,01	0,98±0,01	0,99±0,01	0,98±0,01
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	7,87	7,49	7,30	7,15

Результаты химического состава мяса показали, что соотношение влаги и сухого вещества у животных сравниваемых групп было оптимальное и составляло 0,42-0,46. Причем более благоприятное оно отмечалось у бычков I и II групп, в мякоти туш которых больше содержалось сухого вещества на 2,8-6,5% по сравнению с молодняком других групп.

Из полученных данных следует, что на качественный состав мякотной части туши существенное влияние оказывает упитанность животных. По содержанию в мякоти протеина достоверных различий между животными сравниваемых групп не отмечалось. В то же время по уровню белка установлено незначительное колебание в пользу бычков I и II групп. Они опережали сверстников из III и IV групп по изучаемому показателю в среднем на 0,31 и 0,46% соответственно.

У животных, особенно у бычков потреблявших сенаж из козлятника восточного, в мясе больше содержалось жира. Так, количество жира в средней пробе мяса-фарша было максимальным у бычков I группы и составляло 12,00%, что на 0,9 ($P<0,01$); 1,3 ($P>0,05$) и 1,6% ($P>0,05$) выше, чем у особей II, III и IV групп.

Следует отметить, что минимальное количество жира отложилось в мясе бычков, которые потребляли сено люцерновое.

Заметим, что согласно данным АМН, оптимальный уровень жира в мясе молодняка крупного рогатого скота считается 8-12%. В нашем опыте он составлял 10,40-12,00%, то есть соответствовал рекомендуемым нормам.

Важным показателем, характеризующим качество мяса, является отношение жира к белку. Существует точка зрения, что лучшим по качественному составу считается мясо, содержащее примерно одинаковое количество протеина и жира, для говядины оно должно находиться в пределах 0,6-0,7:1. В нашем опыте соотношение жира к белку в I группе составляло 0,64:1; во II – 0,60:1, в III – 0,59:1 и в IV группе – 0,58:1 [4, 6, 9].

Результаты эксперимента показали, что неодинаковое содержание жира в сухом веществе мякоти туш бычков испытуемых групп отразилось на их энергетической ценности. Так, более высокой энергетической ценностью 1 кг мякоти характеризовалась мякоть туш бычков I группы – 7,87 МДж. Они превосходили по данному показателю сверстников II, III и IV групп соответственно на 5,1; 7,8 и 10,1%.

В связи с более интенсивным ростом и, как следствие этого, большей живой массой в период реализации на мясо, бычки, получавшие в составе основного рациона сенаж из козлятника и люцерны 40% по питательности, по сравнению со сверстниками, потреблявшими сено из данных культур, больше синтезировали в организме питательных веществ (табл. 3).

Полученные в результате расчета данные, свидетельствуют о том, что мякоть туш молодняка испытуемых групп различалась по накоплению в ней сухого вещества, двух его составляющих – белка и жира. Так, бычки, получавшие сено из козлятника восточного и люцерны, уступали сверстникам I-II групп по накоплению в туше сухого вещества соответственно на 3,47 (6,5%); 4,70 (9,1%); 2,25 (4,2%); 3,48кг (6,7%), белка – на 1,96 (5,7%); 2,67 (7,9%); 1,13 (3,3%); 1,84 кг 5,4%), жира – на 1,43 (8,5%); 1,88 (11,5%); 1,08 (6,5%); 1,53 кг (10,2%).

Таблица 3. Выход питательных веществ в тушах подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, кг	463,7	455,7	445,3	440,6
Масса мякоти, кг	199,7	194,1	188,8	184,3
Состав мякоти, кг:				
сухое вещество	56,63	55,41	53,16	51,93
белок	36,67	35,84	34,71	34,00
жир	18,20	17,85	16,77	16,32
Выход на 1кг предубойной массы, г:				
сухого вещества	122,1	121,6	119,4	117,9
белка	79,1	78,7	77,9	77,2
жира	39,3	39,2	37,7	37,1

Среди изучаемых групп более выгодное положение по накоплению в мякоти туши сухого вещества, белка и жира занимали бычки I группы. Они превосходили сверстников II группы по накоплению сухого вещества на 1,22 кг (2,2%), белка – на 0,83 кг (2,3%), жира – 0,35 кг (2,0%), III группы соответственно – на 3,47 (6,5%), 1,96 (5,7%), 1,43 кг (8,5%), а IV группы соответственно – на 4,70 (9,1%), 2,67 (7,9%), 1,88 кг (11,5%). Бычки I и II групп накапливали в туше примерно одинаковое количество питательных веществ.

Различия между сравниваемыми группами подопытных животных имели место и по выходу питательных веществ в расчете на 1 кг предубойной живой массы. Так, молодняк I–II групп превосходили сверстников III по накоплению сухого вещества соответственно 2,3; 1,9%, белка – на 1,6; 1,0%, жира – на 4,3; 4,0; % и IV группы соответственно сухого вещества – на 3,6; 3,1%, белка – на 2,5; 2,0%, жира – на 5,9; 5,7%.

Максимальный выход сухого вещества и белка, жира в расчете на 1 кг предубойной массы имели бычки I группы.

Таким образом, на химический состав мякоти туш, а также выход основных питательных веществ, определенное влияние оказывает качественный состав рациона. Причем, наилучшие результаты получены при внесении в рацион из расчета 40% по питательности сенажа из козлятника восточного.

Известно, что вкус, запах, сочность мяса, возможность его хранения зависят от химического состава мышечной ткани [5, 7, 8]. Для качественной оценки мышечной ткани проводят химический анализ длиннейшего мускула спины, обосновывая данный метод тем, что средняя проба мяса включает в себя не только мышцы, но и межмышечный жир и жир-полиф, а также соединительную ткань. Поэтому для характеристики химического состава мышечной ткани и определения степени отложения внутримышечного жира подвергается исследованию длиннейший мускул спины, позволяющий более точно судить о качестве мышечной ткани всей туши (табл. 4).

Таблица 4. Химический состав длиннейшего мускула спины подопытных животных, %

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Влага	75,99±0,06	76,25±0,06	76,57±0,07	76,85±0,06
Сухое вещество	24,01±0,06	23,75±0,06	23,43±0,07	23,15±0,06
Белок	20,35±0,03	20,26±0,04	20,41±0,06	20,38±0,07
Жир	2,22±0,05	2,10±0,05	2,01±0,04	2,03±0,03
Зола	0,99±0,01	0,98±0,01	0,97±0,01	0,97±0,01
Энергетическая ценность 1кг мускула, МДж	4,4	4,4	4,3	4,2

Исследования показали, что химический состав длиннейшей мышцы спины претерпевал изменения в зависимости от упитанности животных. Так, молодняк I и II групп уступал сверстникам III–IV групп по содержанию белка в длиннейшей мышце спины на 0,30; 0,74 и 0,20; 0,60%, и превосходил по количеству жира, придающего мясу «мраморность», соответственно на 10,40; 9,36 и 4,50; 3,44%.

Максимальным накоплением жира в длиннейшем мускуле спины характеризовались бычки I группы, которые превосходили сверстников II, III и IV групп соответственно на 5,71 ($P<0,05$); 10,40 ($P>0,05$) и 0,22 % ($P>0,05$). Разница между молодым I и II групп составляла 9,35% в пользу первых.

Данные, полученные в нашем исследовании, свидетельствуют о том, что содержание влаги в мышце бычков изучаемых групп находилось на уровне 75,99–76,85%, что по биологическим нормам считается вполне приемлемым.

Говядина, в первую очередь, ценится как продукт белкового питания и его пищевые достоинства во многом зависят не только от общего содержания белка, но и от соотношения полноценных и неполноценных белков [10, 11, 12]. Между количеством триптофана и полноценных белков, с одной стороны, и оксипролина и неполноценных белков – с другой, существует высокая положительная корреляция, а соотношение их принято называть белковым качественным показателем (БКП).

Мышечная ткань бычков всех изучаемых пород характеризовалась высоким белковым качественным показателем (табл. 5).

Таблица 5. Биологическая ценность длиннейшего мускула спины подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Триптофан, мг %	352,89±3,95	350,92±3,66	348,55±4,07	344,47±6,68
Оксипролин, мг %	54,29±1,57	55,49±1,86	55,86±1,28	55,56±1,39
БКП	6,50	6,32	6,24	6,20

Полученные в результате эксперимента данные свидетельствуют о том, что по мере увеличения живой массы животных количество триптофана в длиннейшей мышце спины повышалось, а оксипролина – несколько уменьшалось. Имея большую живую массу в полуторалетнем возрасте, бычки-кастраты I–II групп превосходили сверстников (III–IV группа) по содержанию триптофана соответственно на 4,34; 8,42 и 2,37; 6,45%, но по уровню оксипролина между группами существенной разницы установлено не было. Наибольшим значением уровня триптофана и наименьшим оксипролина отмечались особи I группы. Они превосходили сверстников II, III и IV групп по первому показателю соответственно на 1,97; 4,34 и 8,42 %, но уступали им по второму на 2,21; 2,90 и 2,33 %.

Результаты исследования показали, что белковый качественный показатель был наибольшим у животных, получавших в составе основного рациона 40% по питательности сенаж из козлятника и люцерны, – 6,50; 6,33 единиц, что на 0,26; 0,30 и 0,09 и 0,13% соответственно выше, чем у сверстников потреблявшим сено из козлятника и люцерны.

Наиболее высокая биологическая ценность длиннейшей мышцы спины отмечена у молодняка I группы, который более выгодно отличался от сверстников II, III и IV групп по белковому качественному показателю (БКП) соответственно на 2,8; 4,2 и 4,8%. В целом же, белковая ценность мяса бычков всех испытываемых групп была на сравнительно высоком уровне и зависела от их живой массы и упитанности.

Литература

1. Ажмулдинов Е., Титов М., Рябов Н., Швиндт В. Повышение продуктивности молодняка на откормочных площадках //Молочное и мясное скотоводство. 2005. №6. С. 12.
2. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков разных генотипов при промышленной технологии выращивания//Вестник мясного скотоводства. 2009. №62(1). С. 9-13.
3. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ибраев А.С. Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания //Вестник мясного скотоводства. 2010. №63(1). С. 76-79.
4. Рябов Н.И., Левахин В.И., Горлов И.Ф., Попов В., Швиндт В. Мясная продуктивность бычков в зависимости от технологии их содержания [текст]// Молочное и мясное скотоводство. 2005. №4. С. 20.
5. Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Титов М.Г. Мясная продуктивность бычков симментальской и абердин-ангусской пород в зависимости от технологии выращивания. //Зоотехния. 2007. №3. С. 22-25.

6. Левахин В., Ажмулдинов Е., Ибраев А., Бабичева И., Поберухин М. Влияние состава и качества рационов на мясную продуктивность молодняка// Молочное и мясное скотоводство. 2011. №6. С. 31-32.
7. Левахин В., Бабичева И., Поберухин М., Исхаков Р., Петрунина Ю. Использование пробиотиков в животноводстве//Молочное и мясное скотоводство. 2011. №8. С. 13-14.
8. Левахин В., Попов В. В., Сиразетдинов Ф.Х., Калашников В.В., Ажмулдинов Е. А. Новые приемы высокоэффективного производства говядины: монография. М.: Вестник РАСХН. 2011. 412 с.
9. Левахин В., Поберухин М., Сылка М., Данилов А., Сало А. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания//Молочное и мясное скотоводство. 2012. №2. С. 13-14.
10. Макаев Ш.А. Отложение жировой ткани в организме бычков и ее влияние на питательные качества мяса//Вестник мясного скотоводства. 2007. № 60(1). С. 185-189.
11. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Мясная продуктивность и качественные показатели мяса телок различных генотипов//Вестник мясного скотоводства. 2010. № 63(2). С. 24-35.
12. Титов М.Г., Ивонин А.Н. Сравнительная оценка мясной продуктивности бычков различных пород //Вестник мясного скотоводства. 2012. №4 (78). С. 125-127.

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89225378273, e-mail: Titow.ru@mail.ru

Яушев Радик Рафаилович, соискатель, ведущий специалист ОАО Агрофирма «Нур», Стерлибашевского района Республики Башкортостан, тел.: 89659293327

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

УДК 637.5:087.636

Использование энергии рационов и морфологический состав туш подопытных бычков при скормливании им комплексного пробиотического препарата**Ю.И.Левахин, Б.С.Нуржанов, Д.В.Естефеев***ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии*

Аннотация. Скармливание комплексного пробиотического препарата на основе цеолита в составе рациона оказывает положительное влияние на использование энергии рационов и морфологический состав туш молодняка крупного рогатого скота. Наилучшие результаты достигаются при использовании в составе рациона испытуемого препарата в дозе 30,5 г на 1 голову.

Summary. Feeding with complex probiotic preparation on basis of zeolite in diet has positive effect on use of energy from diets and morphological composition of carcasses of young beef cattle. The best results are reached by use of the experimental preparation in the diet in dose of 30.5 g per 1 head.

Ключевые слова: энергия рациона, морфологический состав туш, сверстники, эксперимент, закономерность, масса туши, показатель.

Key words: energy from diet, morphological composition of carcasses, animals of the same age, experiment, regularity, carcass weight, index

Увеличение производства высококачественной говядины является одной из актуальных задач современного развития животноводства. Для ее решения необходимо интенсифицировать весь процесс производства, широко внедрять разработанные наукой и проверенные практикой прогрессивные технологии, основанные на достижениях в области кормления и содержания животных, организации производства, добываясь при этом максимального генетического потенциала продуктивности животных при минимальных затратах кормов, средств и труда на единицу продукции [2, 3, 13]. Одним из основных показателей, характеризующих эффективность использования животными кормовых средств, входящих в состав рационов, является обмен энергии.

Вместе с тем, необходимо проводить поиск более совершенных приемов повышения продуктивности скота, в том числе за счет использования биологически активных веществ [1, 4, 5, 11, 12]. Съемная живая масса и экстерьерные показатели подопытных животных еще полностью не могут охарактеризовать их мясную продуктивность и качество говядины. В связи с этим нами проведен контрольный убой подопытных бычков, в результате которого получены наиболее объективные и точные данные.

Для проведения исследований было подобрано 40 бычков казахской белоголовой породы в возрасте 10 месяцев, из которых по принципу аналогов сформировано 4 группы — контрольная и три опытных по 10 голов в каждой. Условия содержания и общий уровень кормления животных всех групп были одинаковыми. Разница заключалась лишь в том, что молодняк контрольной группы на протяжении всего эксперимента содержался на основном рационе. Бычки I, II и III опытных групп получали в составе рационов комплексный пробиотический препарат в дозах соответственно 27,5; 30,5 и 33,5 г на 1 голову в сутки.

В ходе физиологических исследований нами установлено, что скармливание изучаемого препарата улучшало поедаемость кормов. Так, наиболее высокая поедаемость кормов в опыте была отмечена в опытных группах. При равном потреблении концентрированных кормов бычки опытных групп по сравнению с аналогами из контрольной группы потребляли сена суданкового и силоса кукурузного больше соответственно на 2,8%, 7,1 и 5,5%; 5,9%, 16,2 и 9,4%.

За счет этого животные опытных групп за сутки потребляли больше, чем сверстники контрольной группы, кормовых единиц соответственно на 1,64, 6,84 и 4,10%; сухого вещества — на 3,23, 7,95 и 5,12%; обменной энергии — на 2,88, 7,51 и 4,76%, переваримого протеина — на 2,39, 6,35 и 4,07%.

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность использования животными кормовых средств, входящих в состав рационов, является обмен энергии [6, 7, 8, 9, 10].

Данные физиологического опыта, показывают, что за счет скармливания животным комплексного пробиотического препарата в составе рационов, фактическое потребление энергии питательных веществ ими было различным (табл. 1).

Для определения валовой энергии использовались энергетические коэффициенты, которые составляли для сырого протеина — 23,95, сырого жира — 39,77, сырой клетчатки — 20,05 и безазотистых экстрактивных веществ — 17,46 МДж.

Данные, представленные в таблице, показывают, что наибольшее количество валовой энергии с кормами получал молодняк II опытной группы. Так, бычки этой группы превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп по этому показателю соответственно на 9,6 и 5,0%. Животные III опытной группы по потреблению валовой энергии, хотя и превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп, но значительно уступали молодняку II опытной группы, в состав рациона которых входил испытуемый препарат в дозе 30,5 г на голову в сутки.

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

Показатель	Группа			
	контрольная	I	II	III
Валовая энергия	151,39	157,91	165,87	161,33
Переваримая энергия	93,68	99,66	108,31	103,65
Обменная энергия,	77,41	81,26	86,34	83,48
в том числе:				
на поддержание жизни	35,32	35,73	36,63	36,16
на сверхподдержания	42,09	45,53	49,71	47,32
Обменная энергия				
прироста	15,84	17,46	19,76	18,50
КПИОЭ, %	37,63	38,35	39,75	39,09
Обменная энергия в %				
от валовой	51,13	51,46	52,05	51,78
Энергия прироста в %				
от валовой	10,46	11,06	11,91	11,47
КПВЭ, %	61,88	63,11	65,30	64,25

Необходимо отметить, что исходя из потерь валовой энергии с калом, мочой и пищеварительными газами, наибольшее количество обменной энергии потребляли подопытные животные II и III опытных групп. Бычки этих групп превосходили аналогов из контрольной и I опытной групп по этому показателю соответственно на 11,5-6,2 и 7,8-2,7%. Разница по данному показателю между молодым II и III опытных групп была менее существенной и составила 3,4% в пользу бычков II опытной группы.

Подопытный молодой сравниваемых групп потреблял неодинаковое количество валовой продукции и по разному ее переваривал. Так, если переваримость валовой энергии у животных II опытной группы составила 65,30%, то у их сверстников из контрольной, I и III опытных групп соответственно 61,88; 63,11 и 64,25%, или на 3,42; 2,19 и 1,05% меньше. Бычки всех групп примерно одинаково расходовали обменную энергию на поддержание жизни, которая составила 35,32-36,63 МДж. Однако удельный вес затрат энергии на поддержание жизни подопытных животных к общей величине обменной энергии между сравниваемыми группами заметно разнился и составил в контрольной группе – 45,63% в I опытной – 43,97%, во II – 42,42% и в III опытной – 43,31%. Следовательно молодой контрольной и I опытной групп в отличие от бычков II и III опытных групп значительную часть обменной энергии затрачивали не на продуктивные цели, а на сохранение жизни.

При рассмотрении такого важного показателя, как затраты обменной энергии на сверхподдержание, следует отметить, что между животными сравниваемых групп отмечаются достаточно значительные различия. Так, молодой II и III опытных групп, в состав рационов которых входил комплексный пробиотический препарат в дозах 30,5 и 33,5 г на голову, по сравнению со сверстниками контрольной и I опытной групп расходовали больше обменной энергии на сверхподдержание соответственно на 18,10-9,18 и 12,42-3,93%. Разница между подопытными бычками II и III опытных групп по данному показателю была менее существенной и составила 5,05% в пользу первых. Аналогичная закономерность наблюдается и по затратам валовой энергии на прирост.

Достаточно существенные различия между сверстниками сравниваемых групп произошли по таким весьма важным показателям, как использование обменной энергии от валовой и энергии прироста от валовой в пользу животных II опытной группы. Так, молодой II опытной группы превосходил аналогов из контрольной и I опытной групп, по выше перечисленным показателям, соответственно на 1,02-0,59 и 1,45-0,85%. Разница между животными II и III опытных групп была менее значительной и составила соответственно 0,27-0,44% в пользу бычков II опытной группы.

На основании вышеизложенного следует, что скормливание животным биологически активного вещества оказывает значительное влияние на использование энергии рационов.

Использование биологически активного вещества подопытным животным в составе рационов оказало положительное влияние как на мясную продуктивность в целом, так и на морфологический состав туш, который характеризует выход отдельных их частей (табл. 2).

Таблица 2. Морфологический состав туш подопытных бычков в конце опыта

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Масса охлажденной туши, кг	205,6±2,03	207,3±1,67	220,5±1,35	212,7±1,29
Масса мякоти, кг	161,2±0,99	162,9±1,82	174,9±1,17	168,2±0,88
Выход мякоти, %	78,41±0,17	78,68±0,21	79,32±0,26	79,08±0,19
Масса костей, кг	36,8±0,42	36,9±0,61	38,1±0,58	37,2±0,47
Выход костей, %	17,90±0,12	17,80±0,15	17,28±0,08	17,49±0,11
Масса сухожилий и связок, кг	7,6±0,21	7,5±0,26	7,5±0,31	7,3±0,28
Выход сухожилий и связок, %	3,69±0,13	3,62±0,09	3,40±0,14	3,43±0,12
Индекс мясности	4,38±0,04	4,42±0,07	4,58±0,06	4,52±0,02
Выход мякоти на 100 кг предубойной живой массы, кг	41,8	42,0	42,9	42,5

Результаты обвалки туш показали, что наибольшим содержанием в них мякоти как в абсолютном, так и в относительном выражении характеризовались животные II и III опытных групп. По ее количеству они превосходили сверстников из контрольной и I опытной групп соответственно на 8,5-7,4 и 4,3-3,2%, а по выходу в туше — на 0,91-0,74 и 0,69-0,52%, то есть по обоим показателям преимущество имел молодняк, которому в период эксперимента скармливали в составе рационов комплексный пробиотический препарат в дозах соответственно 30,5 и 33,5 г на 1 голову.

Характерно, что с повышением живой массы у животных наблюдалось и увеличение массы костей в тушах. Однако по их выходу отмечалась обратная зависимость — удельный вес костяка в тушах бычков II и III опытных групп был на 0,62-0,41% ниже, чем контрольных сверстников.

Одним из основных качественных показателей туш является индекс мясности — отношение массы мякоти к массе костей. Считается, что чем выше индекс мясности, тем лучше качество туш.

Наиболее высоким значением индекса мясности характеризовались туши бычков II и III опытных групп, который составил соответственно 4,58-4,52, что на 4,6-3,6 и 3,2-2,3% больше, чем у сверстников из контрольной и I опытной групп.

Выход мякоти на 100 кг предубойной живой массы у молодняка контрольной групп равнялся 41,8 кг, что меньше, чем у бычков опытных групп, соответственно на 0,2; 1,1 и 0,7 кг.

На основании вышеизложенного следует, что использование комплексного пробиотического препарата в составе рациона оказало положительное влияние не только на использование энергии рационов, но и на содержание основных питательных веществ в мясе подопытных животных.

Литература

1. Гуткин С.С., Сиразетдинов Ф.Х. Биоконверсия протеина и энергии кормов в мясо, готовое к употреблению // Зоотехния. 2001. С. 27-29.
2. Ланина А.В. Мясное скотоводство. М.: Колос, 1973. 280 с.
3. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Влияние комплексного пробиотического препарата на переваримость питательных веществ рационов и азотистый обмен у подопытных животных // Нивы Зауралья. Курган. №7 (96) Август, 2012. С. 78-79.

4. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естеев Д.В. Биологическая ценность мяса подопытных бычков при скормлинии комплексного пробиотического препарата в составе рациона // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства. Материалы международной научно-практической конференции. Оренбург, 2012. С. 113-114.
5. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. Влияние антистрессовых препаратов крезивала и ионола на мясную продуктивность откармливаемых бычков // Вестник мясного скотоводства. 2011. №64(1). С. 105-112.
6. Левахин Ю.И., Галиев Б.Х., Нуржанов Б.С., Бабичева И.А. Влияние природного цеолита на потребление и использование энергии рационов подопытными животными // Вестник мясного скотоводства. 2011. №4 (64). С. 88-92.
7. Левахин Ю.И., Галиев Б.Х., Павленко Г.В. Использование энергии рационов, составленных на основе различных кормов из люцерно-костречевой смеси, откармливаемыми бычками // Вестник мясного скотоводства. 2006. №1 (59). С. 184-186.
8. Левахин Ю.И., Павленко Г.В. Влияние крезивала и ионола на рост и развитие молодняка крупного рогатого скота // Кормопроизводство. 2010. №9. С. 43-45.
9. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. Влияние антистрессовых препаратов крезивала и ионола на мясную продуктивность откармливаемых бычков // Вестник мясного скотоводства. 2011. №1(64). С. 105-112.
10. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естеев Д.В. Влияние комплексного пробиотического препарата на интенсивность роста откармливаемых бычков // Вестник РАСХН. 20012. №4. С. 75-76.
11. Левахин В.И., Сиразетдинов Ф.Х., Попов В.В., Сало А.В., Титов М.Г., Ахметова Ф.Ф. Эффективность скрещивания при производстве говядины // Зоотехния. 2008. №6. С. 18-19.
12. Нуржанов Б.С., Жаймышева С.С., Комарова Н.К. Обмен минеральных веществ в организме бычков при скормлинии пробиотического препарата // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. №4(32). С. 155-157.
13. Тараканов Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве. Калуга, 1998. 53 с.

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

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-07-63

Естеев Дмитрий Васильевич, соискатель

УДК 636.084.41

Качественные показатели рационов бычков в зависимости от уровня ненасыщенных жирных кислот

Н.М.Ширнина, Б.Х.Галиев

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

И.А.Рахимжанова

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Х.Б.Дусаева

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. Полученные данные опыта свидетельствуют, что по качественным показателям использованные рационы с различным уровнем ненасыщенных жирных кислот вполне соответствовали требованиям последних норм кормления.

Summary. Data obtained after the experiment attest to the fact that the used diets with different level of unsaturated fatty acids complied with the requirements of the newest feeding standards according to the qualitative indices.

Ключевые слова: бычки, рацион, фуз, ненасыщенные жирные кислоты, сахаро-протеиновое отношение, углеводно-протеиновое отношение, энерго-протеиновое отношение.

Key words: bulls, diet, foos, unsaturated fatty acids, sugar protein dependence, carbohydrate protein dependence, energy protein dependence.

Исследования по эффективности использования и доступности питательных веществ корма привели к формулировке концепции сбалансированности питания, согласно которой эффективность использования питательных веществ тканями тела и нормальное функционирование организма определяется сбалансированностью всех элементов питания в рационе, то есть необходимостью определенного соотношения в нем питательных веществ [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8].

Например, при нормировании питания высокопродуктивных коров, за счет оптимизации рационов по соотношению субстратов- ацетата, пропионата, бутирата, глюкозы, аминокислот и высших жирных кислот в составе обменной энергии и по соотношению метионина, лизина, гистидина и лейцина в составе обменного протеина можно увеличить продуктивность на 10-15% и снизить темпы мобилизации жировых депо на 30% [5].

Анализ типовых рационов, составленных на основе детализированных норм кормления сельскохозяйственных животных, показывает, что одним из наиболее лимитирующих факторов питания является сырой жир с учетом его качественных характеристик по жирнокислотному составу [9].

Отдельные жирные кислоты такие как линолевая, линоленовая, олеиновая жизненно необходимы для нормальных процессов обмена веществ, роста и развития, кроме того эти кислоты не могут синтезироваться в организме животных и считаются незаменимыми, поэтому обязательно должны доставляться с кормами. Незаменимые жирные кислоты используются в основном для синтеза биологически активных веществ животного.

Следует отметить, что пищевой жир в умеренном количестве поддерживает хороший аппетит, нормальное пищеварение и всасывание в кишечнике. С жиром кормов в организм поступают жирорастворимые витамины, поэтому при его недостатке животные испытывают дефицит в жирорастворимых витаминах А, Д, Е и К [6].

Обеспечить потребность животных в жире в период выращивания согласно нормам, без использования жировых добавок по существу невозможно [10].

Учитывая большое значение жира в кормлении сельскохозяйственных животных в особенности ненасыщенных жирных кислот, нами был проведен научно-хозяйственный опыт, по испытанию кормовых рационов с различным уровнем ненасыщенных жирных кислот, где были изучены показатели характеризующие качественные стороны питания подопытных животных.

Такие как сахаро-протеиновое отношение (СПО), энерго-протеиновое отношение (ЭПО), углеводно-протеиновое отношение (УПО), соотношение крахмала к сахару (КСО).

Для этого подобрали 40 бычков казахской белоголовой породы, из которых по принципу пар аналогов сформировали четыре группы- контрольную и три опытных (I, II, III), по 10 голов в каждой.

Бычки контрольной группы на протяжении всего опыта получали типовой рацион, используемый в хозяйстве. В рационы опытных групп для получения различного уровня ненасыщенных жирных кислот добавляли кормовой подсолнечный фуз в количестве 125; 225 и 340 г при одновременном пропорциональном снижении кормов. В результате этого в I опытной группе уровень ненасыщенных жирных кислот составлял 2,90% (сырой жир-4,1), во II и III – соответственно 3,55 (5,1%) и 4,18% (6,2%) от сухого вещества.

Структура кормовых рационов при проведении исследований изменялась в зависимости от питательности кормов, возраста, живой массы и планируемой продуктивности. В опытных группах пропорционально введенному количеству фуза по питательности уменьшали количество концентратов, сена и кукурузного силоса. В результате подсолнечный фуз в структуре рационов опытных групп в среднем за период исследований занимал 4,5-12,1%.

Сравнивая полученные данные, научно-хозяйственного опыта (табл.1), с рекомендуемыми величинами, можно сделать вывод, что по качественным показателям использованные нами рационы вполне соответствовали требованиям последних норм кормления. Это прежде всего, относится к сахаро-углеводно и энерго-протеиновому соотношению. Особо тщательно контролируется такой важный показатель как энерго-протеиновое отношение. При проведении наших исследований энерго- протеиновое отношение было стабильным и оптимальным, в контрольной группе оно составляло 0,153, в опытных группах этот показатель был выше на 3,92%.

В отечественных нормах кормления, а также зарубежных нормах питания сельскохозяйственных животных, питательность кормовых рационов балансируется по концентрации обменной энергии, сырого, переваримого протеина, крахмала, сахаров, а также сырому жиру.

Учитывая ранее изложенное, есть необходимость в современных нормах кормления сельскохозяйственных животных, полноценность кормовых рационов контролировать не только по сырому жиру, но и по ненасыщенным жирным кислотам (табл. 2).

Как видно из представленной таблицы, что в изучаемых нами кормовых рационах концентрация сырого и переваримого протеина была в пределах рекомендуемых отечественных норм.

Таблица 1. Качественные показатели рационов подопытных бычков
(в среднем за научно-хозяйственный опыт по поедаемости)

Показатель	Группа			
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Отношение:				
сахар: протеин (СПО)	0,81	0,78	0,79	0,80
углеводы: протеин (УПО)	2,57	2,30	2,23	2,18
крахмал: сахар (КСО)	2,18	1,94	1,84	1,74
энерго - протеиновое (ЭПО)	0,153	0,159	0,159	0,158
Переваримый протеин:				
в 1 к.ед., г	105,7	108,7	106,1	103,8
в 1 МДЖ ОЭ	8,79	9,08	9,11	9,06
Концентрация ОЭ в 1 кг СВ, МДж	10,28	10,34	10,46	10,62

Таблица 2. Содержание питательных веществ в сухом веществе рационов, % (в среднем за опыт)

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Протеин: сырой	13,30	13,75	13,84	13,76
переваримый	9,03	9,38	9,53	9,62
Углеводы: сырая клетчатка	18,90	18,88	18,56	18,14
крахмал	15,92	14,27	13,76	13,31
сахара	7,29	7,35	7,50	7,67
Сырой жир,	2,99	4,22	5,25	6,45
в т.ч. ненасыщенных	2,25	2,99	3,60	4,33
жирных кислот				
насыщенных	0,74	1,24	1,65	2,12

При концентрации переваримого протеина в кормовых рационах контрольной группы 9,03% (8,91-9,16 %), I опытной – 9,38 (9,32-9,52%), 2- 9,53 (9,28-9,70%) и 3 опытной – 9,62% (9,53-9,71%) от сухого вещества его на к.ед., приходилось в среднем по группам – соответственно 105,7 г (104,6-107,1 г) ; 108,7 (106,7- 110,2 г) ; 106,1 (103,7-107,9 г) и 103,8 г (102,6-105,3 г), что вполне обеспечила потребность подопытных бычков при планируемых среднесуточных приростах. Аналогичная закономерность наблюдалась и по содержанию переваримого протеина в расчете на 1 МДЖ обменной энергии.

В рационах бычков контрольной группы концентрация сырой клетчатки составила 18,90% (18,86-18,92%), I опытной – 18,88 (18,73-19,01%), II опытной-18,56 (18,55-18,56%) и 3 опытной- 18,14% (18,05-18,30%) от сухого вещества. Следует отметить, что даже рационы контрольной группы не обеспечивали потребность подопытных бычков в сырой клетчатке. Это связано с тем, что нормы по- видимому, для молодня- ка мясных пород несколько завышены, что подтверждается получением планируемых приростов. На протя- жении всего научно-хозяйственного опыта концентрация сырой клетчатки как в контрольной, так и в опыт- ных группах оставалась на одном уровне, причем более высокие показатели были в контрольной и I опыт- ных группах.

Известно, что с повышением продуктивности животных возрастает потребность их в обменной энер- гии и они нуждаются в более высокой концентрации в сухом веществе рационов. В нашем опыте концен- трация обменной энергии была несколько выше в опытных группах, получавших в рационах более высокий уровень ненасыщенных жирных кислот (10,34-10,62 МДж/кг сухого вещества), в то время как в контрольной группе этот показатель колебался в пределах 10,27-10,29% МДж.

При проведении исследований содержание жира составляло в контрольной группе 2,96-3,01% от су- хого вещества рациона, в то время как в опытных оно равнялось соответственно в I- 4,18-4,27, во II- 5,11- 5,29 и в III опытной – 6,25-6,64%. Более высокое содержание сырого жира в опытных группах связано с до- полнительным введением в их рационы жировой добавки с концентрированными кормами. Согласно совре- менным нормам кормления мясного скота, для бычков при выращивании и откорме на мясо в сухом веще- стве рациона должно содержаться в пределах 2,0-3 ,0% сырого жира.

Таким образом, дополнительное обогащение рационов ненасыщенными жирными кислотами, посредством введения жировой добавки оказывает положительное влияние на качественные показатели питания бычков выращиваемых на мясо.

Литература

1. Алиев А.А. Незаменимые жирные кислоты и их роль в питании продуктивных животных // Третья международная конференция. Актуальные проблемы биологии в животноводстве. Тезисы докладов ВНИИ ФБ и П. с-х. животных, Боровск, 2000. С. 34-36.
2. Дусаева Х.Б., Ворожейкина С.А. Функциональные продукты питания // Вестник мясного скотоводства. 2012. №3 (77) С. 120 -123.
3. Естеев Д.В., Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. Мясная продуктивность и качество мяса откармливаемых животных в зависимости от скармливания им различных доз комплексного пробиотического препарата // Вестник мясного скотоводства. 2013. №1(79) . С. 100-103.
4. Герасимов Б.Л., Галиев Б.Х., Ефремова Л.В. Влияние детализированных норм на продуктивность бычков при силосно- сенажном типе кормления/ Интенсификация мясного скотоводства и производства говядины //Тр. Всесоюз. НИИ мясного скотоводства и производства говядины. Оренбург, 1988. С. 54-58.
5. Кайдулина А., Королев В., Струк А., Полетаев Р. Повышение качественных показателей мяса за счет ростстимулирующих средств //Молочное и мясное скотоводство. 2010. №4. С. 23-25.
6. Левахин В.И., Свиридова Т.М., Коротков В.Г., Королев В.Л., Ширнина Н.М. Кормовая добавка для крупного рогатого скота. Патент на изобретение RUS 2238659 09.12.2002.
7. Левахин В.И., Галиев Б.Х., Рахимжанова И.А. Влияние использования эскрудированных карбамидных концентратов в составе комбикормов на мясную продуктивность // Молочное и мясное скотоводство. 2012. №2 (76) С. 78-83.
8. Мирошников С.А., Муслюмова Д.М. Новые подходы к созданию кормовых продуктов на основе поликомпонентных растительно- минеральных смесей, подвергнутых кавитационной обработке / /Вестник мясного скотоводства. 2012. №3 (77). С. 7-11.
9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. Калашникова А.П., Клейменова Н.И., М.: Агропромиздат, 2003. 456 с.
10. Зеленский А.П., Свиридова Т.М. Использование питательных веществ рационов с различным энерго- протеиновым отношением высокопродуктивными коровами // Проблемы мясного скотоводства. Сб. науч.тр. ВНИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1998. С. 84 -86.

Ширнина Надежда Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77 -44 -24

Галиев Булат Хабулеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 77-44-24

Рахимжанова Ильмира Акзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, преподаватель кафедры электрообеспечения сельского хозяйства Оренбургского государственного аграрного университета, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18. тел.: 8(3532) 57-81-52

Дусаева Хамдия Бахламетовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, преподаватель кафедры пищевой биотехнологии Оренбургского государственного университета, тел.: 8(3532) 70 -22-98

УДК 631.559

Характеристика кормовых ресурсов степной зоны

Г.К.Дускаев, Е.В.Айрих, Г.И.Левахин

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Проведен анализ использования кормовых ресурсов в степной зоне регионов Южного Урала. Рассмотрены исследования по различным способам заготовки кормов в условиях Южного Урала, с учетом культуры, консервирования, фазы вегетации.

Summary. The analysis of use of fodder resources in the steppe zone of the South Urals has been conducted. The results of research by different methods of fodder preparation in the conditions of the South Urals with regard to the crop, conservation, vegetative phase are given.

Ключевые слова: культуры, пшеница, рожь, кукуруза, сорго, подсолнечник, Оренбургская область, урожайность.

Key words: cultures, wheat, rye, corn, sorghum, sunflower, Orenburg region, crop yield.

Новый экономический механизм управления производством использования кормов в зоне Южного Урала ориентирует на повышение их энергетической и протеиновой питательности. Количество заготовленных кормов должно отражаться только через сухое вещество и концентрацию в сухом веществе обменной энергии и сырого протеина от которых зависит эффект кормления.

В летний период зеленый конвейер, поставляя биологически наиболее полноценный корм, обеспечивает высокую продуктивность животных. Однако, преждевременное скашивание культур зеленого конвейера почти в два раза снижает выход питательных веществ с единицы площади. Поэтому предложено в кормовом севообороте выращивать наиболее урожайные культуры, которые следует – убирать только в фазе максимального накопления питательных веществ и использовать их для приготовления сена, травяной резки, сенажа и силоса [1, 12].

Полевое кормопроизводство в регионе является главным источником зимних видов кормов и частично зеленых в летний период. Несмотря на некоторое повышение посевных площадей под кормовыми культурами в пашне, объем заготовленных грубых и сочных кормов по-прежнему остается на низком уровне. В рационах не достает сена, которое в структуре кормления крупного рогатого скота составляет по питательности – 10,8%. Значительно выше сбор кормовых единиц при заготовке сенажа, поэтому основными культурами являются силосные и однолетние травы.

В структуре кормовых посевов, как указывают авторы, должны расширяться площади под наиболее урожайными и высокобелковыми культурами: кукурузой на зерно и на силос с початками молочно-восковой спелости, зерносмесей на сенаж, суданской травой и сорго – суданковых гибридов, подсолнечник в чистом виде и в смеси с горохом и сорго.

Работами ученых [3, 4] установлено, что в условиях Оренбургской области химический состав и питательность кормовых культур подвергается значительным изменениям из-за ряда факторов, из которых следует особенно выделить условия выращивания, сроки уборки и технологию заготовки кормов.

И.В.Артемовым и др. установлено, что при несвоевременном скашивании трав (в конце и после цветения) потери протеина составляют 40-50%, каротина – 90-95%, а содержание клетчатки возрастает на 30-40%. Приготовление сена путем наземной сушки трав ведет к огромным потерям питательных веществ и протеина. Нередко на пути луг – ферма теряется 50-70% протеина и каротина от исходного их содержания в зеленых растениях.

Наиболее рациональный способ заготовки сена – приготовление его методом активного вентилирования и прессования. При этом биологический урожай сена увеличивается на 15-20%, протеин почти полностью сохраняется, а содержание каротина в 3-4 раза выше, чем в сене полевой сушки. Особенно эффективно активное вентилирование сена из бобовых трав, так как они раньше злаковых теряют при естественной сушке листья и соцветия. Так, сбор люцернового сена, заготовленного таким способом, позволяет увеличить выход с единицы площади на 21-23%, содержание фосфора в сене увеличивается в 2 раза, переваримого протеина – в 1,5 раза, каротина – в 3-4 раза по сравнению при естественной сушке [5].

В Челябинской области кормовые культуры в структуре пашни представлены многолетними травами, на долю которых приходится 48,9% посева, в их числе злаковые (кострец, житняк и др.) составляют более 96%. Однолетние культуры овес, ячмень, могар, суданская трава, сорго-суданковый гибрид и их смеси занимают 24,9%, кукуруза на силос – 18,6%, силосные без кукурузы – 7,5%. Корма, производимые на пашне, имеют низкое качество. В 2000 г в области было заготовлено кормов первого и второго класса: сена 18%, сенажа 19% и силоса 67%.

При организации кормовой базы предпочтение следует отдавать тем кормовым культурам, которые обеспечивают в местных условиях наибольший выход с 1 га пашни кормов высокого качества при низкой их себестоимости [6].

Ячмень и овес – наиболее распространенные зернофуражные культуры Южного Урала. За последние годы в Оренбургской области наблюдается увеличение посевных площадей ячменя. Он становится здесь основной зернофуражной культурой. Обязательное условие получения высокого урожая овса, это нормальное снабжение легкоусвояемыми питательными веществами в течение вегетации. Предшественниками для овса являются зернобобовые, озимые, пропашные. Все зернобобовые, к которым относятся горох, вика, нут, чина, возделываемые на Южном Урале, положительно сказываются на урожайности последующих культур. Они

дают высокобелковый концентрированный корм для всех видов животных. В Челябинской области площадь под посевами гороха сократилась почти вдвое, главным образом из-за трудности механизации его уборки и отчасти тем, что внедряли эту культуру во всех зонах, не считаясь с ее биологией.

В группе силосных культур первое место занимает кукуруза, корма из которой отличаются высокой энергетической питательностью и низким содержанием протеина. Кукуруза занимает около половины посевной площади всех кормовых культур на Южном Урале, являясь ценным кормом, содержит мало протеина. Чтобы избежать потерь питательных веществ как при уборке, так и при силосовании кукурузы, целесообразно высевать несколько разных по скороспелости сортов и гибридов кукурузы с таким расчетом, чтобы первый достигал восковой спелости к середине августа, а последний – к середине сентября.

Зеленая масса кукурузы является прекрасным кормом для скота. В фазу выбрасывания султанов по сравнению с фазой выхода в трубку урожай зеленой массы кукурузы получают выше на 30-40%. По данным ВНИИМС, в 1 ц. воздушно-сухого вещества кукурузы в фазе выхода в трубку содержится кормовых единиц 57,7-60,5 кг, переваримого протеина 8,0-9,5 кг, в фазах выбрасывания метелки и цветения соответственно 60,7 и 59,6 к.ед., 7,1 и 5,1 кг переваримого протеина.

Силосованные корма в хозяйствах Оренбургской области составляют в зимних рационах молочного и откормочного скота около 40-45%. Исследования ВНИИМС и производственная практика показывают, что наиболее выгодно заготавливать комбинированный силос с добавлением к основной зеленой массе сухих кормов и минеральных добавок [12].

Качество кукурузного силоса и его продуктивное действие при скармливании крупному рогатому скоту можно повысить за счет применения консервантов при его заготовке элементарной серы (2,5 кг/т), амилонитробактерина (1 л/т) или травяной муки из козлятника восточного (4% от силосуемой массы) [7]. Исследованиями ряда ученых установлено, скармливание кукурузного силоса, консервируемого гипохлоритом натрия и элементарной серой способствует повышению поступления валовой энергии в организм животного, ее лучшему перевариванию и использованию.

Из других силосных культур наиболее широко распространен на Урале подсолнечник. В сухие годы подсолнечник дает урожай выше кукурузы. Заслуживают внимание совместные посевы, так по данным Курганской опытной станции урожай зеленой массы подсолнечника при посеве в чистом виде составил 150 ц с гектара; на одну кормовую единицу приходилось 60 кг переваримого протеина. При совместном посеве с донником урожай смеси составил 185 ц с гектара, а содержание протеина в одной кормовой единице – 112 г. [12].

С целью максимального сбора питательных веществ с единицы площади, подсолнечник на силос следует убирать в фазу восковой спелости семян, покрывая недостаток протеина введением мочевины при силосовании в количестве 0,4% от массы. По данным сотрудников ВНИИМС, применение при силосовании подсолнечника серосодержащих препаратов повышает выход корма с 1 га площади на 2-7 ц корм.ед. при снижении его себестоимости.

Однако, по сравнению с кукурузным силосом, из-за стойкого запаха по причине содержания эфирных масел и невысоких вкусовых свойств, подсолнечниковый силос используется в значительно меньших размерах в основном для кормления молодняка крупного рогатого скота.

Установлено, что скармливание подсолнечникового силоса, заложенного совместно с кукурузой или в фазе восковой спелости семян с карбамидами, обеспечивает более высокую продуктивность животных [12].

Неплохим кормом для крупного рогатого скота является измельченная лузга подсолнечника. Причем при мелком измельчении (0,5-0,8 мм) общая питательность лузги повышается на 9-15%.

Озимая рожь широко используется в зоне Южного Урала для создания зеленого конвейера на весенне-летний период, однако стебли ржи очень быстро грубеют, снижается их питательность, поэтому срок скармливания ржи едва приближается к 10 дням. Сено из нее плохо поедается скотом, а высокая упругость ржи отрицательно влияет на качество сенажа. Исследователи, учитывая вышесказанное, провели эксперимент, по повышению питательной ценности силоса из озимой ржи и пришли к выводу, что озимую рожь следует убирать в фазе колошения на силос, применяя элементарную серу с карбамидом [7].

Хорошего качества получается силос из сахарного сорго, лучшими являются следующие сорта: Ранний янтарь, Днепропетровский, Первомайские, селекции ВНИИМС, Кинельское 20, Саратовское развесистое.

Несмотря на сравнительно высокую продуктивность, силос, как один из основных видов корма в зимних рационах животных, обуславливает значительный дефицит протеина. Ведущее положение должны занять те культуры и их смеси, которые обеспечат возможность балансирования по содержанию переваримого протеина. Одним из основных источников энергетически сильного корма, полноценного по протеиновой питательности, должен стать зерносенаж, получаемый из смесей зерновых культур (ячменя или овса) с горохом или викой.

Успешно осваиваются и отрабатываются применительно к условиям региона зарубежные технологии заготовки и консервирования кормов. Особый интерес представляет новая технология заготовки травяных кормов с упаковкой в пленку, которая успешно используется в Европе свыше 15 лет и с 1995 г. внедряется в России (ОАО «Крестьянский Дом» г.Пермь). Особенностью технологии является то, что почти все операции механизированы, ручной труд необходим только при освобождении рулонов от пленки перед измельчением и подачей в кормушки животным. Потери корма при заготовке, хранении и кормлении минимальны и практически сводятся к нулю, что и выделяет эту технологию из всех существующих на сегодняшний день [1].

Как показали исследования ВНИИМС, одним из эффективных способов приготовления высокопитательных кормов является уборка зернофуражных культур в целом виде без обмолота в стадии молочно-восковой, восковой спелости зерна вместо раздельной уборки на зерно и солому [8].

Сенаж, заготовленный из одной ржи в фазе колошения, имеет преимущество перед силосом, заготовленным из этой культуры по сохранности питательных веществ, но уступает по переваримости органического вещества.

Многочисленные испытания продуктивного действия различных кормовых средств в Оренбуржье показали, что наиболее простой, доступной и эффективной технологией заготовки кормов является закладка зерносенажа из смеси ячменя или овса и кормового гороха или вики. Так, в 1 кг зерносенажа в зависимости от его состава и набора компонентов содержится 0,39 до 0,51 корм.ед. и от 35 до 42 г переваримого протеина. В сенажной массе сохраняется значительное количество сахаров. Это нормализует сахаропротеиновое отношение корма и повышает его – продуктивные свойства.

Включение в рационы молодняка мясного скота сенажа из злаковых культур 35,0-40,0% по питательности позволяет более тщательно сбалансировать их по всем необходимым питательным веществам и вырастить высококлассных животных с продуктивностью 1200-1300 г/сутки.

Многолетние опыты по приготовлению сенажа из люцерны, суданской травы, озимой ржи и злаково-бобовой кормосмеси показали, что сенажирование дает возможность значительно снизить потери питательных веществ исходного сырья. Так, при заготовке сена из суданской травы выход корма с 1 га составил 7,8 ц кормовых единиц, при заготовке сенажа из этой же культуры – 11,2 ц кормовых единиц, а выход кукурузного силоса составил 10,0 ц кормовых единиц. Затраты на 1 ц кормовых единиц при сенажировании соответственно снизились на 57 и 82% [1, 11].

В условиях Урала на черно-пестром скоте можно (без концентратов в кормушках, без жома, патоки, барды, сена, без картофеля и корнеклубнеплодов), используя только четырехкомпонентную смесь из ячменя, овса, гороха, вики получать в год от коровы более 3,5 тысяч килограммов молока [12].

Таким образом, освоение и широкое внедрение вновь разработанных и усовершенствованных технологий приготовления объемистых кормов, способов их хранения с применением химических консервантов, минеральных и азотистых добавок позволяет повысить качество и питательность кормов.

Многолетними исследованиями ВНИИМС(а) установлено, что злаковые травы (житняк, пырей, коострец) в степной зоне наиболее эффективно используются в течение 5-6 лет, а бобовые – в течение 4-5 лет. Волоснец ситниковый не теряет свою продуктивность до 10 лет.

Полученные данные свидетельствуют о том, что многолетние травы, чтобы иметь наивысшую их продуктивность, периодически требуют перезалужения [12].

Энергетическая оценка возделывания многолетних трав в севооборотах позволяет дать оценку эффективности, которая заключается в сопоставлении накопления биологической энергии с затратами антропогенной энергии. Затраты совокупной энергии МДж/га рассчитывали по методике биоэнергетической оценки технологии производства продукции растениеводства.

В своих исследованиях авторы [11] установили, что на 1 МДж энергии, затраченной при выращивании многолетних трав получено в урожае: валовой энергии 6,5-7,9 и обменной – 3,5-3,9 МДж. Авторы отмечают, что коэффициент использования трав при загонном пастбищном скармливании достигал 82-80%. Многолетние травы (люцерна+коострец, люцерна+пырей) накапливают органических остатков в 1,9 раз больше однолетних трав (суданской травы, овса) и имеют в 1,5-2 раза более высокое содержание азота, фосфора.

Многолетние травы используются для закладки культурных пастбищ, что является непременным звеном зеленого конвейера. Рентабельное ведение луго-пастбищного хозяйства невозможно без определенного набора многолетних трав. Для решения проблемы кормового белка всю пашню, отводимую в Оренбургской области, следует занимать в основном бобовыми культурами – люцерной, эспарцетом и донником.

Из однолетних кормовых культур в степной зоне Южного Урала сеют суданскую траву, просо, кукурузу, озимую рожь, овес в смеси с зернобобовыми и другими.

Причем, несмотря на то, что поздние культуры (кукуруза, подсолнечник, сорго) обеспечивают более высокие урожаи зеленой массы. Суданская трава занимает одно из первых мест среди однолетних злаковых по питательности. Так, в 1 ц сена суданской травы содержится 55 кормовых единиц и 5,2 кг переваримого протеина.

Исследователи [12] рекомендуют использовать суданскую траву на сенаж в составе кормосмеси, состоящие из подсолнечника в фазу полного цветения, ячменя восковой спелости зерна и донника в начале цветения. Такой набор смеси позволяет дополнительно получить с каждого гектара 2,9-4,3 ГДж обменной энергии, 0,4-0,7 ц сырого протеина, 0,6-0,7 ц говядины.

Результаты проведенных опытов ученых [2, 9, 10, 11] и анализ литературных данных позволяют сделать вывод, что для эффективного использования кормовых культур целесообразно и экономически выгодно проводить комплексные исследования по их выращиванию и использованию в отдельно взятом регионе.

Литература

1. Айрих В.А., Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Главное внимание - созданию устойчивой кормовой // Молочное и мясное скотоводство. 2005. №6. С. 27-29.
2. Кайдулина А., Королев В., Струк А., Полетаев Р. Повышение качественных показателей мяса за счет ростстимулирующих средств // Молочное и мясное скотоводство. 2010. №4. С. 23-25.
3. Кудашева А.В. Состав и питательность кормов в степной зоне Юго-Востока, способы повышения их продуктивного действия: дисс.... д.с.-х.н. Оренбург, 1990. 424 с.
4. Левахин, Г.И. Научные основы повышения энергетической ценности и продуктивного действия основных кормовых средств сухостепной зоны Южного Урала при производстве говядины: дисс.... д.с.-х.н. Оренбург, 1996. 400 с.
5. Левахин Ю.И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур: монография. Москва, 2004. 226 с.
6. Левахин Г., Мангутов Р., Щетинина Г. Комбикорма - основа полноценного кормления и высокой продуктивности скота // Молочное и мясное скотоводство, 2003. № 6. С. 35-38.
7. Левахин В.И., Аллабердин И.Л., Зелепухин А.Г. и др. Использование консервантов при силосовании зеленых кормов. //Казань, 2001. 291 с.
8. Левахин Г.И., Мирошников С.А., Айрих В.А. Сравнительная оценка продуктивных качеств зерна ячменя и зернового сорго // Проблемы мясного скотоводства. Тр.ВНИИМС. Вып. 51. Оренбург, 1998. С. 105-108.
9. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Усвоение фосфора жвачными животными при разных типах кормления // Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. №4 (29). С. 49-50.
10. Левахин В.И., Свиридова Т.М., Коротков В.Г., Королев В.Л., Ширнина Н.М. Кормовая добавка для крупного рогатого скота. Патент на изобретение RUS 2238659 09.12.2002.
11. Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Резниченко В.Г. Комплексная оценка и использование кормовых ресурсов степной зоны при производстве говядины: монография. Из-во ИПК ГОУ ОГУ. ВНИИМС, 2010. 228 с.
12. Черкаев А.В., Зелепухин А.Г., Левахин В.И. и др. Мясное скотоводство // Оренбург: Издательство ОГУ, 2000. 350 с.

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук, заведующий отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532)77-07-63

Айрих Евгений Викторович, соискатель, ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, vniiims.or@mail.ru

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник, ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, vniiims.or@mail.ru

УДК 631.559

Анализ посевных площадей и валовых сборов озимых культур в хозяйствах всех категорий Оренбургской области

Е.В.Айрих

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

Аннотация. Проведен анализ посевных площадей и валовых сборов озимых культур в хозяйствах Оренбургской области. В зависимости от года урожайность культур имеет неодинаковые значения как по зеленой массе, так и по зерну.

Summary. The analysis of planted acreage and gross collection of winter crops in the farms of Orenburg region is presented. Depending on the year the yield of crops has uneven values by green mass and grain.

Ключевые слова: озимые культуры, пшеница, рожь, тритикале, Оренбургская область, урожайность.

Key words: winter crops, wheat, rye, triticale, Orenburg region, crop yield.

В системе мероприятий, направленных на увеличение эффективности производства мяса, в частности, говядины, важное место отводится укреплению кормовой базы и организации полноценного кормления животных [1, 2, 3]. Особенно остро проблема с обеспеченностью кормами сельскохозяйственных животных ощущается в степной зоне с резко континентальным климатом. Ввиду сложившихся природно-климатических условий ассортимент культивируемых здесь кормовых культур ограничен, а их урожайность по годам весьма не стабильная. А.Е. Пимкин [4] отмечает, что одним из путей увеличения производства высококачественного продовольственного и кормового зерна является более полное использование потенциала новой зерновой культуры – тритикале, в которой удачно сочетаются высокая экологическая пластичность ржи с урожайностью и качеством пшеницы. Сорта тритикале обладают высокой потенциальной урожайностью зерна 5 - 9 т/га и зеленой массы – 30-60 т/га

С целью оценки распространенности и эффективности выращивания озимых культур был проведен анализ площадей и валовых сборов урожая в зоне Южного Урала (Оренбургская область) с 2007 по 2011 годы [5-9] (табл. 1). Из представленной таблицы видно, что в 2007 г. к концу сева яровых пшеницы озимой на зерно сохранилось – 213 тыс. га, что на 1,8 тыс. га меньше, чем ржи озимой. По общей площади уборки пшеница озимая уступала ржи озимой на 2001 га.

Фактический сбор урожая, со всей площади озимой пшеницы в первоначально оприходованном весе и в весе после доработки, был выше по сравнению с таковыми у ржи озимой соответственно на 554 тыс. и 538 тыс. ц. Фактический сбор урожая пшеницы озимой со всей посевной и уборной площади составил соответственно 18,7 и 18,8 ц, что превосходит данные показатели у ржи озимой на 2,6 и 2,7 ц.

В 2008 г. к концу сева яровых сохранилось 164 тыс. га посевной площади озимой пшеницы, что превосходит этот показатель у озимой ржи на 18 тыс. га. Общая площадь уборки пшеницы озимой составила 159 тыс. га, что больше на 16 тыс. га в сравнении с общей площадью уборки ржи озимой. Наибольшим фактическим сбором урожая, со всей площади в первоначально оприходованном весе и весе после доработки, характеризуется пшеница озимая. Так, по этим показателям она превосходила озимую рожь соответственно на 111 тыс. ц и 103 тыс. ц. Пшеница озимая уступала ржи озимой по фактическому сбору урожая с посевной площади на 1,1 ц и уборной площади – на 1,0 ц.

Следует отметить, что в 2009 г. в Оренбургской области в качестве сельскохозяйственной культуры стали возделывать ржано-пшеничный гибрид - тритикале.

В 2009 г. к концу сева яровых сохранилось ржи озимой на зерно – 246 тыс. га, что больше на 4307 га, чем у озимой пшеницы и на 245 тыс. га, чем у тритикале. Пшеница и тритикале уступали ржи озимой по этому показателю соответственно на 1,8 и 242 тыс. га. Фактический сбор урожая пшеницы озимой со всей площади в первоначально оприходованном весе и в весе после доработки составил соответственно 4617 и 4452 тыс. ц, что выше на 165 и 4605 тыс. ц и 186 тыс. и 4469 тыс. ц, чем у ржи и тритикале. Преимущество пшеницы озимой над рожью и тритикале по фактическому сбору урожая с посевной и уборной площадей составило соответственно 1,1 и 0,3 ц, 0,9 и 0,3 ц.

В 2010 г. озимой пшеницы к концу сева яровых сохранилось на зерно 359 тыс. га, что больше в сравнении с рожью и тритикале соответственно на 124 тыс. и 357 тыс. га. Озимая пшеница по общей площади уборки имела преимущество по данному показателю над рожью озимой и тритикале на 101 и 245 тыс. га. Наиболее высоким фактическим сбором, со всей площади в первоначально оприходованном весе и весе доработки, характеризовалась пшеница озимая. Превосходство над рожью и тритикале составило соответственно 1407 и 2727 тыс. ц; 1381 и 2649 тыс. ц. Фактический сбор урожая пшеницы озимой со всей посевной площади составил 7,4 ц и уборной площади – 10,8 ц, что выше на 2,0 и 2,4 ц; 2,0 и 3,4 ц, чем у ржи и тритикале.

В 2011 г. наибольшая сохранность озимых на зерно к концу сева яровых культур отмечена также у озимой пшеницы (142 тыс. га). Рожь озимая и тритикале уступали пшенице по этому показателю соответственно на 59 и 141 тыс. га. Общая площадь уборки пшеницы озимой составила 137 тыс. га, что выше на 55 тыс. га, чем площадь уборки озимой ржи и на 136 тыс. га, чем площадь уборки тритикале. Наиболее высоким фактическим сбором урожая, со всей посевной площади в первоначально оприходованном весе и весе после доработки, наблюдается у пшеницы озимой 2479 и 2390 тыс. ц, что выше на 1257 тыс. и 2469 тыс. ц; 1214 тыс. и 2380 тыс. ц в сравнении с рожью и тритикале соответственно. Пшеница озимая по фактическому сбору со всей посевной и уборной площадей превосходила рожь и тритикале по этим показателям соответственно на 2,6 и 3,7 ц; 3,0 и 4,3 ц.

Таблица 1. Показатели посевных площадей и валовых сборов озимых культур в хозяйствах всех категорий

	Уточнен- ная посе- вая пло- щадь, га	Общая площадь уборки, га	Фактический сбор урожая со всей площади, ц			
			в первона- чально оприхо- дованном весе	в весе после до- работки	в среднем ц с 1 га	
1	2	3	4	5	6	7
2007 г.						
Всего посеяно озимых осенью прошлого го- да – на зерно и зеле- ный корм,	502594					
из них полностью по- гибло до окончания сева яровых культур	67515					
Сохранилось озимых на зерно	429686	428197	7747007	7481757	17,4	17,5
к концу сева яровых	213915	213098	4150821	4009987	18,7	18,8
пшеница озимая	215771	215099	3596186	3471770	16,1	16,1
рожь озимая						
2008 г.						
Всего посеяно озимых осенью прошлого го- да – на зерно и зеле- ный корм,	412581					
из них полностью по- гибло до окончания сева яровых культур	95378					
Сохранилось озимых на зерно	310580	302788	4748179	4564541	14,7	15,1
к концу сева яровых	164747	159561	2429960	2334009	14,2	14,6
пшеница озимая	145833	143227	2318219	2230532	15,3	15,6
рожь озимая						
2009 г.						
Всего посеяно озимых осенью прошлого го- да – на зерно и зеле- ный корм,	535826					
из них полностью по- гибло до окончания сева яровых культур	42481					
Сохранилось озимых на зерно	489029	485356	9082211	8788890	18,0	18,1
к концу сева яровых	242035	241442	4617804	4481906	18,5	18,6
пшеница озимая	246342	243262	4452092	4295038	17,4	17,7
рожь озимая	652	652	12315	11946	18,3	18,3
тритикале озимая						
2010 г.						
Всего посеяно озимых осенью прошлого го- да – на зерно и зеле- ный корм,	681098					

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
из них полностью по- гибло до окончания сева яровых культур Сохранилось озимых на зерно	76184					
к концу сева яровых пшеница озимая	595963	392172	4067051	3937161	6,6	10,0
рожь озимая	359352	246238	2733987	2655980	7,4	10,8
тритикале озимая	235247	145010	1326189	1274308	5,4	8,8
	1364	924	6875	6873	5,0	7,4
2011 г.						
Всего посеяно озимых осенью прошлого го- да – на зерно и зеле- ный корм,	405503					
из них полностью по- гибло до окончания сева яровых культур Сохранилось озимых на зерно	173590					
к концу сева яровых пшеница озимая	226097	220204	3709836	3575349	15,8	16,2
рожь озимая	142690	137698	2479037	2390247	16,8	17,4
тритикале озимая	82700	81799	1221296	1175837	14,2	14,4
	707	707	9503	9265	13,1	13,1

Анализируя посевные площади и валовые сборы озимых культур в хозяйствах разных категорий с 2007 по 2011 гг. установили, что наибольшая площадь, засеянная осенью предшествующего года (на зерно и зеленый корм) отмечена в 2010 г. (681 тыс. га), что превосходит аналогичный показатель в 2007 г. – на 178 тыс. га, в 2008 г. – на 268 тыс. га, в 2009 г. – на 145 тыс. га, в 2011 г. – на 275 тыс. га.

В 2009 г. в сравнении с анализируемыми годами полностью погибла до окончания сева яровых культур наименьшая площадь озимых – 42 тыс. га. Так, разница в сравнении с 2007 г. составила – 25 тыс. га, с 2008 г. – 52 тыс. га, с 2010 г. – 33 тыс. га, с 2011 г. – 131 тыс. га.

Данные таблицы свидетельствуют о том, что в 2010 г. к концу сева яровых культур сохранилось на зерно озимой пшеницы – 359 тыс. га. Превосходство по этому показателю в сравнении с 2007 г. составило 145 тыс. га, с 2008 г. – 194 тыс. га, с 2009 г. – 117 тыс. га, с 2011 г. – 216 тыс. га.

Максимальная посевная площадь озимой ржи сохранилась в 2009 г., что больше, чем в 2007 г. – на 30 тыс. га, в 2008 г. – на 100 тыс. га, в 2010 г. – на 11 тыс. га и в 2011 г. – на 152 тыс. га.

Следует отметить, что в 2009 г. посевная площадь тритикале, сохранившаяся на зерно к концу сева яровых, была ниже, чем в 2010 и 2011 гг. соответственно на 712 и 55 га.

Общая площадь уборки озимой пшеницы в 2007 г. составила 213 тыс. га, что больше по сравнению с 2008 и 2011 гг. соответственно на 53 тыс. и 75 тыс. га и меньше, чем в 2009 и 2010 гг. соответственно на 28 тыс. и 33 тыс. га.

Общая площадь уборки озимой ржи в 2007 г. составила 215 тыс. га, что больше по сравнению с 2008, 2010 и 2011 гг. соответственно на 71; 70 и 133 тыс. га и меньше на 28 тыс. га в сравнении с 2009 г.

Общая площадь уборки тритикале в 2009 г. составила 652 га, что больше, чем в 2010 г. – на 272 га и в 2011 г. – на 55 га.

Наиболее высокий сбор озимой пшеницы как в первоначально оприходованном весе, так и в весе после доработки, отмечен в 2009 г. превосходство по этим показателям в сравнении с 2007 г. составило 466983 и 471 тыс. ц, с 2008 г. – 2187 тыс. и 2147 тыс. ц, с 2010 г. – 1883 тыс. и 1825 тыс. ц, с 2011 г. – 2138 тыс. и 2091 тыс. ц.

Максимальный фактический сбор озимой ржи как в первоначально оприходованном весе, так и в весе после доработки, наблюдался также в 2009 г., что выше, чем в 2007; 2008; 2010 и 2011 гг. соответственно на 855 тыс. и 823 тыс. ц; 2133 тыс. и 2064 тыс. ц; 3125 тыс. и 3020 тыс. ц; 3230 тыс. и 3119 тыс. ц.

Фактический сбор тритикале как в первоначально оприходованном весе, так и в весе после доработки в 2009 г., составил соответственно 12315 и 11946 ц, что выше на 5440 и 5073 ц (2010 г.) и на 2812 и 2681 ц (2011 г.).

Фактический сбор урожая озимой пшеницы с посевной и уборной площадей в 2007 г. составил соответственно 18,7 и 18,8 ц, что превысило данные показатели в 2008 г. – 4,5 и 4,2 ц, в 2009 г. – 0, и 0,2 ц, в 2010 г. – 11,3 и 8,0 ц и в 2011 г. – 1,9 и 1,4 ц.

Фактический сбор урожая озимой ржи с посевной и уборной площадей в 2007 г. составил соответственно 16,1 и 16,1 ц, что больше на 0,8 и 0,5 ц; 10,7 и 7,3 ц; 1,9 и 1,7 ц, чем в 2008; 2010; 2011 гг. и меньше на 1,3 и 1,6 ц в сравнении с 2009 г.

Наиболее высоким сбором урожая тритикале с посевной и уборной площадей характеризовался 2009 г. и превосходство по этому показателю, в сравнении с 2010 г. составило 13,3 и 10,9 ц; с 2011 г. – 5,2 и 5,2 ц.

Таким образом, значительные площади под озимыми культурами занимает пшеница, затем рожь и с 2009 года засеваются тритикале. Урожайность озимых культур имеет значительные различия в отдельные периоды до практически одинаковых величин в более засушливые годы.

Литература

1. Дускаев Г.К. Влияние типа кормления на рубцовое пищеварение и обмен веществ бычков разного направления продуктивности: автореф. дисс.... к. б. н. Оренбург, 2003. 25 с.
2. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Усвоение фосфора жвачными животными при разных типах кормления // Вестник Оренбургского государственного университета. 2004. №4 (29). С. 49-50.
3. Левахин Г.И., Дускаев Г.К. Адаптация биоценозов рубца жвачных к смене рационов и разным типам кормления // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2006. №1. С. 71-72.
4. Пимкин А.Е. Совершенствование формирования высокопродуктивных агроценозов озимого тритикале в условиях лесостепи Среднего Поволжья: автореф. дисс.... к.с.-х.н. Пенза, 2012. 23 с.
5. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур за 2007 год: Статистический бюллетень / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2008. 98 с.
6. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур за 2008 год: Статистический бюллетень / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2009. 102 с.
7. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур за 2009 год: Статистический бюллетень / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2010. 98 с.
8. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур за 2010 год: Статистический бюллетень / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2011. 108 с.
9. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур за 2011 год: Статистический бюллетень / Территориальный орган федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Оренбург, 2012. 96 с.

Айрих Евгений Викторович, соискатель, ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, vniims.or@mail.ru

УДК 631.5:633.1:633.31/37:636.085(470.56)

Возделывание зерновых и зернобобовых культур на корм и зернофураж в Оренбургской области

А.П.Будилов

ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

Аннотация. В статье уделено в основном внимание технологии возделывания яровых зерновых и зернобобовых культур, выхода кормовых единиц, переваримого протеина и энергии с урожаем зеленой массы и зернобобовых культур и их смесей.

Summary. In general, article gives consideration to the technology of cultivation of spring cereals and grain legumes, yield of fodder unit, digestible protein and energy with yield of green foliage and grain legumes and their composition.

Ключевые слова: предшественник, обработка почвы, посев, удобрения, гербициды, бобовые, злаковые культуры, кормовые единицы, протеин.

Key words: predecessor, soil treatment, sowing, fertilizer, herbicides, legumes, gramineae, fodder units, protein.

Развитие отрасли животноводства в Оренбургской области и повышение ее эффективности требуют значительного повышения качества кормов и, прежде всего, сбалансированности рационов по белку и углеводам.

Важным источником кормового белка являются бобовые культуры и их смеси со злаковыми культурами. В связи с этим, одним из основных направлений в решении проблемы получения сбалансированных кормов является освоение поливидовых посевов с включением в них культур с высоким содержанием белка [2, 5].

В решении продовольственного вопроса большое значение имеют зернофуражные и зернобобовые культуры – ячмень, овес, горох, вика, нут. Известно их широкое использование для приготовления различных видов кормов: зеленый корм, зерносенаж, фуражное зерно.

Уровень и эффективность создания животноводческой продукции определяются, в первую очередь, количеством потребляемых энергии и протеина, а также их соотношением в кормах.

В течение трех лет (2006-2008 гг.) полевые опыты проводились в центральной зоне Оренбургской области.

Почва участка в 2006-2007гг. чернозем обыкновенный среднемощный тяжелосуглинистый, в 2008 г. – чернозем южный карбонатный среднесуглинистый, среднемощный.

Выбор участка, место в севообороте. Однолетние культуры размещают в различных севооборотах: полевых, кормовых, овощных и др.

Посевы вики яровой и овса целесообразно размещать в севообороте после озимых и пропашных культур [1]. На плодородных почвах вику яровую и овес можно размещать также и после яровых зерновых культур. Овес требует много азота, что благоприятно влияет на рост и развитие в совместных посевах с викой, имеющей способность с помощью клубеньковых бактерий фиксировать атмосферный азот за счет энергии солнечного луча и накапливать в почве.

Вико-овсяная смесь является хорошим предшественником для большинства зерновых культур. Особенно большое значение имеет вико-овсяная смесь как парозанимающая культура.

Повышение урожайности культур, высеваемых по вико-овсяной смеси, в основном происходит в результате обогащения почвы азотом и подавления вики сорной растительности.

Горох следует размещать по лучшим, хорошо удобренным предшественникам: озимым, пропашным, яровой пшенице, идущей по чистому пару. Приемлемо размещение после ячменя и овса, если их посевы были чистыми от сорняков и поля удобрялись. Нельзя возделывать горох после подсолнечника на зерно, многолетних бобовых и злаковых трав, зернобобовых культур.

Нут не требователен к предшественникам, главное условие при размещении культуры – слабая засоренность участка и отсутствие многолетних корневищных сорняков.

Лучшие предшественники ячменя – пар, озимые по пару, пропашные, зернобобовые. В Оренбуржье по этим предшественникам размещают, прежде всего, яровую пшеницу, ячмень чаще всего после однолетних посевов пшеницы [4].

По данным ряда исследований в Самарской и Оренбургской областях ячмень сеять после пшеницы нецелесообразно даже при высоком насыщении севооборотов зерновыми культурами. Предпочтительные для него повторные (до 3 лет) посевы.

Следует учитывать, что вследствие своей скороспелости, ячмень сам может быть хорошим предшественником для яровых.

Основная обработка почвы. Основная обработка почвы состоит из лущения жнивья и глубокой обработки после предшествующих культур. Обработка почвы зависит от климатических и почвенных условий, а также от предшественника. При этом важно дифференцированное решение вопросов обработки почвы в зависимости от конкретных условий данного хозяйства.

Обработка почвы под ячмень такая же как и под другие яровые зерновые культуры. Способ и глубина основной обработки почвы под ячмень зависит, в первую очередь, от подверженности ее водной и ветровой эрозии, засоренности, мощности гумусового горизонта и так далее. На почвах, подверженных эрозии, и чистых от сорняков, следует применять плоскорезы или орудия со стойками СибИМЭ. В других случаях основная обработка почвы проводится плугом с предплужниками.

Ячмень не требователен к глубине основной обработки почвы, обычно под него обрабатывают на глубину 20-22 см. По данным ВНИИМС на чистых от сорняков землях и при невысокой плотности почвы (около 1 г/см³) под ячмень возможна мелкая плоскорезная обработка [4].

Система основной обработки почвы под горох должна предусматривать максимальное очищение ее от сорняков и выравнивание поля.

Глубина вспашки зяби под горох зависит от местных условий. На черноземах, засоренных многолетними сорняками, следует практиковать вспашку на 25-30 см. В зонах, подверженных ветровой эрозии, проводится глубокое рыхление плоскорезами КППГ-2-150, КППГ-250 на 25-30 см [4]. Зимой на площадях, отведенных под горох, необходимо снегозадержание.

Для посева вики и ее смесей почва подготавливается так же как для гороха. Особое внимание нужно обращать на сохранение влаги в почве и борьбу с сорняками и вредителями растений, создание благоприятного для жизнедеятельности почвенных микроорганизмов воздушного режима. Поверхность почвы должна быть ровной, без камней. Вика хорошо отзывается на глубокую вспашку. Высокоэффективна осенняя культивация зяби, особенно в годы благоприятные по обеспечению почвы влагой. После озимых или яровых культур поле можно также лущить вслед за уборкой предшественника, применяя БДТ, ЛДТ. Через две недели после лущения проводится вспашка плугами ПН, ПЛН.

Глубина лущения зависит от вида сорняков. Если на полях нет многолетних сорняков, то глубина лущения не должна превышать 5-7 см; если же посевы засорены многолетними сорняками, то лущение следует проводить на глубину залегания основной массы корневищ и отпрысков – до 14 см.

Эффективность зяблевой вспашки изменяется в зависимости от сроков ее проведения, необходимо применять зяблевую вспашку в ранние сроки на достаточную глубину, которая устанавливается с учетом почвенных особенностей хозяйства.

Обработка почвы под нут обычная для ранних яровых культур: одно-два дискования предшественника, глубокая пахота, ранневесеннее закрытие влаги. Экспериментально доказано, что увеличение глубины вспашки почвы с 13,5 до 27 см повышало урожай зерна нута на 36,2% [3]. Глубокая вспашка разрыхляет почву, при этом создаются благоприятные условия для накопления влаги и хорошей аэрации. А при таких условиях хорошо развиваются клубеньковые бактерии, от которых существенно зависит урожайность культуры.

Предпосевная обработка почвы. Для всех яровых культур главная цель весенней обработки – максимально сохранить почвенную влагу, уничтожить проростки сорняков, создать рыхлый слой на глубине заделки семян и добиться идеально ровной поверхности. После просыхания поверхности почвы зябь рыхлится и выравнивается боровами БЗТС-1,0 в два следа.

После этого почва культивируется культиваторами КПП, КПС на глубину заделки семян (5-8 см) с одновременным боронованием.

Учитывая ботанико-биологическую характеристику бобовых культур, у них есть некоторые особенности в предпосевной обработке почвы.

Под горох создается хорошо разрыхленный мелкокомковатый слой почвы на глубину 8-10 см. Поля с неровным микрорельефом с осени или весной необходимо планировать шлейф-планировщиком и прикатывать катками, так как лишь ровная поверхность обеспечивает оптимальные условия для уборки полегшего гороха. Отклонение от этих требований технологии по глубине и качеству рыхления отрицательно влияет на соблюдение оптимальной глубины заделки семян, а невыравненность поля заранее предопределяет потери урожая при уборке.

Особенность предпосевной обработки под нут заключается в том, что возможны две культивации с одновременным боронованием. Первую проводят вслед за боронованием на глубину 8-10 см, вторую – через 5-6 дней после первой на глубину заделки семян.

На предпосевной обработке почвы следует использовать гусеничные тракторы ДТ-75М, Т-4Л и колесные тракторы типа МТЗ: они меньше уплотняют почву. Энергонасыщенные тракторы К-701, Т-150К, имеющие высокое удельное давление колес на почву, следует применять лишь в крайних случаях.

Удобрения. На старопахотных землях хорошие урожаи вики яровой и овса получают при внесении полного минерального удобрения. Значительные прибавки урожайности бывают от внесения фосфорных удобрений в гранулированном виде. На хорошо окультуренных почвах азотное удобрение не требуется. Высокие дозы (N_{45}) азотного удобрения приводят к полеганию вики и овса в смеси и снижению в ней удельного веса семян вики. Наиболее эффективный способ внесения минеральных удобрений осенью под зябь и весной в период посева в рядки. При определении потребностей в удобрениях и микроэлементах необходимо руководствоваться агрохимическими картограммами почвы и практическим опытом.

Для формирования 1 ц зерна и соответствующего количества соломы горох потребляет 4,5-6 кг азота, 1,7-2,0 фосфора, 3,5-4,0 кг калия. Содержание элементов минерального питания и коэффициенты их использования из почвы и удобрений во многом зависят от почвенно-климатических условий. Фосфорные и калийные удобрения применяют в полной потребности для получения планируемого урожая, а азотные – с учетом уровня симбиотической фиксации азота воздуха, составляющего 50-70% общей потребности [4].

Семена нуга непосредственно перед севом обрабатывают препаратом клубеньковых бактерий (75 г нутового ризоторфина на гектарную норму семян), что повышает урожай на 20-30% [3].

На черноземных и темно-каштановых почвах эта культура хорошо отзывается на фосфорные удобрения. Повышенная потребность в калии наблюдается при возделывании его на легких почвах. Фосфорно-калийные удобрения следует вносить под основную вспашку в зависимости от их запасов в почве в дозе 40-60 кг/га действующего вещества (д.в.). На бедных почвах положительный эффект оказывают азотные удобрения, которые рекомендуют вносить под предпосевную культивацию или в подкормку в начале вегетации в дозе 30-45 кг/га д.в.

Ячмень очень хорошо отзывается на внесение удобрений. Небольшая потребность к наличию легкодоступных элементов питания отмечается в период всходы–кущение.

Для получения максимального урожая необходимо внесение $N_{40}P_{40}$ д.в. на 1 га сеялкой СЗС-2,1, что обеспечило прибавку урожая ячменя 4,8 ц/га.

Хорошую отдачу получают при внесении суперфосфата в рядки при посеве. В западных районах Оренбургской области дозу фосфора при рядковом внесении ограничивают 10-15 кг д.в. на 1 га, в восточных районах оптимальная доза возрастает до 20-30 кг д.в. на 1 га [4].

Посев. Для сева используют высококачественные семена районированных сортов первого и второго классов посевного стандарта: чистота должна быть не менее 96%, всхожесть не менее 90%. Наиболее важный показатель – всхожесть. Применение недостаточно всхожих семян ведет к недобору урожая.

Основные агротехнические требования к посеву следующие:

1. Необходимо точно выдерживать заданную норму высева и нужную глубину заделки семян.
2. Семена должны быть уложены на плотное ложе и закрыты влажной рыхлой почвой.
3. Для лучшего развития растений, повышения процессов фотосинтеза необходимо обеспечить каждому растению равновеликую площадь питания, приближающую к квадрату.

Семена должны протравливаться не позднее, чем за неделю до посева. Для протравливания применяется 80% препарат ТМТД в количестве 3-4 кг/т путем смачивания или фентиурам (3-4 кг/т). Можно применять в баковых смесях комплексное микроудобрение дозой 100 г/т. Используются протравители «Мобитокс», ПС-10, ПСШ-5.

Наивысшие урожаи вики яровой и овса получают при ранних посевах. Ранние посевы значительно меньше поражаются вредителями и болезнями. Глубина посева 3-5 см. Норма высева в чистом виде вика Львовская 60 – 2,0 и овес Скакун – 4,5 млн. всх. семян на 1 га. В смешанных посевах вика – 0,8 и овес – 2,0 млн. всх. семян на 1 га. В зависимости от условий произрастания и цели выращивания соотношение в смешанных посевах вики с овсом может меняться.

Смешанные посевы можно высевать двумя способами:

1. Семена вики и овса перед посевом необходимо тщательно перемешивать, что можно провести механизированным способом, одновременно с протравливанием семян. Для равномерного посева смесей необходимо также в ходе посева следить за их размещением в ящике сеялки, так как семена вики более тяжелые, чем зерна овса, оседают на дно сеялки и высыпаются на поле раньше.
2. Семена вики и овса высеваются индивидуально, то есть первый проход сеется вика, а второй проход овес, который так же можно посеять перекрестно посеву вики.

Использовать на посеве лучше сеялки СЗ-3,6 или СЗП-3,6, рабочая скорость агрегата должна быть не более 6 км/час. Заделка семян при увеличении скорости значительно ухудшается и часть из них – до 30% выносятся на поверхность почвы.

Посевы на легких, рыхлых и глыбистых почвах после посева необходимо прикатывать, чем обеспечивается наибольший контакт семян с влажной почвой, что дает возможность получить дружные и ранние всходы. Используют катки ЗКШ-6 на средней скорости.

Для посева ячменя необходимо использовать семена лучших районированных сортов, достаточно крупные, выровненные, кондиционные по посевным качествам. По Оренбургской области районированы сорт ярового ячменя Донецкий 8, сорт местной селекции Оренбургский 11 и другие.

Необходимым мероприятием в борьбе с болезнями является протравливание семян гранозаном, бенлатом, витаваксом и другими ядохимикатами.

Ячмень высевают рядовым способом, реже узкорядным. Норма посева всхожих семян в смеси с бобовыми 2,5 млн. на 1 га.

Учитывая засушливость климата и быстрое пересыхание верхнего слоя почвы, глубина заделки семян должна быть не менее 6-8 см. Уменьшение глубины заделки допускается лишь при посеве в непрогретую и достаточно влажную почву.

Нут сеют после ранних зерновых культур, когда почва на глубине заделки семян прогреется до 5-6°C. Высевают сеялками СЗ-3,6 (верхний высев), СКОН-4,2, Vaiga-2000 и другими. Глубина заделки семян зависит от влажности почвы. Семена для набухания и прорастания потребляют 140-160% влаги от их массы. При достаточном увлажнении глубина заделки семян должна составлять 6-8 см, при среднем – 9-10, а при севе в сухую почву семена все же необходимо положить на влажный слой (до 15 см). Полевая всхожесть нута при хороших условиях увлажнения достигает 65-75%, а в засушливые годы снижается до 25-35% [3].

Нут можно высевать обычным рядовым способом. Оптимальная норма посева 0,7-0,9 млн. всхожих семян на 1 га.

Горох высевают по возможности в более ранние сроки. При раннем севе растения продуктивнее используют осенне-зимние запасы влаги в почве. Разрыв между предпосевной обработкой почвы и севом должен быть минимальным.

Норма посева гороха 1,0 млн. всхожих семян на гектар, в смеси со злаковыми 0,55 млн. и зависит от многих факторов: механического состава почвы, климата, сроков сева, особенностей сорта и так далее.

Для набухания и прорастания гороха требуется воды в количестве 100-120% их массы, а так как верхний слой почвы после предпосевной обработки быстро пересыхает, достаток влаги обеспечивается только при глубокой заделке семян.

Оптимальная глубина заделки семян 6-7 см.

Сеют рядовыми сеялками (СЗ-3,6, СЗП-3,6).

Важным условием получения дружных всходов является равномерная заделка семян на одинаковую глубину и во влажный слой почвы. Эффективным мероприятием для получения равномерных и дружных всходов, особенно в засушливых условиях, является прикатывание (лучше кольчато-шпоровыми катками).

Защита посевов от сорняков, вредителей и болезней. Уход за посевами вики при сплошном способе посева как в смеси с овсом, так и в чистом виде заключается в проведении довсходовых боронований для борьбы с сорняками и улучшении воздушно-теплового режима почвы.

Бороновать по всходам можно как по вике, так и по овсу, а также по их смесям. В зависимости от способа посева бороновать нужно в один след поперек рядков или по диагонали, когда растения вики сформируют 2-3 настоящих листа, а овес хорошо укоренится, в фазу кушения. Эту работу следует проводить в дневные часы, когда вика менее ломка.

Наиболее распространенные вредители вики – клубеньковые долгоносики. При массовом появлении вредителей посевы вики целесообразно опрыскивать 30% метафосом (0,35-0,7 кг/га) или 20% метафосом (0,5-1 кг/га) и другими препаратами.

Из болезней наибольший вред вике яровой наносит ржавчина гороха и аскохитозы.

Овес поражается ржавчиной, страдает от закукливания (вирусная болезнь) – переносчик болезни темная цикадка.

В борьбе с вредителями и болезнями важное значение имеют посев в оптимальные сроки, внесение минеральных удобрений, обработка семян, своевременный уход за посевами и другие мероприятия.

Нут нужно размещать на наиболее чистых от сорняков полях. С сорняками нужно начинать бороться еще на предшественниках. Но в этой борьбе не должны применяться гербициды с длительным последствием.

Следует избегать полей с преобладанием многолетних сорняков. Если такие сорняки все-таки присутствуют, бороться с ними надо после уборки предшествующей культуры. Кроме механических обработок (дискование, культивация), необходимо провести обработку очагов или всего поля глифосатом. Более эффективно провести эту операцию осенью, когда идет отток питательных веществ к корням сорняков.

Высокую эффективность показывают противозлаковые почвенные гербициды, вносимые под предпосевную культивацию: Харнес – 2 л/га, Дуал Голд 0,8 л/га + Гезагард 2,5 л/га, Гезагард в дозе 3,0 л/га и Фюзилад Форте в дозе 2,0 л/га.

В посевах против однолетних и многолетних злаковых и однолетних двудольных сорняков хорошие результаты показывают гербициды Пульсар (1 л/га), Пивот (0,8 л/га), применяемые в фазе 3-4 настоящих листьев у нута.

В отсутствии гербицидов самым эффективным приемом в защите нута от сорняков является боронование посевов.

Первое боронование необходимо сделать до появления всходов нута. Приблизительно на 4-5 день после посева. При этом надо следить за прорастанием семян (чтобы не было ростков близко от поверхности почвы). Цель этого боронования – не только вычесать первые нитевидные проростки сорняков (их при сухой погоде к этому времени может и не быть), но и выровнять поверхность почвы (это позволит при следующем бороновании не засыпать растения нута).

Следующее боронование желательно проводить после всходов, когда они хорошо укоренятся и высота растений нута будет достаточной для того, чтобы их не засыпало (5-6 см). Через 7-10 дней боронование желательно повторить.

Боронование надо проводить поперек рядов или по диагонали с минимальной скоростью.

Для меньшего травмирования растений после всходов боронования проводят в послеобеденное время, когда тургор у растений ослаблен и они менее ломкие.

Самым лучшим орудием может стать пружинная борона, которая позволяет регулировать усилие пружины в каждой конкретной ситуации.

Наибольший эффект в борьбе с сорняками на посевах гороха достигается при сочетании агротехнических и химических мер борьбы. Непосредственно на посевах гороха используют прометрин, трихлорацетат натрия и базагран. Защиту растений гороха от болезней и вредителей осуществляют в течение всего периода вегетации и после уборки урожая.

Из вредителей гороха наибольший ущерб приносит жук – гороховый зерновик (брухус).

В качестве меры борьбы могут служить тщательная, глубокая запашка пожнивных остатков гороха, размещение посева гороха подальше от полей, где горох был заражен брухусом.

Уничтожить гороховую зерновку можно, прогревая зерно гороха до 50°C или обрабатывая его парами сероуглерода. Делать это надо очень осторожно, так как иначе можно снизить всхожесть семян гороха.

Фуигацию семян гороха применяют для уничтожения гороховой зерновки, причем сразу после уборки, до вылета жуков из зерна. Для этого используют 98,5%-ный бромистый метил, технический, при нормах расхода препарата 30-100 г/м³; карбофос 50%-ный к.э. – 12-30 г/т; препарат 242, технический 96%-ный – 20-50 г/т; металилхлорид технический – 50-70 г/м³ при высоте насыпи зерна до 2 м и 100 г/м³ – выше 2 м. Обработывают семена в соответствии с Инструкцией по обеззараживанию зерна, сельскохозяйственной и промышленной продукции от вредителей.

При организации защиты растений следует учитывать, что своевременное проведение всех агротехнических работ с высоким качеством обеспечивает эффект борьбы с вредителями и болезнями.

Уборка. Для получения более ценной зеленой массы в вико-овсяной смеси должна преобладать вико-яровая. Примесь опорных растений зависит от способа использования смеси, что связано также с продолжительностью роста или сроками уборки растений.

Сроки уборки вико-овсяной смеси зависят от способа ее использования. Для подкормки скота смесь начинают скашивать в начале цветения, на сено – в начале образования бобов. При уборке на сено скошенную массу нужно быстро просушить и закирдовать.

Для производства травяной муки вико-овсяную смесь можно косить в любой из вышеназванных сроков. Скашивают траву косилкой-измельчителем, можно и КИК-1,4 и другими с/х машинами. Измельченную массу перевозят к сушильным установкам. Здесь готовят травяную муку, высушивая зеленую массу при высокой температуре. Можно делать и гранулы.

Из вико-овсяной смеси также можно приготовить резку. Для этого растения скашивают обычными тракторными косилками. После провяливания массу подбирают из волков подборщиками и подвозят к сушильному агрегату. Высушенную резку хранят в закрытых помещениях с активным вентилированием.

При уборке на зеленую массу независимо от фазы развития растений способы уборки одинаковые. Смесь скосят в валки жаткой ЖВН-6 комбайном СК-5, подвялить, подобрать подборщиком и перевезти в сенажную, силосную яму. Можно убирать зеленую массу напрямую силосоуборочными комбайнами Дон, КСК-100 и др., перевезти в яму. При необходимости добавить солому, соль, консерванты и затрамбовать К-700. Накрыть пленкой и соломой.

При уборке на сенаж в фазу бутонизации бобовых выход кормовых единиц с гектара составил в среднем за три года вико-овсяной смеси 1,96 тыс., вико-ячменной 1,81 тыс.; переваримого протеина 207,5; 167,1 кг соответственно [6]. При уборке на зерносенаж в фазу молочно-восковой спелости зерна овса и ячме-

ня наибольший выход кормовых единиц обеспечивают вико-овсяная, вико-ячменная, горохо-овсяная смеси и одновидовые посевы овса – 3,40; 2,94; 2,61; 3,02 тыс. соответственно; переваримого протеина соответственно 279,2; 242,9; 149,0; 175,6 кг.

Выращивание гороха и нута на фураж обеспечивают выход с гектара 2,1 и 1,3 т зерна; 2,3 и 1,6 тыс. кормовых единиц.

При уборке на зернофураж или семена используются, главным образом, комбайны. Прямое комбайнирование более успешно используется на вико-овсяных смесях с небольшой примесью вики яровой к овсу. Такая смесь обычно мало полегаёт.

Для уборки полегших посевов необходимо применять специально оборудованные комбайны и дополнительные регулировки мотовила, режущего аппарата, шнека жатки и так далее.

Зерно нута достаточно равномерно созревает на всем растении, бобы не растрескиваются и не осыпаются, растения не полегают, поэтому уборка прямым комбайнированием наиболее приемлемая. Вегетационный период у нута 80-120 дней в зависимости от сорта и условий выращивания, поэтому убирают его после завершения уборки зерновых культур.

Наличие большого количества вегетирующих сорняков во время уборки может привести к ухудшению качества нута. Влажные остатки сорняков могут не только повышать влажность бобов (а это дополнительная сушка), но и вымывать их (а это ухудшение товарного вида).

На засоренных посевах применяют раздельную уборку. Нут скашивают зернобобовыми жатками, два-три дня скошенные растения просушивают, затем обмолачивают комбайном с подборщиком.

Основной способ уборки гороха – раздельный. Скашивают в валки при побурении 60-75% бобов. Оптимальная продолжительность косовицы – три-четыре дня.

Подбор и обмолот валков гороха проводят при влажности зерна 16-18%.

Возделывание овса и ячменя в смеси с викой и горохом увеличивает сбор кормовых единиц с гектара при уборке на сенаж – на 0,31-0,49 тыс., на зерносенаж – на 0,2-0,38 тыс.; гороха и нута на фураж – на 0,29-1,06 т зерна.

При этом улучшается качество кормов – обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составляет 106-144 г.

Выход кормовых единиц и переваримого протеина с урожаем зеленой массы. Выход кормовых единиц с гектара при уборке в фазу бутонизации бобовых в среднем за 3 года составил 1,31-1,96, в фазу молочно-восковой спелости зерна злаковых – 2,30-3,40 т (табл. 1).

В 2006 и 2007 гг. при уборке в фазу бутонизации бобовых (1 срок) ни один из вариантов не превысил контроль по выходу кормовых единиц.

При уборке в фазу молочно-восковой спелости зерна злаковых культур (2 срок) в 2006 году все варианты кроме вики и смеси ячменя с горохом достоверно превысили контроль на 0,39-1,20 т к.ед. с 1 га при НСР₀₅=0,23 т к.ед. В 2007 году только варианты с викой и смесь вики с овсом 2^{го} срока уборки превысили контроль на 0,92-0,93 т при НСР₀₅ = 0,34 т к. ед. Посевы одновидового ячменя и смеси ячменя и овса с горохом уступали контролю на 0,82, 1,18, 0,50 т к.ед. соответственно. 2008 год сложился более удачным для всех культур кроме овса. При первом сроке уборки ячмень, горох, смеси ячменя с бобовыми превысили контроль по выходу кормовых единиц с гектара на 0,42, 0,62, 0,47 и 0,43 т к.ед. с 1га соответственно при НСР₀₅ = 0,31т к.ед. с 1га. При втором сроке уборки прибавка была достоверной по всем вариантам опыта – 1,45-2,76 т к.ед. с 1га (НСР₀₅ = 0,31т к.ед. с 1га).

Большое влияние на выход кормовых единиц в 2006 и 2008 годы оказали сроки уборки – доля влияния этого фактора составила соответственно 53,0 и 81,8%. В 2007 году влияние генотипа культур и сроков уборки было примерно равным – 40,7 и 44,0% соответственно. Взаимодействие этих факторов во все годы было слабым – 9,3-3,1%.

Сбор переваримого протеина с гектара в фазу бутонизации бобовых варьировал от 116,9 до 208,7 кг, в фазу молочно-восковой спелости злаковых культур - от 127,4 до 333,1 кг.

Наибольший сбор протеина обеспечили вика и ее смеси со злаковыми, наименьший - овес, ячмень и их смеси с горохом.

Таким образом, выход кормовых единиц и переваримого протеина с гектара при уборке в фазу молочно-восковой спелости зерна злаковых выше, чем в фазу бутонизации бобовых.

Наибольший выход кормовых единиц получен в вариантах: овес + вика (контроль), горох, овес, ячмень + вика; протеина - в вариантах: вика, овес + вика, горох, ячмень + вика.

Выход кормовых единиц и энергии с урожаем зерна. В среднем за 3 года выход кормовых единиц с гектара составил 0,64 - 2,5 т. Урожайность зерна в кормовых единицах превышала контроль - ячмень (1,12т с 1га) в вариантах: кукуруза – 2,50, горох – 2,30, нут – 1,62, ячмень + горох – 1,19 т с 1га (табл. 2).

Таблица 1. Выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га с урожаем зеленой массы

Наименование с.-х. культур	Сроки уборки урожая	Кормовых единиц, т				Переваримого протеина, кг			
		годы			среднее	годы			среднее
		2006	2007	2008		2006	2007	2008	
овес + вика	1 (контроль)	1,72	2,81	1,37	1,96	189,0	291,1	142,6	207,5
	2	2,90	3,74	3,48	3,40	169,5	384,0	284,2	279,2
ячмень	1	1,44	1,40	1,79	1,50	120,9	108,1	130,9	120,0
	2	2,11	1,99	4,13	2,74	152,2	89,6	249,6	163,8
овес	1	1,63	1,17	1,66	1,47	151,6	87,5	131,7	123,6
	2	2,80	3,06	3,19	3,02	194,0	129,3	203,6	175,6
горох	1	1,64	1,05	1,99	1,55	158,0	112,7	220,3	163,7
	2	2,40	3,00	3,98	3,13	214,0	142,7	430,3	262,3
вика	1	1,17	2,06	1,15	1,44	155,2	300,9	170,0	208,7
	2	1,66	3,73	3,19	2,84	153,4	463,0	382,8	333,1
+ ячмень	1	1,40	1,24	1,84	1,49	141,7	83,8	161,5	129,0
+ горох	2	1,91	1,63	3,37	2,30	124,7	65,9	191,7	127,4
+ овес	1	1,55	0,85	1,58	1,31	140,0	67,1	143,7	116,9
+ горох	2	2,78	2,31	2,82	2,61	181,8	69,4	195,9	149,0
+ ячмень	1	1,69	1,94	1,8	1,81	152,2	153,7	195,5	167,1
+ вика	2	2,1	2,74	3,99	2,94	146,4	247,53	334,8	242,9
Среднее по срокам уборки:	1	1,53	1,56	1,65	1,57	151,08	150,62	162,02	154,57
	2	2,30	2,78	3,52	2,87	167,0	198,9	284,1	216,7
НСР ₀₅ для культур (А)		0,23	0,34	0,31					
для сроков уборки (В)		0,11	0,17	0,16					
для взаимодействия (АВ)		0,11	0,17	0,16					
доля влияния фактора А		26,0	40,7	9,0					
фактора В		53,0	44,0	81,8					
взаимодействия АВ		9,3	8,2	3,1					

Таблица 2. Выход кормовых единиц и энергии с 1 га с урожаем зерна

Варианты опыта	Кормовые единицы, т с 1 га				Валовая энергия, ГДж с 1 га				Обменная энергия, ГДж с 1 га			
	годы			среднее	годы			среднее	годы			среднее
	2006	2007	2008		2006	2007	2008		2006	2007	2008	
1. овес+вика	0,99	1,21	0,47	0,89	17,7	19,2	6,1	14,3	9,8	12,7	3,6	8,7
2. ячмень (конт.)	0,37	0,69	2,30	1,12	6,1	10,8	37,0	18,0	3,9	7,1	24,1	11,7
3. овес	1,01	0,99	0,58	0,86	17,7	20,0	7,6	15,1	9,9	10,1	3,9	8,0
4. горох	1,26	3,30	2,34	2,30	20,3	52,6	29,5	34,1	13,7	35,1	20,6	23,1
5. вика	0,44	0,80	0,68	0,64	8,9	11,4	10,1	10,1	4,8	8,4	7,2	6,8
6. ячмень+горох	0,49	0,79	2,29	1,19	8,4	12,8	31,7	17,6	5,2	8,6	21,2	11,7
7. овес+горох	0,81	1,19	0,88	0,96	14,1	11,4	8,8	11,4	8,1	12,7	5,4	8,7
8. ячмень+вика	0,54	0,24	1,52	0,77	8,8	4,5	15,6	9,6	5,5	3,2	13,1	7,3
9. нут	1,63	1,10	2,13	1,62	25,2	15,0	27,5	22,6	16,3	10,2	18,5	15,0
10. кукуруза	2,91	2,31	2,28	2,50	40,4	32,4	30,6	34,5	29,2	22,9	21,5	24,5

Стабильный выход кормовых единиц по годам исследований наблюдался у кукурузы – от 2,28 до 2,91 т с 1 га. Самый низкий выход кормовых единиц у вики – 0,64 т с 1 га.

По выходу валовой энергии в сравнении с контролем (18 ГДж с 1 га) выделялись зерно кукурузы – 34,5, гороха – 34,1, нута – 22,6 ГДж с 1 га. Близкий к контролю выход валовой энергии в варианте ячмень + горох – 17,6 ГДж с 1 га.

Такая же закономерность сохранялась по выходу обменной энергии: кукуруза - 24,5, горох – 23,1, нут – 15,0, ячмень, ячмень + горох – 11,7 ГДж с 1 га.

Таким образом, наибольший выход кормовых единиц, валовой и обменной энергии с гектара обеспечивали горох и кукуруза. По питательной ценности зоотехническим нормам отвечают зерно вики и гороха.

Литература

1. Антоний А.К., Пылов А.П. Зернобобовые культуры на корм и семена. Л.: Колос. Ленингр. отделение. 1980. 221 с.
2. Раменский В.А., Левахин В.И., Спиридонов А.М. Повышение эффективности заготовки кормов и производства говядины // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2004. Т.250. С. 250.
3. Панасов М.И., Германцев Н.И., Германцев Л.А. Адаптивная технология производства элитных семян нута в засушливом Поволжье // Кормопроизводство. 2012. № 10. 29 с.
4. Раменский В.А., Левахин Ю.И. Использование силосов разного состава и качества при откорме бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2003. №6. С. 42.
5. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Возделывание культуры сорго на зерно в Оренбургской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т.1. №25-1. С. 11-14.
6. Воскобулова Н.И., Будилов А.П. Влияние сроков уборки на состав и питательную ценность злаковых и бобовых культур в одновидовых и смешанных посевах в степной зоне Оренбургского Предуралья // Вестник мясного скотоводства. Оренбург, 2011. № 64(3). С. 114-118.

Будилов Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, тел.: 8(3532) 71-00-23

УДК 633.39

Кормовая ценность и фитомелиоративная эффективность пырея солончакового и амаранта метельчатого в условиях засоленных почв Калмыкии

М.П. Чапланова, Т.Н. Манджиева

Калмыцкий филиал ВНИИГиМ Россельхозакадемии

Аннотация. В статье рассмотрены возможности повышения продуктивности кормовых угодий с помощью выращивания смешанных посевов нетрадиционных кормовых культур (пырея солончакового и амаранта метельчатого) фитомелиоративного действия в богарных и орошаемых условиях засоленных бурых полупустынных и светло-каштановых почв Калмыкии.

Summary. Possibilities of productivity increase for foraging sites by means of mixed sowing of non-traditional fodder crops (wheat grass and scarlet amaranth) having phyto- and meliorative efficiency in dryland and irrigated conditions of salt brown semi-desert and light-brown soils of Kalmykia are considered in the article.

Ключевые слова: корма, сенаж, полеводство, нетрадиционные культуры, пырей солончаковый, амарант метельчатый, смешанные посевы, засоление почв, повышение плодородия, фитомелиорация.

Key words: fodders, silage, crop farming, non-traditional cultures, wheat grass, scarlet amaranth, mixed sowing, salting of soil, fertility increase, phytomelioration.

Флористический состав пастбищных угодий природных зон Калмыкии по причине невысокого плодородия почв представлен бедными по содержанию углеводов и белка полынными, солянково-полынными, злаково-полынными, эфемероидными фитоценозами. Аридный климат, в частности, жаркий летний период ($\sum t_{\text{возд}} > 10^{\circ}\text{C} = 3250 \dots 3600$) с малым количеством атмосферной влаги (за период IV-IX 190...220 мм) не позволяет растениям в вегетационный период давать максимально возможные урожаи (урожайность зеленой массы пастбищных агроценозов не превышает 4...6 т/га, сена - 0,5...1,5 т/га).

Наметившийся рост поголовья скота в последнем десятилетии в 3-3,5 раза отразился на увеличении территории пастбищ. Превышение емкости пастбищ в 2...3 раза привело здесь к резкому ухудшению травостоя, замене коренных (аборигенных) природных типов растительности эфемерами несъедобными для скота, сбитости угодий [11].

Страховой запас кормов в Республике Калмыкия должен составлять 273 тыс.т кормовых единиц. Кроме естественных кормовых угодий, он пополняется, в основном, при полевом кормопроизводстве при возделывании традиционных культур, урожайность которых лимитируется дефицитом атмосферной и почвенной влаги, а также низким содержанием органических (1...2 %) и минеральных веществ в почве и высоким содержанием легкорастворимых солей (сумма солей 0,6...2,0 %). Поэтому полная реализация почвенно-климатических ресурсов и генетического потенциала растений возможна в основном при орошении и оптимизации пищевого режима [10].

Однако, это не единственный способ интенсификации кормопроизводства и оптимизации почвенного плодородия. Интродукция, отбор и подбор ценных видов нетрадиционных кормовых растений, обладающих высокой продуктивностью и хорошей поедаемостью всеми видами скота за счет использования генетического потенциала растений, позволяет значительно расширить ассортимент кормовых культур, предназначенных на силос, зеленый корм, сено, травяную муку [5, 12].

Основную часть земельного фонда республики Калмыкия (76,6 % пашни - 2163,72 тыс. га) составляют солонцеватые каштановые и бурые полупустынные почвы и их комплексы. Эти почвы содержат соли в количестве, при котором продуктивность земель снижается на 25 % и более, что негативно сказывается как на продуктивности естественных пастбищ, так и сеяных агроценозов, так как является причиной дефицита белка (до 20...25 %) в кормах. Проблема малой продуктивности засоленных почв не ограничивается Калмыцким регионом, она с каждым годом приобретает более широкий масштаб. Солонцеватые светло-каштановые и бурые полупустынные почвы занимают около 20...30 % общей площади Астраханской области, юга Оренбургской области, севера и центральной части Казахстана. Следовательно, совершенно очевидна необходимость фитомелиорации подобных угодий [1, 13, 16].

Условия резко континентального климата Калмыкии предъявляют жесткие требования по засухо- и солеустойчивости, а также стабильной продуктивности культур в экстремальных условиях. В то же время интродуцированные виды должны совмещать как биологическую, так и агрономическую солеустойчивость, адаптироваться к экстремальным почвенным условиям, повышать плодородие почв (то есть быть фитомелиоративными), обладать кормовой ценностью и быть урожайными. Таким требованиям удовлетворяет не один десяток фитомелиорантов из дикой и культурной флоры Калмыкии. Но далеко не все растения имеют высокую питательную ценность для кормопроизводства из-за содержания в своих тканях до 40...50 % зольных веществ [2, 6].

Существуют исследования, которые подтверждают фитомелиоративное действие и высокую продуктивность в условиях аридной зоны пырея солончакового. Однокомпонентные посевы пырея солончакового на богаре в научно-исследовательских и агропроизводственных работах при залужении малопродуктивной пашни в Калмыкии появились еще с 2000 года. В течение 10 лет посевы пырея занимали площадь не более 0,3...3,5 тыс. га с урожайностью сена 3...4 т/га. Исследованиями КФ ВНИИГиМ (2004-2010 гг.) установлено, что возделывание пырея солончакового в 1-й год жизни, из-за медленного процесса укоренения на засоленной почве растений, неприбыльно, и энергия, полученная с урожаем, не покрывает затраченную, о чем говорит коэффициент энергетической эффективности (КЭЭ) < 1. Во второй и третий годы жизни рост урожая за счет раннего начала вегетации (февраль-март), использования весенних запасов почвенной влаги и большего количества укосов отражается на увеличении КЭЭ до 1,15...1,45 [3, 7, 9, 14, 15].

Следовательно, в первый год был необходим подсев компонентов, способных в первый год жизни повышать продуктивность пырейного агрофитоценоза. Однако, злаковые травы (в том числе пырей солончаковый) в своем составе содержат больше углеводов и бедны протеином. Несбалансированность рационов по энергетической и протеиновой питательности приводит к значительному (на 25...30 %) перерасходу кормов, что увеличивает расход зернофуража.

Поэтому существует необходимость добавления в однокомпонентные пырейные посевы других видов растений с высоким содержанием протеина. В практике земледелия многих стран мира широко применяются смешанные посевы бобовых (как традиционный источник высокобелкового корма) и злаковых растений. Но бобовые культуры чувствительны к засухе и высокому содержанию солей в почве. Поэтому внедрение в многокомпонентные агрофитоценозы солеустойчивой культуры с высоким содержанием в растительных тканях протеиновой составляющей решит не только проблему интенсификации кормопроизводства, но и освоения засоленных земель аридной зоны Калмыкии.

Одной из перспективных солеустойчивых культур для возделывания в условиях светло-каштановых и бурых полупустынных почв Калмыкии является амарант. Однако внедрение этой культуры в производство сдерживается отсутствием агропроизводственного опыта и технологии возделывания в смешанных посевах на территории республики. Обеспеченность кормовой единицы амаранта переваримым протеином достигает 142...178 г., что близко к содержанию в бобовых культурах. По этому показателю амарант превосходит кукурузу и сорго, соответственно в 1,5...2 раза [4, 8, 17].

Разработка принципов и параметров создания управления таким агрофитоценозом сложна, поэтому для его адаптации, а также оценки кормовой ценности и фитомелиоративной эффективности нетрадиционных кормовых культур-фитомелиорантов пырея солончакового и амаранта метельчатого в условиях деградированных засоленных светло-каштановых и бурых полупустынных почв Калмыкии проводились научные исследования.

Методика

В 2009-2012 гг. проводились исследования по разработке элементов технологии возделывания амаранта метельчатого и пырея солончакового в условиях засоленных светло-каштановых (на опытных полях КФ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, в г. Элиста) и бурых полупустынных почвах (в СПК Племзаводе «Первомайский», п. Адык Черноземельского района Калмыкии) (табл. 1).

Плотность сложения метрового слоя светло-каштановой среднесуглинистой почвы 1,53 т/м³, бурой полупустынной легкосуглинистой 1,48 т/м³, наименьшая влагоемкость в слое 0,5 м 19,76 % и 16,03 % от массы сухой почвы соответственно. Реакция почвенного раствора щелочная (рН = 8,0...8,5). Емкость поглощения в слое 0-0,4 м 15,5...27,6 мг-экв./100 г почвы. Содержание натрия 17...29 % от емкости поглощения, содержание солей 0,4...1,1 % к массе почвы. Обеспеченность нитратным и аммонийным азотом, подвижным фосфором - низкая, обменным калием - высокая. Метеоусловия вегетационного сезона различались по годам, 2010 год был самым засушливым, количество осадков за период IV-VII не превышало 78 мм, 2012 год - наиболее влажный, что существенно отразилось на урожайности посевов в богарных условиях.

Схема опыта включала 4 варианта совместных посевов амаранта метельчатого и пырея солончакового при орошении: на бурых полупустынных почвах с засолением 1) 0,9...1,1 %, 2) 0,4...0,8 % и на светло-каштановых почвах при засолении 3) 0,9...1,1 %, 4) 0,4...0,8 %. Предполивной порог влажности поддерживался на уровне 60...65 % НВ.

Таблица 1. Экологическая характеристика амаранта метельчатого

Экологическая группа	Отношение к экологическим факторам среды обитания	Экологическая группа	Отношение к экологическим факторам среды обитания
1	2	1	2
Жизненная форма (по Гордеевой Т.К., Ларину И.В.)	Однолетник	По времени зацветания и продолжительность цветения (по Гордеевой Т.К., Ларину И.В.)	Летний, Долгоцветущий, Среднепозднее-спелый
Экологический тип (по И.М. Кульгасову С ₃ , и по Гордеевой Т.К., Ларину И.В.)	Мезофит	По типу фотосинтеза	С ₄
По морфологическим признакам (по Шенникову А.П.)	Криптофит	По ритму сезонного развития (по Гордеевой Т.К., Ларину И.В.)	коротковегетацирующий
По отношению к УГВ	Фреатофит	По преобладающему способу возобновления (по Гордеевой Т.К., Ларину И.В.)	Семенной
По отношению к свету (по Визнеру)	Гелиофит	По способу перезимовывания (по Раункиеру)	уборка осенью, не зимует
По фитоценоотическому типу (по Гордеевой Т.К., Ларину И.В.)	Пустынно-степной	степень адаптации к природным условиям	Высокая жаро- и засухо-устойчивость

Сочетая в агрофитоценозе два компонента: пырей солончаковый и амарант метельчатый, необходимо иметь в виду, что амарант - однолетнее растение и требует затраты на ежегодный посев. Пырей солончаковый слабо развивается только в 1-й год жизни, после прохождения стадии яровизации он начинает интенсивно куститься, увеличивая количество стеблей в кусте ко 2-му году жизни в 4-5 раз. Урожайность пырейного агрофитоценоза ко 2-му году повышается. Поэтому в совместных посевах целесообразно увеличивать расстояние в междурядьях, уменьшая норму высева растений амаранта ко 2-му году жизни, тем самым снижая затраты на посевные мероприятия.

Посев амаранта и пырея в 1-й год жизни осуществлялся в I декаду апреля рядовым способом, при ширине междурядий 0,15 м (2 ряда амаранта с нормой посева 0,9 кг/га, и 4 ряда пырея - 20 кг/га). Надземную массу амаранта убирали в фазу выметывания, делая срез выше второго яруса листьев. Во 2-й год жизни амарант подсеивали в пырейный агрофитоценоз широкорядным способом с междурядьями 0,6 м. Пырейно-амарантовую надземную массу скашивали в фазу колошения у пырея и выметывания у амаранта. Агротехника возделывания пырея и амаранта на зеленую массу с учетом действующих зональных рекомендаций включала в начальные фазы вегетации приемы по удалению сорной растительности. Учетная площадь делянок составляла 200 м².

Результаты и их обсуждение

В опыте интенсивность развития продукционного процесса растений смешанных пырейно-амарантовых посевов была обратнопропорциональной увеличению степени засоления почвы. Получены статистически достоверные данные по урожайности, как амаранта, так и его смеси с пыреем солончаковым (табл. 2 и 3).

Таблица 2. Урожайность зеленой массы (т/га) и биометрические данные амаранта метельчатого в 1-й год возделывания в зависимости от почвенных условий (в среднем за 2009...2012 гг.)

Вариант опыта	Урожайность зеленой массы, т/га	Высота растений, м	Диаметр стеблей, мм	Количество боковых ветвей, шт.
Бурые полупустынные почвы засоление 0,9...1,1 %	17,5	0,23	8-11	4-6
Бурые полупустынные 0,4...0,8 %	32,7	0,58	10-15	8-10
Светло-каштановые почвы, засоление 0,9...1,1 %	20,1	0,47	10-13	4-6
Светло-каштановые почвы засоление 0,4...0,8 %	36,5	0,73	14-18	8-10
НСР ₀₅	1,01	0,46	0,72	0,46

Таблица 3. Урожайность пырейно-амарантовой надземной массы по годам исследований

Вариант опыта	Годы исследований			
	2010 г.		2011 г.	
	т/га	Кормовые единицы	т/га	Кормовые единицы
Бурые полупустынные почвы засоление 0,9...1,1 %	49,92	28,8	60,71	30,1
Бурые полупустынные 0,4...0,8 %	75,03	33,6	86,50	35,5
Светло-каштановые почвы, засоление 0,9...1,1 %	51,52	30,0	62,31	32,7
Светло-каштановые почвы засоление 0,4...0,8 %	77,95	34,1	88,74	36,4
НСР ₀₅	0,49	0,31		

В начале вегетации амарант очень требователен к водному режиму почвы, поскольку засоление оказывает отрицательное влияние на поступление воды в сухие семена и снижает степень обводненности их тканей. Вследствие этого интенсивность набухания и прорастание сухих семян в условиях засоления сильно подавляется. При недостаточной влагообеспеченности период всходов у этой культуры затягивается, растения растут медленно, а отставание в росте и наборе надземной массы невозможно исправить улучшением водного режима в дальнейшем периоде вегетации. Растения в засушливом году (2010) формировали небольшую биомассу, при этом высота их варьировала от 0,25 до 0,40 м, в 2011-2012 гг. более благоприятном по метеоусловиям – от 0,60 до 0,85 м.

Недостаток воды в условиях равной засоленности приводит к быстрому прохождению виргинильного периода (от прорастания семян до образования генеративных органов). Результаты опытов показывают, что засоление оказывает значительное влияние на урожайность амаранта в обоих изучаемых природных зонах. Негативное влияние солей сказалось в недоборе 14,2 т/га зеленой массы.

Исследования качества надземной массы амаранта говорят о том, что белок амаранта имеет высокое содержание незаменимых аминокислот. В 1 кг сухого вещества вегетативной массы содержится лизина 7,1-7,15 г, а у кукурузы - 2,8 г, то есть в 2,4 раза меньше. По аминокислотной сбалансированности белок листьев амаранта близок к идеальному для свиней. Каротин, рибофлавин, фолиевая кислота, входящие в состав амаранта регулируют белковый обмен. Это целебное растение богато бетаином, лизином, витаминами С и В2, усиливающим аппетит, стимулирующим выработку соляной кислоты в желудке и очищающим его. Вещества, содержащиеся в амаранте, обладают способностью повышать иммунитет, что имеет огромное значение для профилактики и лечения многих заболеваний [8].

В то же время содержание солей в почве отрицательно сказывается на накоплении сырого протеина в тканях растений (табл. 4).

Таблица 4. Качество надземной массы пырейно-амарантового агрофитоценоза на 2-й год возделывания

Вариант опыта	Содержание в а.с.в. корма, %					
	сырого протеина	сырой клетчатки	сырой золы	сырого жира	кальция, г/кг	фосфора, г/кг
Бурые полупустынные почвы, засоление 0,9...1,1 %	12,3	17,59	5,21	2,44	2,1	0,28
Бурые полупустынные почвы, засоление 0,4...0,8 %	15,1	12,77	6,43	1,54	2,7	0,32
Светло-каштановые почвы, засоление 0,9...1,1 %	13,6	19,28	5,36	1,81	2,2	0,26
Светло-каштановые почвы, (орошение) засоление 0,4...0,8 %	17,7	13,43	6,58	1,43	2,7	0,35

В годы исследований было определено количество корневой массы, оставляемой смешанным пырейно-амарантовым агрофитоценозом в почве. Выяснено, что ко 2-му году возделывания культур-фитомелиорантов в почве накапливается на бурых полупустынных почвах до 1,02...2,85 т/га корневых остатков, на светло-каштановых до 1,23...3,06 т/га (табл. 5).

Таблица 5. Накопление пожнивно-корневых остатков пырейно-амарантовым агрофитоценозом в слое 0-0,4 м почвы на 2-й год возделывания

Вариант опыта	Годы проведения исследований		
	2010	2011	2012
Бурые полупустынные почвы, засоление 0,9...1,1 %	1,02	1,78	1,75
Бурые полупустынные почвы 0,4...0,8 %	2,54	2,63	2,85
Светло-каштановые почвы, засоление 0,9...1,1 %	1,23	1,44	2,16
Светло-каштановые почвы, засоление 0,4...0,8 %	2,70	2,95	3,06
НСР ₀₅		0,36	

Выводы:

1. В условиях снижения кормовой продуктивности засоленных светло-каштановых и бурых полупустынных почв для повышения эффективности кормопроизводства и сбалансированности кормов в экстремальных климатических условиях аридной зоны целесообразным является подбор и интродукция нетрадиционных кормовых культур-фитомелиорантов и выращивание их в смешанных посевах.
2. Имеется положительный научный опыт по возделыванию в условиях засоленных почв чистых посевов пырея солончакового и амаранта метельчатого.
3. Для увеличения кормоемкости агроландшафта целесообразно в 1-й год жизни в пырейный агрофитоценоз подсеять амарант.
4. В 1-й год возделывания в орошаемых условиях при засолении 0,4...0,8 % на светло-каштановых почвах возможно получать урожайность амарантовой зеленой массы на уровне 36,5 т/га, при засолении 0,9...1,1 % 20,1 т/га; в зоне бурых полупустынных почв с засолением 0,4...0,8 % - 32,7 т/га, при содержании солей в слое почвы 0-0,5 м 0,9...1,1 % - 17,5 т/га.
5. Во 2-й год возделывания максимальное использование генетических ресурсов нетрадиционных кормовых культур пырея солончакового и амаранта метельчатого позволяет получать урожайность зеленой массы смешанного агрофитоценоза в орошаемых условиях при засолении: 0,4...0,8 % на светло-каштановых почвах на уровне 83,4 т/га, при 0,9...1,1 % - 56,9 т/га; в зоне бурых полупустынных почв при засолении 0,4...0,8 % - 80,8 т/га, при 0,9...1,1 % - 55,3 т/га.
6. Агрометриоративная роль пырейно-амарантового агрофитоценоза по освоению засоленных (солонцеватых) почв выражается в том, что ко 2-му году совместного произрастания трав в слое почвы 0-0,4 м в условиях бурых полупустынных почв накапливается 1,52...2,67 т/га пожнивно-корневых остатков, на 1,61...2,90 т/га, что говорит о фитомелиоративной эффективности смешанных посевов.
6. Четырехлетние исследования позволяют сделать вывод о том, что совместное возделывание пырея и амаранта в условиях малопродуктивной засоленной пашни позволяет получать с 1 га при орошении на почвах с засолением слоя 0-0,5 м 0,4...0,8 % - 34,6...35,3; а в условиях засоления на уровне 0,9...1,1 % 29,5...31,2 кормовых единиц.

Литература

1. Адьяев С.Б., Дедова Э.Б., Сазанов М.А. Перспективы развития комплексных мелиораций в Республике Калмыкия // Плодородие. 2007, № 6 (39). С. 18-20.
2. Дедова Э.Б., Шматкин В.Ф., Ковриго С.И. Адаптивный комплекс мероприятий по предупреждению засоления орошаемых агроландшафтов полупустынной и пустынной зон Калмыкии // Мелиорация и окружающая среда. М., 2004, Т. 2. С. 11-15.
3. Дедова Э.Б., Манджиева А.Н. Использование нетрадиционных культур в качестве фитомелиорантов // Матер. 1-й регион. конф. молодых ученых «Новые и редкие растения Северного Кавказа». Часть II. Владикавказ. 2003. С. 54-56.
4. Дубенок, Н.Н., Бородычева Е.И., Шульц И.А. Агротехника возделывания амаранта багряного на семена в Нижнем Поволжье // Плодородие, 2008 (а). № 1.
5. Кшиникаткина А.Н., Гуцина В.А., Галиуллин А.А. и др. Нетрадиционные кормовые культуры: уч. пособие. Пенза: РИО ПГСХА, 2005. 240 с.
6. Лачко О.А. Фитомелиорация пастбищ и открытых песков в Калмыкии // Социально-экономические преобразования в Прикаспийском регионе: поиск оптимальной модели устойчивого развития: матер. междунар. науч.-практ. конф. Элиста. 2002. С. 26-29.
7. Мансуров Н.М. Режим орошения и фитомелиорирующая роль пырея удлиненного на лугово-каштановых засоленных почвах Республики Дагестан: дисс.... к. с.-х. н. Саратов, 2011. 131 с.
8. Мирошниченко Л.А. Выращивание зеленой массы амаранта на кормовые цели [Электронный ресурс] // Технология возделывания ООО «Русская Олива». Электронная статья (100 кБ). Режим доступа: <http://www.rusoliva.ru>.
9. Настинова Г.Э. Адаптивность и продуктивность аридных агроэкосистем: на примере Калмыкии: дисс.... д. г. н. Москва, 2000. 276 с.
10. Оконов М.М. Проблемы и перспективы развития полевого кормопроизводства в Калмыкии // Актуальные проблемы сельскохозяйственного производства. Матер. научной конференции, посвященной 85-летию аграрной науки Калмыкии. Элиста: КалмНИИСХ, 2010. С. 97-99.
11. Сангаджиева С.А. Экологическая оптимизация использования пастбищ в регионе Черных земель (на примере Калмыкии): автореф. дисс.... к.с.-х. н. Уфа, 2009. 3 с.
12. Симанскова Н.В. Пырей бескорневищный – фитомелиорант для восстановления деградированных пастбищ Прикаспия // Актуальные проблемы сельскохозяйственного производства. Матер. научной конференции, посвященной 85-летию аграрной науки Калмыкии. Элиста: КалмНИИСХ, 2010. С. 132-134.

13. Шматкин В.Ф. Теория и практика мелиорации земель Калмыкии. М.: ВНИИГиМ, Труды ВНИИ-ГиМ, Том 97. 1997. С. 22-33.
14. Шунгаева А.Б. Биографическая оценка и мониторинг кормовых агроландшафтов в аридных условиях Калмыкии: дисс.... к. г. н. Элиста, 2004. 174 с.
15. Чапланова М.П. Фитомелиоранты для повышения продуктивности вторично засоленных орошаемых агроландшафтов Калмыкии. Современные проблемы мелиорации и водного хозяйства. //Матер. юбил. Междунар. науч.-практ. конф.. Том I. М., 2009. С. 210-215.
16. Заслонкин В.П. Роль травосеяния в ландшафтном земледелии // Земледелие, 1998. № 5. С. 34-35.
17. Зволинский В.П., Богосорьяжская Л.В., Салдаев А.М. Способ создания агрофитоценозов мелиоративного назначения в бросовых рисовых чеках. Патент РФ № 2424643 от 03.04.2009.

Чапланова Мария Павловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории адаптивных технологий фитомелиорации КФ ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии, e-mail: mchaplanova@gmail.com

Манджиева Татьяна Никитична, аспирант, КФ ГНУ ВНИИГиМ Россельхозакадемии

УДК 632.1 (470.56)

Типы засухи в Оренбуржье и меры борьбы с ней

Н.А.Максютов, В.М.Жданов, В.Ю.Скорыходов, Д.В.Митрофанов
ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

Аннотация. Для засушливых регионов дается характеристика типов засухи и меры по ее ослаблению. Приводятся метеоусловия в Оренбуржье крайне засушливых лет (2009-2010, 2012) и их влияние на урожайность сельскохозяйственных культур. Показана роль человеческого фактора в борьбе с засухой и ее последствия.

Summary. For arid regions provides a description of the types of droughts and measures to alleviate it. Meteorological conditions are given in Orenburzhye of the extremely droughty years (2009-2010, 2012) and their influence on productivity of agricultural crops. Shows the role of the human factor in the fight against drought and its consequences.

Ключевые слова: типы засухи, осадки, температура воздуха, запасы влаги, культура, урожайность.

Key words: types of drought, rainfall, air temperature, moisture reserves, culture, crop yields.

За последние четыре года (2009-2012) Оренбургская область три года (2009, 2010 и 2012) была подвержена сильнейшей засухой, которая имела неодинаковый характер и тип.

По данным видного ученого страны К.Г. Шумейстера [1,2], в засушливых условиях Юго-Востока наблюдается пять типов засух: ранневесенняя, весенне-летняя, летне-осенняя, комбинированная и устойчивая.

Ранневесенняя засуха начинается с апреля и продолжается до июня. Такая засуха вызывает сильное снижение урожайности ранних зерновых культур, в меньшей степени отражается на росте и развитии поздних культур, для которых имеют главное значение летние осадки.

Особенно опасна эта засуха при низких весенних запасах влаги в почве. В такие годы озимые по чистым парам и поздние зерновые культуры приобретают страховое значение.

Весенне-летняя засуха начинается с мая по июль и наносит большой ущерб урожаю ранним яровым зерновым культурам.

Озимые хлеба, по хорошо обработанным чистым парам, сравнительно легко переносят эту засуху. В борьбе с этой засухой большую роль играют весенние запасы влаги в почве.

Летне-осенняя засуха охватывает вторую половину лета и сентябрь. Она поражает яровые зерновые культуры в период налива зерна и поздние культуры в период развития репродуктивных органов и цветения.

Озимые культуры менее подвержены этой засухой, а для ранних яровых зерновых она вызывает «захват» зерна. Эта засуха часто иссушает посевной слой почвы на парах под посев озимых. Одной из мер борьбы с ней является применение более скороспелых и засухоустойчивых сортов.

Комбинированная или прерывчатая засуха проявляется в разное время вегетации и чередуется с влажными периодами. Такая засуха менее вредна, чем остальные засухи, при условии хороших запасов влаги в почве.

Устойчивая засуха начинается с ранней весны по июль включительно, она поражает все культуры, в том числе и озимые. Такая засуха за 23 года наших исследований (1990-2012гг) наблюдалась только в 1998 году, когда озимые полностью погибли.

Сложившиеся погодные условия в июне и июле 2009 года относятся к летне-осенней засухе, когда во многих районах области отсутствовали значимые осадки с превышением температуры воздуха до 5 °С от нормы. Максимум температуры достигал 38 °С, на почве – до 70 °С. Количество суховейных дней с относительной влажности воздуха 30% и ниже составило по 25 в каждом месяце.

Неблагоприятные погодные условия как по выпадению осадков, так по температурному режиму сложились и в августе. В связи с этим, на площади 1,1 млн. га посевы в области полностью погибли. Однако следует отметить, что в условиях 2009 года в борьбе с засухой сыграл и человеческий фактор, к которому относятся:

- бессистемная минимализация основной обработки почвы, применяемая ежегодно на площади 1,5-1,7 млн.га;
- возделывание сортов и гибридов сельскохозяйственных культур неадаптированных к местным условиям, особенно к условиям засухи;
- отсутствие в структуре пашни самых урожайных и страховых культур, таких как озимая рожь, просо и ячмень;
- недостаточное внесение органических и минеральных удобрений и в связи с этим, падение плодородия почвы;
- нарушение севооборотов и технологии возделывания сельскохозяйственных культур и так далее.

(Более подробно о засухе 2009 года см. журнал Земледелие, №4, 2010, с. 3-4.)

Засуха 2010 года относится к типу устойчивой, которая охватила громадную территорию России, начиная от Калининграда до Чукотки. В Оренбургской области она началась в третьей декаде апреля и практически продолжалась до конца года. По своим масштабам, как отмечают ученые, такой засухи не наблюдалось за всю 2000-летнюю историю России. Ей были подвержены все почвенно-климатические зоны и даже тундра с вечной мерзлотой, что вызвало степные и лесные пожары.

Основные причины такого аномального явления до сих пор не установлены и вызывают неоднозначные и бурные споры среди ученых и специалистов.

Если засуха 2009 года и ее последствия в основном можно объяснить человеческим фактором, то в 2010 году многие агротехнические приемы в условиях жесточайшей засухи оказались низкоэффективными или совсем неэффективными.

В наших опытах, несмотря на хорошие запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы перед началом полевых работ, которые составили по черному пару 210 мм, на озимых по этому предшественнику – 153 мм и на ябл. – 150-160 мм, решающую роль в формировании урожая, особенно ранних и поздних яровых культур, сыграли погодные условия вегетационного периода.

Засуха началась уже в апреле, который был теплее обычного на 2,6°С, в третьей декаде максимальная температура воздуха достигала 28°С, количество дней с относительной влажностью 30% и ниже составило 5 с дефицитом осадков (выпало всего 4 мм).

Май, июнь и июль характеризовались сильной почвенной и воздушной засухой, количество суховейных дней отмечено 23,29 и 25, при максимальной температуре воздуха 29°С, 38 и 38°С соответственно. Превышение среднесуточной нормы по температуре составило в мае 3,5°С, июне – 5,1 и июле - 4 °С.

Воздушная засуха сопровождалась отсутствием осадков в мае и июне, и небольшим количеством выпадения их в июле – 11 мм (норма 41 мм).

В августе засуха продолжалась, количество суховейных дней составило 27, максимальная температура достигала 37 °С, однако она смягчилась выпадением осадков, которых выпало 34 мм (норма 34 мм). Выпали они в виде ливней, поэтому не сказались заметно на судьбе урожая.

В целом за вегетационный период (апрель-август) выпало 68 мм осадков при норме 180 мм. Превышение среднесуточной температуры воздуха за этот период составило 4,2°С, а количество суховейных дней было равно 104 по норме 56.

В этих жесточайших погодных условиях засуху выдержали только культуры с мощной корневой системой, которые хорошо использовали влагу глубоких слоев почвы. К таким относятся: озимые по черным парам, особенно озимая рожь, кукуруза, сорго, подсолнечник и суданская трава.

В наших исследованиях урожайность озимой ржи составила 15,6 ц с 1 га, зеленой массы кукурузы – 135 ц, суданской травы летнего срока – 129 ц с 1 га.

Рост и развитие ранних и поздних яровых зерновых культур (яровая твердая и мягкая пшеница, ячмень, горох и просо) проходили в угнетенном состоянии. Ими была сформирована небольшая биомасса и колос, в котором практически отсутствовало зерно или оно было щуплым. Причиной этому при хороших весенних запасах влаги в почве является слабая корневая система этих культур, которые не смогли использо-

вать влагу. При высокой температуре и дефиците осадков в весенний период почвенная влага быстро терялась на физическое испарение, поэтому эти культуры смогли использовать в основном только влагу пахотного слоя почвы.

Посевы яровой пшеницы, в том числе твердой по чистому куливному пару, полностью погибли.

Урожайность ячменя составила от 1,5 до 2,5 ц, проса от 1 до 1,5 ц, гороха от 2 до 4 ц с 1 га.

Засуху 2012 года также следует отнести к типу устойчивой, которая проявлялась с начала апреля по август включительно. Основным фактором, влияющим на урожайность сельскохозяйственных культур, явился температурный режим воздуха.

Уже с начала апреля сложились аномальные явления, когда практически наступило лето. За месяц превышение температуры отмечено на 10,4°C в сравнении с нормой, а максимальная достигала 28°C. Число суховейных дней с относительной влажностью 30% и ниже составило 12.

Засуха в мае, июне, июле и августе продолжалась с превышением температуры воздуха от нормы на 3,6°C, 4,0, 3,1 и 5,3°C, с числом суховейных дней соответственно 16, 13, 22 и 24.

За вегетационный период (апрель-август) превышение температуры воздуха от нормы составило 5,2°C, осадков выпало 119 мм по норме 180 мм, с числом суховейных дней 87.

Несмотря на хорошие запасы продуктивной влаги, в почве, перед началом полевых работ, в связи с сильнейшей воздушной засухой, она терялась интенсивно на физическое испарение. Поэтому особенно неблагоприятные условия сложились для ранних и поздних яровых зерновых культур, урожайность которых составила от 5 до 8 ц с 1 га.

В этих жесточайших условиях засухи единственными культурами, которые перенесли ее, оказались озимая рожь и озимая пшеница, урожайность их в наших опытах составила 21,7 и 19,4 ц с 1 га, а по области 13,2 и 10,6 ц с 1 га соответственно.

Особенно пострадали от засухи бывшие целинные районы (Домбаровский, Светлинский и Ясенский) восточной зоны, где урожай полностью погиб. В целом по области от засухи такая площадь составила 1 млн. 74 тыс. га., в том числе 239,5 тыс. га полностью было уничтожено саранчой.

На основании вышеизложенного следует сделать вывод, что в борьбе с засухой должен быть полный набор культур, таких как озимые, ранние и поздние яровые зерновые и кормовые. К сожалению, многие культуры, в связи с нерегулируемой экономикой в стране, в настоящее время невостребованы. К таким культурам, в первую очередь, относятся озимая рожь, ячмень, просо, которые являются страховыми, а без них невозможно бороться с засухой. Кроме того, эти культуры самые урожайные из всех зерновых. По нашим данным в среднем за 18 лет урожайность озимой ржи по чистому пару составляет 28,3 ц, ячменя – 23,8 и проса – 18,4 ц с 1 га.

В заключение следует отметить, что, судя по погибшим посевам на самой большей площади в нашей области, среди регионов России (в 2009 году – 1,1 млн. га, 2010 году – 1,7 млн. га и 2012 году – 1 млн. 74 тыс. га), можно считать эпицентром засухи - Оренбуржье.

Необходимо также отметить, что единственным самым эффективным агротехническим приемом, чтобы ослабить засуху, могло быть в Оренбуржье орошение. Но, к сожалению, оно было почти полностью разрушено за 20 лет перестройки. Хорошо известно, что орошение каждого гектара зерновых равноценно 3 гектарам богары и 10 гектарам кормовых культур. В Советское время в Оренбургской области площадь орошаемых земель составляла более 70 тыс. га и 10-15 тыс. га лиманного.

Кроме того, наукой и передовой практикой в борьбе с засухой было разработано много агротехнических приемов, но они, в связи с тяжелой экономической ситуацией в сельском хозяйстве, в настоящее время не все находят применение.

Литература

1. Шульмейстер К.Г. Борьба с засухой и урожай. М. Агропромиздат, 1988. 263 с.
2. Шульмейстер К.Г. Избранные труды: в 2-х т. Т.2, Волгоград, 1995. С. 205-215.

Максютов Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Жданов Владимир Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Скорыходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

УДК 57:633.171:631.582:631.445.4 (470.56)

Биологическая активность почвы под посевом проса в зависимости от предшествующих звеньев севооборотов на черноземах южных Оренбургского Предуралья

В.Н.Жижин, В.Ю.Скорыходов, Ю.В.Кафтан, Д.В.Митрофанов
ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

Аннотация. В данной статье приводится биологическая активность почвы под посевом проса в зависимости от предшествующих звеньев севооборотов на черноземах южных Оренбургского Предуралья. Показаны варианты опыта и методика проведения исследований. В статье показана таблица и дается ее анализ, на основании проведенных исследований по биологической активности, приводятся выводы.

Summary. The article cites the soil biological activity under millet depending on forecrops on southern chernozem soils of the Orenburg Cis-Ural region. It shows practice variants and the research procedure, and also contains the table with its analysis on the basis of the research on biological activity conducted and with conclusions drawn.

Ключевые слова: звенья севооборотов, разложение льняного полотна, биологическая активность, удобрения, фон питания, урожайность.

Key words: crop rotation links, decomposition of linen fabric, biological activity, fertilizers, nutrient status, crop yield.

Успешное ведение экологического земледелия требует высокой биологической активности почвы. Только тогда органические вещества, попадающие в почву в результате возделывания сельскохозяйственных культур и оставлением пожнивных остатков, могут в действительности использоваться.

В агроэкосистемах довольно редко сельскохозяйственные культуры возделывают в монокультуре. При разработке любой агроэкосистемы складывается необходимость в создании одного из основных звеньев агроценозов.

Типы и виды севооборотов, степень их интенсивности предполагает воспроизводство различных объемов и разного биохимического состава органического вещества, поступающего в почву, и, как следствие, неодинаковые темпы гумификации и размеры воспроизводства гумуса [2].

Источником пополнения запасов органического вещества в почве являются корневые и пожнивные остатки культур севооборотов. Оценивая влияние севооборотов на плодородие почвы и урожай, на первое место ставится прямое действие предшественников [3]. Это объясняется тем, что растительные остатки предшественников являются источником органического вещества для почвенной гетеротрофной микрофлоры.

В последние годы вследствие уменьшения числа культур, продукция которых востребована на рынке, в хозяйствах вводят севообороты с короткой ротацией. Возрастает насыщенность севооборотов зерновыми культурами, сокращается биоразнообразие возделываемых культур, в том числе и средоулучшающих. Поэтому особенно актуален вопрос выбора предшественников, оказывающих благоприятное влияние на биологические процессы, протекающие в почве.

Микробная активность почвы подвержена влиянию различных факторов. К ним относятся содержание органических веществ, показатель кислотности, физические свойства почвы, ход вегетации. На многие из этих факторов (за исключением природных условий) можно повлиять в ходе проведения агротехнических мероприятий. Ее эффективность во многом зависит от увлажнения почвы, температуры, содержания нитратного азота и других факторов. При благоприятных условиях процесс размножения почвенных микроорганизмов проходит очень интенсивно и может удваиваться каждые 20-60 минут [4].

В условиях дефицита влажности почвы ее биологическая активность резко падает, так как приостанавливается деятельность полезных групп микроорганизмов.

Деятельность почвенных микроорганизмов играет огромную роль в мобилизации доступных форм питательных веществ в почве [2].

Поэтому в задачу наших исследований входило изучение биологической активности почвы под посевом проса после различных предшествующих звеньев севооборотов и бессменном возделывании.

Исследования проводились в 2009 – 2011 годах на опытном поле ОПХ им. Куйбышева, длительном стационаре по севооборотам и бессменным посевам Оренбургского НИИСХ.

Почва опытного участка – южный малогумусный, среднемощный тяжелосуглинистый чернозем. Содержание гумуса 3,6 – 5,0%, общего азота 0,20 – 0,31%, общего фосфора 0,14 – 0,22%, подвижного фосфора 1,5 – 2,5 мг и обменного калия 30 – 38 мг на 100 грамм почвы, рН почвенного раствора 7,0 – 8,1.

Объемная масса почвы увеличивается с 1,14 г на 1 см³ в пахотном до 1,39 г на 1 см³ в слое 0-150 см. Влажность устойчивого завядания, максимальная гигроскопичность и влагоемкость уменьшаются по мере углубления. Наименьшая полевая влагоемкость в слоях почвы 0-100 см, 0-150 см составляет 297 мм (27,1 %) и 389 мм (25,4 %), соответственно.

Среднеголетняя сумма осадков в зоне ОПХ – 393 мм, а за период вегетации май – август она составляет 155 мм.

Схема опыта: 1) Черный кулисный пар – озимая рожь – яровая твердая пшеница – просо. 2) Черный кулисный пар – яровая твердая пшеница – яровая мягкая пшеница – просо. 3) Пар почвозащитный – яровая твердая пшеница – яровая мягкая пшеница – просо. 4) Пар сидеральный – яровая твердая пшеница – яровая мягкая пшеница – просо. 5) Просо (бессменно).

Исследования проводились на двух фонах питания. На одной половине поперек делянок под основную обработку почвы вносили N₄₀P₄₀ кг д.в. на 1 га, вторая половина - без удобрений.

В наших исследованиях, жизнедеятельность почвенной микрофлоры колебалась по годам, что обусловлено в основном характером увлажнения пахотного слоя почвы (табл. 1).

Таблица 1. Биологическая активность почвы под посевом проса в зависимости от предшествующих звеньев севооборотов, бессменного возделывания и фона питания, %

Предшествующее звено	Процент разложения льняного полотна в годы исследований			
	2009 г.	2010 г.	2011 г.	среднее
Твердая пшеница после озимой ржи по черному кулисному пару	<u>6,6</u> 4,1	<u>2,4</u> 1,0	<u>15,2</u> 9,4	<u>8,1</u> 4,8
Мягкая пшеница после твердой пшеницы по черному кулисному пару	<u>5,2</u> 3,5	<u>2,5</u> 1,2	<u>13,0</u> 8,7	<u>6,9</u> 4,5
Мягкая пшеница после твердой пшеницы по почвозащитному пару	<u>6,0</u> 3,8	<u>2,3</u> 1,2	<u>14,3</u> 8,6	<u>7,5</u> 4,5
Мягкая пшеница после твердой пшеницы по сидеральному пару	<u>6,9</u> 4,2	<u>2,8</u> 1,3	<u>18,9</u> 10,5	<u>9,5</u> 5,3
Просо (бессменно)	<u>4,7</u> 3,0	<u>1,5</u> 0,8	<u>7,1</u> 5,1	<u>4,4</u> 3,0

Примечание: над чертой – удобрённый, под чертой – неудо́ренный фон.

Из таблицы видно, что в 2009 году биологическая активность почвы была низкой и наибольший процент разложения льняного полотна был в варианте, где просо высевалось по мягкой пшенице после твердой пшеницы по сидеральному пару как на удобренном, так и неудо́ренном фонах и составила 6,9 и 4,2% соответственно. Наименьшая микробная активность была при бессменном возделывании проса, где составила 4,7 и 3,0% разложения льняного полотна на удобренном и неудо́ренном фонах соответственно. Такая низкая биологическая активность, по нашему мнению, связана с тем, что во время вегетации проса выпало меньшее количество осадков (130 мм, что составляет 84% от нормы (155 мм), которые сопровождалось высоким среднесуточным температурным режимом (19,8°C). Такой температурный режим способствовал более быстрому испарению выпавшим осадкам, и тем самым 30-ти сантиметровый слой почвы быстро иссушался и деятельность микроорганизмов приостанавливалась.

В 2010 году процент разложения льняного полотна был минимальным по всем вариантам опыта и колебался на удобренном фоне от 1,5 до 2,8%, а на неудо́ренном - от 0,8 до 1,3%. Мы считаем, что такая активность микроорганизмов связана с острым дефицитом осадков за вегетацию, которых выпало всего 47 мм, или 30,3% от нормы.

В более благоприятный по выпадению осадков 2011 год, складывалась иная ситуация. Была отмечена устойчивая закономерность усиления микробиологических процессов по всем вариантам опыта. Это было видно по разложению льняного полотна, где оно колебалось от 7,1 до 18,9% на удобренном и от 5,1 до 10,5% на неудо́ренном фонах.

В среднем за три года исследований наиболее интенсивно микробиологические процессы протекали при возделывании проса по мягкой пшенице после твердой пшеницы по сидеральному пару как на удобренном, так и неудо́ренном фонах, где разложение льняного полотна составило 9,5 и 5,3% соответственно. Это

связано с большим накоплением растительных остатков, которые достигаются не только оставлением пожнивных остатков, но и запаханными сидератами, которые за два года полностью не разлагаются микроорганизмами.

В бессменном посеве проса микробиологическая деятельность была самая маленькая. В среднем за годы исследований разложение льняного полотна составило 4,4% на удобренном и 3,0% на неудобренном фонах. По нашему мнению это связано с тем, что корневые выделения проса, которые накапливаются за годы возделывания, затормаживают микробиологическую деятельность полезных бактерий.

В остальных вариантах опыта микробиологическая деятельность находилась на одном уровне и больших изменений не наблюдалось.

По всем вариантам опыта фон питания оказывал положительное влияние на протекание микробиологических процессов, повышая деятельность микроорганизмов.

На основании проведенных исследований по биологической активности почвы мы пришли к следующим выводам:

- биологическая активность почвы в основном зависит от сложившихся погодных условий во время вегетации, при дефиците влаги она резко падает;
- запаханные сидераты в почву повышают биологическую активность почвы, так как они полностью не разлагаются микроорганизмами;
- в бессменном посеве проса биологическая активность почвы ниже, чем после предшествующих звеньев севооборотов, так как корневые выделения, накопленные за годы возделывания, затормаживают микробиологическую деятельность;
- применение минеральных удобрений повышает биологическую активность полезной микрофлоры почвы вне зависимости от варианта опыта.

Литература

1. Курдюков Ю.Ф., Лощина Л.П., Попова Ж.П. Динамика растительных остатков под культурами севооборотов и их влияние на биологическую активность почвы // сб. науч. тр. ГНУ НИИСХ Юго-Востока РАСХН. Саратов, 2009. С. 248-256.
2. Лошаков, В.Г. Биологическая активность почвы в специализированном зерновом севообороте при использовании пожнивного сидерата и соломы в качестве удобрения // Известия ТСХА. 1986. Вып. 4. С. 10-17.
3. Милащенко Н.З. Зональные системы земледелия и воспроизводство плодородия почв // Вестник сельскохозяйственной науки. 1987. №3. С. 34-40.
4. Возняковская Ю.М., Курдюков Ю.Ф., Лощина Л.П., Попова Ж.П. Оценка биологического состояния южного чернозема под разными севооборотами // Почвоведение. 1996. №9. С. 1107-1111.

Жижин Виталий Николаевич, аспирант Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Скороходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Кафтан Юрий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

УДК 631.811:632.95:631.53;633.174 (470.56)

Использование регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сахарного сорго

Н.И.Воскобулова, А.А.Новикова

ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии

Аннотация. Результаты исследований свидетельствуют о том, что предпосевная обработка семян регуляторами роста способствует повышению урожайности семян сахарного сорго.

Summary. Results of researches attest to the fact that preplant treatment of seeds by growth-regulating chemicals promotes the increase of seed yield of sugar sorghum.

Ключевые слова: сахарное сорго, регуляторы роста, десиканты, Агат-25К, Гуми, Крезацин, Силк, урожайность.

Key words: sugar sorghum, growth-regulating chemicals, desiccants, Agat-25K, Gumi, Krezatsin, Silk, yield.

Одной из культур, способной обеспечить стабильное производство кормов в Оренбургской области, является сорго. Обладая высокой засухоустойчивостью и солевыносливостью, сорговые культуры не имеют себе равных по урожайности зерна и зеленой массы в неблагоприятные годы [1, 2]. Мощная корневая система, проникая глубоко в почву, позволяет растению использовать влагу и питательные вещества, недоступные другим культурам.

Однако, несмотря на ценные биологические особенности, большие потенциальные возможности и перспективы в использовании, эта культура занимает незначительные площади.

Особенно много проблем, тормозящих широкое использование сахарного сорго в производстве, связано с позднеспелостью сортов. Зачастую, формирование и созревание семян протекает при неблагоприятных погодных условиях, что затрудняет уборку, снижает урожайность и качество семян. Поэтому, наряду с селекционным совершенствованием культуры, актуальной остается проблема разработки и совершенствования существующих элементов технологии производства семян сахарного сорго путем использования новых препаратов, регулирующих рост и развитие растений и десикантов, ускоряющих созревание семян.

Немногочисленные исследования свидетельствуют об эффективности применения регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сорго. Предпосевная обработка семян биопрепаратами повышает посевные качества семян, улучшает сохранность растений к периоду уборки и увеличивает урожайность зеленой массы и семенного зерна [3, 5].

Применение десикантов существенно сокращает период созревания зерна сорго, снижает уборочную влажность зерна, улучшает качество семян [4, 5].

В 2004-2006 гг. в Оренбургском НИИСХ изучалось влияние регуляторов роста и десикантов на формирование урожайности семян сахарного сорго Кинельское 3. Схема опыта 5А х 4В, где фактор А – регулятор роста, фактор В – десикант.

Перед посевом семена сорго обрабатывали регуляторами роста в следующих дозировках: Агат 25 К – 50 мл, Гуми – 750 мл, Крезацин – 0,5 г, Силк – 50 мл на 1 тонну. Расход рабочего раствора составил 10 л на 1 тонну.

В период восковой спелости зерна проводили десикацию посевов в дозировках: Баста – 2 кг, Раундап – 3 кг, Реглон – 4 кг на 1 га. Расход рабочего раствора – 200 л на 1 га.

Почва опытного участка – чернозем южный среднесуглинистый. Содержание гумуса в пахотном горизонте (0-30 см) 2,8%, нитратного азота – 2,3 мг, подвижного фосфора – 3,2 мг, обменного калия – 16,0 мг в 100 г почвы, рН почвенного раствора – 8,3.

В 2004 г. первая половина вегетации была отмечена повышенными температурами. В ночное время наблюдалось резкое снижение температуры воздуха по сравнению с дневными часами.

В период созревания семян (август) среднесуточная температура была 21,1°C. За период вегетации выпало 203 мм осадков при норме 155 мм.

Погодные условия 2005 г характеризовались недостаточным количеством осадков (114 мм), повышенной температурой в июне и высокой – в июле. В августе температура была выше среднемноголетней.

В 2006 г. условия вегетации отличались резкими колебаниями температурного режима: повышенные температуры в июне, чередование прохладной погоды с жаркой в июле и августе.

Количество выпавших осадков соответствовало норме (158 мм).

Эффективность влияния регуляторов роста и десикантов на урожайность сахарного сорго Кинельское 3 зависела от погодных условий в годы исследований.

В среднем за 3 года обработка семян перед посевом регуляторами роста способствовала повышению урожайности зерна сахарного сорго на 0,28-0,69 т с 1 га, или 8,6-21,2% (табл. 1).

Наибольшая прибавка урожайности от обработки семян Гуми – 0,35 т с 1 га (16,8%), Крезацином – 0,63 т с 1 га (30,3%), Силком – 0,62 (29,8%) получена в средний по увлажнению год (2006).

Следует отметить, что Крезацин действовал эффективнее во влажный год (2004) – 0,98 т с 1 га (22,4%), Силк – в засушливый (2005) – 0,64 т с 1 га (19,0%). Агат-25 К в засушливый и увлажненный годы давал одинаковые прибавки урожайности – 0,40 т с 1 га (9%) и 0,36 т с 1 га (10,7%), в средний год прибавка была незначительной.

Десикация посевов в среднем за 3 года снижала урожайность зерна сорго на 0,31-0,67 т с 1 га (9,5-20,5%). Применение десиканта Баста существенно снижало урожайность во все годы исследований, Реглона – во влажный и засушливый годы, Раундапа – только во влажный год.

Таблица 1. Урожайность зерна сахарного сорго Кинельское 3 в зависимости от регуляторов роста и десикантов, т с 1 га

Регулятор роста	Десикант	2004 г.	2005 г.	2006 г.	Сред- нее	± к контролю	
						т с 1 га	%
Контроль (без обработки)		4,38	3,36	2,08	3,27	0,0	100
Агат-25 К	Контроль (без обработки)	4,78	3,72	2,14	3,55	0,28	8,6
Гуми		4,89	3,76	2,43	3,69	0,42	12,8
Крезацин		5,36	3,80	2,71	3,96	0,69	21,1
Силк		4,90	4,00	2,70	3,87	0,60	18,3
Контроль (без обработки)		2,86	2,96	1,98	2,60	-0,67	20,5
Агат-25 К	Баста	3,20	3,24	2,10	2,85	-0,42	12,8
Гуми		3,38	3,35	2,02	2,92	-0,35	10,7
Крезацин		4,28	3,45	2,39	3,37	0,1	3,1
Силк		4,02	3,37	2,68	3,36	0,09	2,8
Контроль (без обработки)		3,30	3,43	2,16	2,96	-0,31	9,5
Агат-25 К	Раундап	3,39	3,50	2,24	3,04	-0,23	7,0
Гуми		3,39	3,44	2,16	3,00	-0,27	8,3
Крезацин		3,56	3,92	2,86	3,45	0,18	5,5
Силк		3,52	3,52	2,89	3,31	0,04	1,2
Контроль (без обработки)		3,05	3,04	2,26	2,78	-0,49	14,9
Агат-25 К	Реглон	3,36	3,37	2,36	3,03	-0,24	7,3
Гуми		3,33	3,33	2,30	2,99	-0,28	8,6
Крезацин		3,60	3,60	2,80	3,33	0,06	1,8
Силк		3,77	3,55	2,75	3,36	0,09	2,8
НСР ₀₅ для регуляторов роста (А)		0,11	0,12	0,07			
НСР ₀₅ для десикантов (В)		0,07	0,06	0,04			
НСР ₀₅ для взаимодействия регуляторов роста и десикантов (АВ)		0,21	0,24	0,14			
Доля влияния регуляторов роста, %		60,4	12,9	45,5			
Доля влияния десикантов, %		11,9	14,7	6,85			
Доля влияния взаимодействия регуляторов и десикантов, %		5,03	3,4	3,0			

Обработка семян перед посевом регуляторами роста уменьшала отрицательное действие десикантов. Сочетание регуляторов роста и десикантов обеспечивало достоверную прибавку урожайности, по сравнению с посевами, где проводилась одна десикация.

Во влажный год существенная прибавка урожайности сорго получена в сочетании десикантов с Крезацином (0,7-1,42 т с 1 га) и Силком (0,66-1,16 т с 1 га). Наиболее урожайными были варианты сочетания этих регуляторов с десикантом Баста – 4,28 и 4,02 т с 1 га.

Следует отметить, что Агат-25 К и Гуми были эффективны только в сочетании с десикантами Баста – прибавка 0,34 и 0,52 т с 1 га и Реглон – прибавка 0,31 и 0,28 т с 1 га соответственно.

Антистрессовая роль регуляторов роста проявилась и в засушливый 2005 год. Существенную прибавку урожайности дало сочетание всех десикантов с Крезацином – 0,49-0,56 т с 1 га.

Баста и Реглон в сочетании с Агат-25 К, Гуми и Силком достоверно увеличивали урожайность. Применение Раундапа с этими регуляторами несущественно повышало урожайность.

В средний по увлажнению год существенная прибавка урожайности получена при использовании всех десикантов в сочетании с Крезацином – 0,41-0,70 т с 1 га и Силком – 0,49-0,73 т с 1 га.

Доля влияния регуляторов роста на урожайность была выше во влажный 2004 и средний 2006 годы. Она составила 60,4 и 45,5%, соответственно. Доля влияния десикантов на урожайность была низкой и увеличилась в засушливый 2005 год до 14,7%. Взаимодействие этих факторов не превышало за годы исследований 5,0%.

Обработка семян перед посевом регуляторами роста ускоряла созревание зерна на посевах сахарного сорго. Уборочная влажность семян с использованием препаратов в среднем за три года составила 13,7-15,7%, тогда как без обработки - 17,8%. Наилучший результат был получен в вариантах с применением Агата-25К, Крезацина и Силка, где влажность зерна была ниже чем в контрольном варианте на 2,9; 4,1 и 3,7% соответственно (табл. 2).

Таблица 2. Влажность зерна сахарного сорго в зависимости от применяемых регуляторов роста и десикантов, % (среднее за 2004 – 2006 гг.)

Регулятор роста	Десикант			
	Контроль (без обработки)	Баста	Раундап	Реглон
Контроль (без обработки)	17,8	14,4	14,4	14,2
Агат – 25К	14,9	13,9	12,6	12,6
Гумми	15,9	14,3	12,8	12,8
Крезацин	13,7	12,5	11,4	11,4
Силк	14,1	13,2	11,6	11,5

Десикация посевов в среднем за три года снизила уборочную влажность на 3,4-3,6%. Она составила при обработке Бастой и Раундапом 14,4 и Реглоном - 14,2%. Без обработки десикантами влажность зерна достигала 17,8%.

При совместном использовании регуляторов роста и десикантов влажность зерна также снижалась. Наименьшая влажность зерна была получена при обработке посевов десикантами Раундап и Реглон на фоне регуляторов роста Крезацин и Силк - 11,4 и 11,6% соответственно.

Таким образом, предпосевная обработка семян регуляторами роста способствует повышению урожайности и снижению уборочной влажности зерна сахарного сорго. Наиболее эффективными являются варианты обработки семян Крезацином, а также совместное использование Крезацина с Раундапом в качестве десиканта.

Литература

1. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Возделывание культуры сорго на зерно в Оренбургской области // Известия ОГАУ. 2010. № 1. С. 11-14.
2. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н. Выращивание культуры сорго на корм в зоне сухой степи Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 64 (3). С. 103-108.
3. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Влияние регуляторов роста на динамику накопления сухого вещества и химический состав растений сахарного сорго // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 64 (4). С. 130-133.

4. Землянов А.Н. Использование десикантов в семеноводстве сорговых культур // Кукуруза и сорго. 1997. № 4. С. 11.

5. Землянов В.А. Повышение урожайности и качество семян сорго сахарного путем подбора сортов, регуляторов роста и десикантов // Автореф. дис.... к.с.-х.н. Рассвет, 2003. 23 с.

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом технологий кормовых культур Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

Новикова Антонина Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук Оренбургского НИИ сельского хозяйства Россельхозакадемии, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-05-50, e-mail: orniish@mail.ru

УДК 338.43

**Математическое моделирование производства молока по
сельскохозяйственным зонам области**

*П.И.Огородников, И.В.Спешилова, Н.В.Яворская
Оренбургский филиал ИЭ УрО РАН*

Аннотация. В статье рассмотрены варианты описания производственных процессов (в данном случае производства молока) математическими моделями с целью дальнейшего их применения при прогнозировании производства сельскохозяйственной продукции.

Summary. Variants of production processes description (milk – in this case) by mathematical modeling with the aim to their further application by the prediction of agricultural production are considered in the article.

Ключевые слова: математическая модель, производство сельскохозяйственной продукции, биотехническая система.

Key words: mathematical model, agricultural production, bioengineering system.

В настоящее время в различных областях человеческой деятельности широко применяются математические методы и модели. Математическая модель – это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики. Основная цель моделирования – исследовать эти объекты и предсказать результаты будущих наблюдений. Однако моделирование – это еще и метод познания окружающего мира, дающий возможность управлять им.

Математическая модель представляет собой математическую конструкцию в виде уравнения, системы уравнений или логических заключений. Модель всегда приближенно отражает свойства объекта исследования. Обеспечить достаточную точность модели – это значит учесть при ее построении все существенные свойства и связи объекта исследования, отвлекаясь от второстепенных, несущественных свойств. По существу, математическое моделирование представляет собой второй этап процесса познания – создание абстрактного представления об интересующих нас свойствах объекта исследования, являясь отражением этих свойств [1].

Общих способов построения математических моделей не существует. При построении математической модели приходится иметь дело с противоречивыми требованиями: с одной стороны, модель должна как можно полнее отображать интересующие нас свойства объекта исследования, с другой – она должна быть по возможности простой и понятной, возможно хорошо интерпретируемой и не противоречащей основным представлениям в исследуемой предметной области. Математическая модель, оставаясь адекватной объекту исследования, должна быть предельно простой.

Вследствие большой сложности явлений, возникающих при функционировании биотехнической системы (далее БТС), многомерности и многосвязности процессов и неполного знания механизмов, явлений и процессов, изменчивости внешних и внутренних факторов, основным методом интерпретации элементов БТС следует считать экспериментально-статистический [3].

Рассматривая взаимосвязь производства молока в сельскохозяйственных зонах области и продуктивность коров, наличие корма, наличие доильных установок в последние годы состояние которых значительно изменилось как количественно, так и качественно.

Для прогнозирования производства молока в конкретных условиях сельскохозяйственных зон, исходя из априорной информации и исследований за прошедшие годы, осуществлен отбор основных факторов, существенно влияющих на выход продукции [2].

На основании априорной информации составлены и включены в уравнение регрессии следующие основные переменные:

Y – производство молока, тыс. тонн;

x₁ – надой молока на одну корову, кг.;

x₂ – наличие кормов в расчете на одну условную голову скота, ц. корм. ед.

x₃ – наличие доильных установок, шт.

$Y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + a_4x_4$

По каждой зоне получены уравнения регрессии 1,2,3,4,5,6 и матрица корреляционных коэффициентов.

Анализ коэффициентов матрицы показывает, что наиболее тесная связь с выходным параметром наблюдается у факторов:

по Центральной зоне у факторов x₃, x₂: r=0,7654

по Северной зоне у факторов x₃, x₂: r=0,8886

по Западной зоне у факторов x₃, x₁: r=0,9070

по Юго-Западной зоне у факторов x_3, x_2 : $r=0,8897$

по Южной зоне у факторов x_2, x_3 : $r=0,8436$

по Восточной зоне у факторов x_2, x_3 : $r=0,7753$

Центральная зона $R^2=0,59$

$Y = 0,04X_1 + 0,42X_2 + 1,07X_3 - 59,8321$

(1)

ВЫВОД ИТОГОВ - ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЗОНА

Регрессионная статистика

Множественный R	0,7654
R-квадрат	0,5858
Нормированный R-квадрат	0,4083
Стандартная ошибка	6,2865
Наблюдения	11,0000

Дисперсионный анализ

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3,0000	391,3002	130,4334	3,3005	0,0875
Остаток	7,0000	276,6362	39,5195		
Итого	10,0000	667,9364			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-59,8321	57,6990	-1,0370	0,3342	-196,2685	76,6044	-196,2685	76,6044
Переменная X 1	0,0402	0,0156	2,5740	0,0368	0,0033	0,0770	0,0033	0,0770
Переменная X 2	0,4182	1,2043	0,3473	0,7386	-2,4295	3,2659	-2,4295	3,2659
Переменная X 3	1,0713	0,3924	2,7304	0,0293	0,1435	1,9991	0,1435	1,9991

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Y	122,3	117,0	110,7	99,4	96,0	98,8	105,9	110,1	111,9	106,6	100,7	
X ₁	2172	2232	2218	2156	2240	2476	2717	3042	3242	3190	3187	
X ₂	11,3	13,3	12,5	11,4	10,2	9,3	12,8	13,6	11,7	7,6	12,1	
X ₃	73	80	73	67	62	51	45	37	32	33	32	
X ₄												

Северная зона $R^2=0,79$

$Y=0,038X_1+0,47X_2+1,48X_3-88,14$

(2)

ВЫВОД ИТОГОВ - СЕВЕРНАЯ ЗОНА

Регрессионная статистика

Множественный R	0,8886
R-квадрат	0,7895
Нормированный R-квадрат	0,6993
Стандартная ошибка	4,0747
Наблюдения	11,0000

					Значимость			
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F</i>			
Регрессия	3,0000	435,9697	145,3232	8,7529	0,0091			
Остаток	7,0000	116,2194	16,6028					
Итого	10,0000	552,1891						

	Коэффициенты		<i>t</i> - статистика	<i>P</i> -Значение	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-88,1380	40,1359	-2,1960	0,0641	-183,0442	6,7682	-183,0442	6,7682
Переменная X 1	0,0381	0,0101	3,7704	0,0070	0,0142	0,0619	0,0142	0,0619
Переменная X 2	0,4680	0,6049	0,7737	0,4644	-0,9623	1,8983	-0,9623	1,8983
Переменная X 3	1,4826	0,3255	4,5543	0,0026	0,7128	2,2524	0,7128	2,2524

[illegible]
$$Y = 0,04X_1 - 1,34X_2 + 1,29X_3 - 55,66$$

(3)

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,9070
R-квадрат	0,8227
Нормированный R-квадрат	0,7466
Стандартная ошибка	5,8642
Наблюдения	11,0000

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3,0000	1116,5910	372,1970	10,8234	0,0051
Остаток	7,0000	240,7181	34,3883		
Итого	10,0000	1357,3091			

	Коэффици- енты	Стандартная ошибка	t- стати- стика	P- Значе- ние	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	-55,6645	46,9995	-1,1844	0,2749	-166,8006	55,4716	-166,8006	55,4716
Переменная X 1	0,0399	0,0117	3,4083	0,0113	0,0122	0,0675	0,0122	0,0675
Переменная X 2	-1,3386	1,0294	-1,3004	0,2346	-3,7727	1,0955	-3,7727	1,0955
Переменная X 3	1,2925	0,2901	4,4560	0,0030	0,6066	1,9784	0,6066	1,9784

[illegible]

Юго-западная зона $R^2=0,79$

$$Y=0,0396X_1+0,224X_2+1,372X_3-56,974$$

(4)

ВЫВОД ИТОГОВ - ЮГО-ЗАПАДНАЯ ЗОНА

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,8897
R-квадрат	0,7916
Нормированный R-квадрат	0,7023
Стандартная ошибка	6,0012
Наблюдения	11,0000

Дисперсионный анализ					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3,0000	957,7737	319,2579	8,8647	0,0088
Остаток	7,0000	252,1026	36,0147		
Итого	10,0000	1209,8764			

	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-56,9740	42,9222	-1,3274	0,2260	-158,4689	44,5208	158,4689	44,5208
Переменная X 1	0,0396	0,0087	4,5321	0,0027	0,0189	0,0602	0,0189	0,0602
Переменная X 2	0,2237	0,8423	0,2656	0,7982	-1,7679	2,2153	-1,7679	2,2153
Переменная X 3	1,3720	0,3910	3,5094	0,0099	0,4476	2,2965	0,4476	2,2965

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Y	148,7	137,5	130,7	119,2	115,6	119,5	125,6	141,1	141,4	141,9	132,1	
X ₁	2235	2120	1980	1803	1857	2176	2463	2958	3182	3283	3214	
X ₂	15,6	14,9	13,5	12,7	12,4	8,9	13,0	14,2	11,6	9,2	16,8	
X ₃	77	80	77	76	71	68	56	54	54	45	48	
X ₄												

Южная зона $R^2=0,71$

$$Y=0,0011X_1+0,9823X_2+0,6782X_3-3,5173$$

(5)

ВЫВОД ИТОГОВ - ЮЖНАЯ ЗОНА

Регрессионная статистика	
Множественный R	0,8436
R-квадрат	0,7117
Нормированный R-квадрат	0,5882
Стандартная ошибка	3,8045
Наблюдения	11,0000

Дисперсионный анализ					Значимость			
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>F</i>			
Регрессия	3,0000	250,1461	83,3820	5,7607	0,0264			
Остаток	7,0000	101,3194	14,4742					
Итого	10,0000	351,4655						
	<i>Коэффициенты</i>	<i>Стандартная</i>	<i>t-статистика</i>	<i>P-Значение</i>	<i>Нижние 95%</i>	<i>Верхние 95%</i>	<i>Нижние 95,0%</i>	<i>Верхние 95,0%</i>
Y-пересечение	-3,5173	22,2161	-0,1583	0,8787	-56,0499	49,0153	-56,0499	49,0153
Переменная X 1	0,0011	0,0089	0,1279	0,9019	-0,0199	0,0222	-0,0199	0,0222
Переменная X 2	0,9823	0,6151	1,5969	0,1543	-0,4723	2,4369	-0,4723	2,4369
Переменная X 3	0,6782	0,2364	2,8684	0,0240	0,1191	1,2374	0,1191	1,2374

[illegible]

(6)

<i>Регрессионная статистика</i>	
Множественный R	0,7753
R-квадрат	0,6011
Нормированный R-квадрат	0,4301
Стандартная ошибка	2,8335
Наблюдения	11,0000

	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Значимость F</i>
Регрессия	3,0000	84,6867	28,2289	3,5159	0,0774
Остаток	7,0000	56,2024	8,0289		
Итого	10,0000	140,8891			

	Коэффици- енты	Стандартная	t- стати- стика	P- Значе- ние	Нижние 95%	Верхние 95%	Нижние 95,0%	Верхние 95,0%
Y-пересечение	10,6699	21,9516	0,4861	0,6418	-41,2374	62,5773	-41,2374	62,5773
Переменная X 1	-0,0017	0,0103	-0,1658	0,8730	-0,0262	0,0227	-0,0262	0,0227
Переменная X 2	0,4061	0,7511	0,5406	0,6055	-1,3700	2,1821	-1,3700	2,1821
Переменная X 3	0,3497	0,2285	1,5304	0,1698	-0,1907	0,8902	-0,1907	0,8902

[illegible]

Коэффициенты регрессии при факторных признаках показывают, что положительное влияние на производство молока оказывают по всем сельскохозяйственным зонам области следующие факторы:

- в первую очередь - наличие доильных установок (Центральная зона, Северная зона, Западная зона, Юго-Западная зона, Южная зона);
- во вторую очередь - наличие запасов корма (Центральная зона, Северная зона, Юго-Западная зона, Южная зона, Восточная зона);
- в третью очередь надой молока.

Таким образом, выявлено, что снижение количества доильных установок, количество имеющегося корма и надой на одну корову негативно сказывается на увеличении производства молока. Количественные показатели технического потенциала (наличие доильных установок) по всем сельскохозяйственным зонам достаточно объективно отражает процесс влияния на выходной параметр, коэффициенты детерминации достаточно высоки по всем зонам области. Имеющиеся и разрабатываемые новые подходы прогнозирования необходимо углублять, детализировать и апробировать на действующих организациях АПК. Математические модели, позволяющие управлять сложными биотехническими системами (сельскохозяйственными организациями), дают возможность существенно повысить качество прогнозирования основных экономических показателей предприятия.

Литература

1. Базаров М.К., Огородников П.И. *max* информации при *min* сложности методов количественного анализа (пособие начинающему исследователю): монография. Екатеринбург. Институт экономики УрО РАН, 2008. – 357 с.
2. Огородников П.И. Научно-технический прогресс – основа эффективной реализации инновационных проектов в АПК. Монография / П.И. Огородников; отв. ред. А.И. Татаркин// Монография. Екатеринбург: Институт экономики УрО РАН, 2009. 228 с.
3. Завражнов А. И. Биотехнические системы в агропромышленном комплексе / А.И. Завражнов, П.И. Огородников; отв. ред. акад. РАСХН А.И. Завражнов. М.: Издательский дом «Университетская книга», 2011. 412 с.

Огородников Петр Иванович, доктор технических наук, профессор, директор Оренбургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Уральского отделения Российской академии наук, тел./факс: (3532) 772226; e-mail: ofguieuroran@mail.ru

Спешилова Ирина Владимировна, соискатель Оренбургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Уральского отделения Российской академии наук, тел./факс: (3532) 772226; e-mail: ofguieuroran@mail.ru.

Яворская Надежда Викторовна, соискатель Оренбургского филиала Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института экономики Уральского отделения Российской академии наук, тел./факс: (3532) 772226; e-mail: ofguieuroran@mail.ru.

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.

При подготовке статей в журнал рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

1) статьи должны быть **не менее 6-11 страниц**, содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки;

2) материалы представляются в печатном (1 экз.) и электронном виде - диске CD-R, CD-RW, флешке, в редакторе Word 2003, верхнее, нижнее поля – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 15, интервал одинарный; заглавие статьи – прописными жирными буквами, затем через интервал – инициалы и фамилия, название учреждения, где работают авторы, адресные сведения, через интервал аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках размещаются перед текстом статьи и через интервал текст статьи с таблицами и рисунками;

3) к научной статье определяется ее индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК);

4) рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей;

5) в конце статьи указать фамилию, имя, отчество авторов полностью, указать ученую степень, звание, место работы и занимаемая должность с контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещать в конце статьи с соответствующими ссылками в тексте в квадратных скобках [1, 2, 3...] в романском алфавите (латинице). В этом списке указываются фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства, год издания (название статьи и журнала или другого периодического издания, год, номер, стр.);

7) Вместе со статьей прислать заверенную и подписанную рецензию размером не более 800 знаков с пробелами.

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи
УДК 636.08:637.5

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания

(перевод на английский)

Е.А.Ажмулдинов, М.Г.Титов

(перевод на английский)

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства
Россельхозакадемии

Аннотация (на русском языке)

Summary (на английском языке)

Ключевые слова: (на русском языке)

Key words: (на английском языке)

Содержание статьи

Литература

- 1.
- 2.
3. и т.д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89123499947

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии, тел.: 89225378273, Titow.ru@mail.ru

Авторы несут ответственность за точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Материалы, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Вниманию читателей журнала!

Подписку на журнал

«Вестник мясного скотоводства»

можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих Российских и Зарубежных ученых и практиков по проблемам: селекции мясного скота, технологии производства говядины, ветеринарии, кормления, кормопроизводства, представляется информация рекламного характера.

Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена продвигать инновации и тем самым содействовать интенсификации производства говядины и росту профессионального мастерства животноводов.

Периодичность выхода журнала «Вестник мясного скотоводства» - 1 раз в квартал: март, июнь, сентябрь, декабрь. Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» - **80289**. Подписная цена одного номера – **300 руб.** Стоимость подписки на 2^{ое} полугодие 2013 года – **600 руб.** Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.

Вестник мясного скотоводства включен в систему Российского индекса цитирования (договор с РИНЦ №177-08/2010 от 31.08.2010 г.).

Электронная версия журнала размещается на сайте <http://www.elibrary.ru>.

Адрес редакции журнала:

460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29.

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства Россельхозакадемии

тел. (факс) 8 (3532) 77-46-41

Эл. адрес: vniiims.or@mail.ru