

ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

**Теоретический
и научно-практический
журнал**

№ 3 (86) 2014

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal



Оренбург 2014

ISSN 2079-6250

№3 (86) 2014

**ВЕСТНИК
МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА**

Основан в 1931 году

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Теоретический и научно-практический журнал

Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ №ФС77-39742 от 07.05.2010 г.

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

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

Отпечатано в издательском центре ВНИИМС

Учредитель:

Государственное научное учреждение
Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal



Вестник мясного скотоводства

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

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

Члены редакционной коллегии:

Амерханов Х.А., д.с.-х.н., профессор, академик 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; Косилов В.И., д.с.-х.н., профессор; Каюмов Ф.Г., д.с.-х.н., профессор; Кудашева А.В., д.с.-х.н., профессор; Левахин В.И., д.б.н., профессор, член-корреспондент 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
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; Kosilov V.I., D.Agr.Sci., professor; Kayumov F.G., D.Agr.Sci., professor; Kudasheva A.V., D.Agr.Sci., professor; Levakhin V.I., Dr.B.Sci., professor, corresponding member of 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 – З.Г.Долгополова
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 №70.
Подписано в печать 10.09.2014 г.

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

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

<i>Дускаев Г.К., Мирошников С.А., Сизова Е.А., Лебедев С.В., Нотова С.В.</i> Влияние тяжёлых металлов на организм животных и окружающую среду обитания (обзор)	7
---	---

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

<i>Черномырдин В.Н., Каюмов Ф.Г.</i> Калмыцкая порода скота в племенных хозяйствах Оренбургской области	12
<i>Ворожейкин А.М., Гребеникова Е.В., Ворожейкина С.А.</i> Племенная база и пути создания высокорослого типа скота герефордской породы в племязаводе ООО «Варшавское» Челябинской области	16
<i>Габидулин В.М., Алимова С.А., Тарасов М.В.</i> Показатели продуктивности ангусского скота	22
<i>Панин В.А.</i> Некоторые показатели продуктивности чистопородных и помесных бычков	25
<i>Гонтюров В.А., Капица Е.А., Шараха С.А.</i> Качество потомков высокопродуктивного типа казахского белоголового скота в племхозах Восточного Оренбуржья	31
<i>Наумов М.К.</i> Морфофункциональные свойства вымени коров-первотёлок красной степной породы разных типов телосложения при голштинизации	36

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

<i>Левахин В.И., Поберухин М.М., Саркенов Б.А.</i> Сравнительная оценка адаптационных способностей и продуктивных качеств бычков различных генотипов при выращивании в помещении и на площадке	40
<i>Харламов А.В., Мирошников А.М., Завьялов О.А., Фролов А.Н.</i> Химический состав длиннейшей мышцы спины и конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию бычков различных генотипов	45
<i>Поберухин М.М., Левахин В.И.</i> Биотехнологический приём сокращения потерь мясной продукции бычков при транспортном и предубойном стрессах	48
<i>Салихов А.А., Косилов В.И., Кубатбеков Т.С.</i> Мясные качества бычков, кастратов и тёлочек чёрно-пёстрой породы уральского типа	52
<i>Мироненко С.И., Косилов В.И., Андриенко Д.А., Никонова Е.А.</i> Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала	58
<i>Косилов В.И., Никонова Е.А., Каласов М.Б., Кубатбеков Т.С.</i> Линейный рост молодняка овец курдючной грубошерстной породы	63
<i>Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А.</i> Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале	69

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

<i>Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Польшина М.А.</i> Влияние фуза подсолнечного, приготовленного по разной технологии, на переваримость питательных веществ рационов и их обмен в организме лактирующих коров	76
---	----

<i>Сизова Е.А., Мирошников И.С. Особенности обмена химических элементов в организме животных при внутримышечном введении наночастиц элементарного железа</i>	80
<i>Галиев Б.Х., Кудашева А.В., Ширнина Н.М., Рахимжанова И.А. Оптимальные типы кормления подсосных коров с учётом незаменимых аминокислот в рационе</i>	85
<i>Завьялов О.А., Харламов А.В., Харламов В.А., Мирошников А.М., Фролов А.Н., Курилкина М.Я. Особенности использования питательных веществ рационов бычками казахской белоголовой породы разных сезонов рождения</i>	90
<i>Сипайлова О.Ю., Нестеров Д.В., Шейда Е.В., Лебедев С.В. Иммуномодулирующие свойства кормовых добавок на основе <i>Bac. subtilis</i></i>	94
<i>Петрунина Ю.Ю. Эффективность использования кормовой добавки к рациону при выращивании бычков на мясо</i>	98
<i>Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Ласыгина Ю.А., Ивонин А.Н. Использование азотистой части рационов бычками симментальской породы при скормливании кормов из различных бобовых культур</i>	102

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

<i>Сидоров Ю.Н., Рогачёв Б.Г., Докина Н.Н., Павлов Л.Н. Влияние технологий заготовки сена на продуктивность мясного скота</i>	105
<i>Максютов Н.А., Жданов В.М., Скороходов В.Ю., Кафтан Ю.В., Митрофанов Д.В., Зенкова Н.А., Жижин В.Н. Эффективность бессменных посевов кукурузы и сорго на силос на чернозёмах южных степной зоны Южного Урала</i>	108
<i>Дускаев Г.К., Левахин Г.И., Нуржанов Б.С., Рысаев А.Ф. Зависимость качества растительных ресурсов от различных факторов (обзор)</i>	114
<i>Будилов А.П., Воскобулова Н.И., Соловьёва В.Н. Химический состав и питательная ценность зелёной массы зернобобовых культур в зависимости от сроков уборки в степной зоне оренбургского Предуралья</i>	118
<i>Неверов А.А. Современные тенденции изменения урожайности зернофуражных культур в Оренбургской области</i>	125

ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

<i>Куванов Ж.Н., Мушинская Г.Н. Мясное скотоводство Оренбургской области: состояние и проблемы развития</i>	131
Юбилейные даты	136

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

<i>Duskaev G.K., Miroshnikov S.A., Sizova E.A., Lebedev S.V., Notova S.V. Influence of heavy metals on organism of animals and life environment (review)</i>	7
--	---

BREEDING, SELECTION, GENETICS

<i>Chernomyrdin V.N., Kayumov F.G. Kalmyk breed of cattle in breeding farms of the Orenburg oblast</i>	12
--	----

<i>Vorozheykin A.M., Grebenshchikova E.V., Vorozheykina S.A.</i> Breeding base and ways to develop hereford tall cattle in breeding farm LLC «Varshavskoye» of Chelyabinsk region	16
<i>Gabidulin V.M., Alimova S.A., Tarasov M.V.</i> Productivity indices of angus cattle	22
<i>Panin V.A.</i> Some indices of productivity of purebred and crossbred bulls	25
<i>Gontyurev V.A., Kapitsa E.A., Sharaha S.A.</i> Quality of progeny of high productive type of the kazakh white-headed cattle in breeding farms of the Eastern Orenburg region	31
<i>Naumov M.K.</i> Morphological and functional properties of udder of fresh cows of the red steppe breed with different body types when crossed with holstein cattle	36

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

<i>Levakhin V.I., Poberukhin M.M., Sarkenov B.A.</i> Comparative assessment of adaptational capacities and productive qualities of bulls with different genotypes when reared in house and on feedlot	40
<i>Kharlamov A.V., Miroshnikov A.M., Zavjalov O.A., Frolov A.N.</i> Chemical composition of rib eye and conversion of protein and fodder energy in meat production of bulls of different genotypes	45
<i>Poberukhin M.M., Levakhin V.I.</i> Biotechnological methods for reduction of losses of meat production from bulls in transport and pre-slaughter stress	48
<i>Salikhov A.A., Kosilov V.I., Kubatbekov T.S.</i> Meat qualities of bulls, steers and heifers of black spotted breeds of Ural type	52
<i>Mironenko S.I., Kosilov V.I., Andrienko D.A., Nikonova E.A.</i> Indices of economic efficiency of rearing cattle of different productivity line in conditions of the South Urals	58
<i>Kosilov V.I., Nikonova E.A., Kalasov M.B., Kubatbekov T.S.</i> Linear growth of young fat-tailed sheep of rough wool breed	63
<i>Speshilova N.V., Kosilov V.I., Andriyenko D.A.</i> Productive potential of dairy cattle in the Southern Urals	69

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

<i>Levakhin Yu.I., Nurzhanov B.S., Polshina M.A.</i> Influence of sunflower sludge prepared with different technology on digestibility of nutrients of diets and their metabolism in organism of lactating cows	76
<i>Sizova E.A., Miroshnikov I.S.</i> Peculiarities of chemical elements exchange in organism of animals at intramuscular introduction of elemental iron nanoparticles	80
<i>Galiyev B.Kh., Kudasheva A.V., Shirnina N.M., Rakhimzhanova I.A.</i> Optimal types of feeding of suckling cows with regard to the essential amino acids in the diet	85
<i>Zavyalov O.A., Kharlamov A.V., Kharlamov V.A., Miroshnikov A.M., Frolov A.N., Kurilkina M.Ya.</i> Peculiarities of using nutrients of diets by the kazakh white-headed bulls of different calving seasons	90
<i>Sipaylova O.Yu., Nesterov D.V., Sheyda E.V., Lebedev S.V.</i> Immunomodulatory properties of supplementary feeds based on <i>Bac. subtilis</i>	94
<i>Petrulina Yu.Yu.</i> Efficiency of using feed supplement to the diet while rearing bulls for beef	98

<i>Azhmoldinov E.A., Titov M. G., Lasygina Yu.A., Ivonin A.N.</i> Use of nitric part of diets by Simmental bulls during feeding with fodders from different leguminous crops	102
---	-----

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

<i>Sidorov Yu.N., Rogachyov B. G., Dokina N. N., Pavlov L.N.</i> Influence of haying technologies on productivity of beef cattle	105
---	-----

<i>Maksyutov N.A., Zhdanov V.M., Skorokhodov V.Y., Kaftan Y.V., Mitrofanov D.V., Zenkova N.A., Zhizhin V.N.</i> Efficiency of monocrops of corn and sorghum for silage on black soils of southern steppe zone of the Southern Urals	108
--	-----

<i>Duskaev G.K., Levakhin G.I., Nurzhanov B.S., Rysaev A.F.</i> Dependence of quality of plant resources on different factors (review)	114
---	-----

<i>Budilov A.P., Voskobulova N.I., Solovyova V.N.</i> Chemical composition and nutritional value of green mass of leguminous crops depending on harvest time in steppe zone of Orenburg Cis-Urals	118
--	-----

<i>Neverov A.A.</i> Modern trends in changing yield of fodder grain crops in the Orenburg region	125
---	-----

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

<i>Kuvanov Zh.N., Mushinskaya G.N.</i> Beef cattle breeding in Orenburg region: state and development problems	131
---	-----

Anniversaries	136
----------------------	-----

УДК 574.2

Влияние тяжёлых металлов на организм животных и окружающую среду обитания (обзор)*Г.К.Дускаев, С.А.Мирошников, Е.А.Сизова, С.В.Лебедев, С.В.Нотова**ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. Проведён анализ литературы по изучению влияния тяжёлых металлов на организм животных и окружающую среду. Отмечается, что данная группа металлов оказывает негативное действие на организм животного. Это выражается в нарушении пищеварительной функции, нарушении нейровегетативных процессов, увеличении частоты сердечно-сосудистых заболеваний, ускорении старения сердца, обмена кальция и др., кроме того, нарушается обмен гемоглобина. Анализ мышечной ткани и внутренних органов животных показал, что наибольшее количество исследуемых элементов накапливается в почках и печени. Нарушение белкового обмена проявляется гиперпротеинемией и диспротеинемией. Тяжёлые металлы способствуют распаду белковых структур организма с образованием биологически активных компонентов – молекул средней массы. Возрастает нагрузка данными элементами на молочную и мясную продукцию. Выявлено, что загрязнение кормов носит региональный характер. Оценка здоровья животных на территориях химического и радиоактивного загрязнения показала, что в их организме накапливаются значительные уровни химических элементов.

Summary. The analysis of literature on the effect of heavy metals on animals and environment was made. It is noted that this group of metals has an adverse effect on organism of animal. It is expressed in violation of digestive function, neurovisceral processes, increase of incidence of cardiovascular diseases, accelerating of heart aging, calcium metabolism, etc. Moreover, exchange of hemoglobin is violated. Analysis of muscle tissue and internal organs of animals demonstrated that the greatest number of researched elements accumulate in kidneys and liver. Violation of protein metabolism is expressed by hyperproteinemia and dysproteinemia. Heavy metals promote the disintegration of protein structures of organism with formation of biologically active components – molecules of the average weight. The load of these elements on dairy and meat production increases. It was revealed that the contamination of feed is regional. Assessment of animal health in the territories of chemical and radioactive contamination showed that in their bodies accumulated significant levels of chemical elements.

Ключевые слова: химические элементы, животные, организм, корма, пищевые продукты, среда.

Key words: chemical elements, animals, body, fodders, food products, environment.

К тяжёлым металлам относят более 40 элементов периодической системы Д.И.Менделеева. По классификации Н.Ф.Реймерса, тяжёлыми считаются металлы с плотностью более 8 г/см³. Восемь из них (ртуть, кадмий, свинец, медь, мышьяк, стронций, цинк, железо) комиссия ВОЗ (1980) по пищевому кодексу включила в число компонентов, содержание которых контролируется при международной торговле продуктами питания [1, 2].

Тяжёлые металлы, попадая в живой организм и вступая во взаимодействие с ферментами, подавляют их активность. Особенно опасны тяжёлые металлы из-за способности к биоаккумуляции: накапливаясь в организме, создают повышенную концентрацию [3, 4, 5].

Пагубное действие избытка свинца на организм животного выражается в нарушении пищеварительной функции, резорбтивном эффекте в отношении клеток поджелудочной железы, нарушении нейровегетативных процессов, прогрессировании вегето-сосудистой дистонии, увеличении частоты сердечно-сосудистых заболеваний, ускорении старения сердца, обмена кальция. Кроме того, являясь антагонистом железа, свинец нарушает обмен гемоглобина, вызывая анемию, не связанную с дефицитом железа [6, 7].

В условиях Севера было установлено, что грибы, побеги кустарниковых, ягель – основные накопители тяжёлых металлов. Анализ мышечной ткани и внутренних органов оленей показал, что наибольшее количество исследуемых элементов накапливается в почках и печени. В мышечной ткани уровень свинца и кадмия не превышает нормативных пределов, в то же время в органах выявлено повышенное содержание свинца: в сердце на 1,19%, печени – 1,71%, почках – 1,07%, по кадмию: в печени на 1,17%, в почках – 1,21% [8].

В зоне высокой экологической напряжённости (северо-запад Курганской области) определялось содержание тяжёлых металлов во внутренних органах крупного рогатого скота. Установлено, что печень накапливает значительное количество кадмия, которое составляет от 0,97 до 1,4 ПДК, свинца – 0,92-0,97 ПДК. Отмечено повышенное содержание кадмия в молоке коров в летние и осенние месяцы, свинца – весной и летом [9].

Результаты исследований концентрации тяжёлых металлов в мышечной ткани лошадей, представляющих различные зоны территории Башкортостана показали, что наблюдается превышение нормативных значений свинца и кадмия в мясе (1,6-2,8 и 1,6-5,2 ПДК). Наибольшее содержание свинца характерно для образцов мяса лошадей, выращенных в южной лесостепной зоне [10].

Длительное поступление в организм с кормами металлов первой группы токсичности в объёмах ПДК негативно сказывается на обменных процессах у крупного рогатого скота [11, 12]. Нарушение белкового обмена проявляется гиперпротеинемией и диспротеинемией. Тяжёлые металлы способствуют распаду белковых структур организма с образованием биологически активных компонентов – молекул средней массы, которые в последующем ещё в большей степени вызывают расстройство обменных процессов. Определение молекул средней массы в сыворотке крови и даёт возможность определить степень эндогенной интоксикации тяжёлыми металлами организма животных.

В ходе проведённых исследований Л.А.Рабинович [13] отмечала, что при повышенном потреблении бычками тяжёлых металлов с кормами, в том числе свинца в два раза выше нормы, у них наблюдалось снижение прироста живой массы на 17% и перерасход кормов на 10%. При скармливании им цеолита содержание свинца в крови снизилось в 8 раз, кадмия – в 10 раз, в мышечной ткани – в 2,8 раза, в печени – на 15-20%. Наибольшему влиянию токсинов подвергались бычки чёрно-пёстрой и герефордской пород, меньшему – симментальской и казахской белоголовой пород.

Многолетними исследованиями было установлено, что мясо бычков меньше накапливает токсикантов, по сравнению с кастратами и тёлочками [14].

Исследования по оценке микроэлементного состава длиннейшего мускула спины бычков мясных пород, выращенных в различных геохимических провинциях, показывают, что состав мяса по своим качественным характеристикам неодинаков. Концентрация Cu у бычков казахской белоголовой породы, выращенных в условиях Северного Казахстана, превышала величину аналогичного показателя из Оренбургской области на 35,3-32,0%, Челябинской области – на 13,0-18,4%. Выявлена выраженная возрастная тенденция к снижению Cu в 12 и 18-мес. возрасте [15].

За последние 100-150 лет содержание свинца в окружающей среде увеличилось на 4 порядка. Это накопление, в первую очередь, происходит в почвенном слое, что, прежде всего, относится к развивающимся странам и республикам бывшего СССР, в которых пока не повсеместно приняты конкретные меры по защите окружающей среды, такие как ограничение на этилирование бензина (Германия, США, Англия), применение Pt-Pd и других поглотителей выхлопных газов [16, 17, 18].

Г.Б.Родионовой и другими [19] было определено содержание тяжёлых металлов в зерновых культурах Оренбургской области. Во всех исследуемых культурах медь, цинк, свинец были в пределах 3,27-4,31; 16,58-21,22; 0,18-0,34 мг/кг соответственно. Кадмий присутствовал только в яровой пшенице. Наименьшее количество меди (3,37 мг/кг) и цинка (16,58 мг/кг) при отсутствии кадмия и сравнительно одинаковом содержании мышьяка среди всех зерновых культур отмечено в просе. Содержание свинца, в сравнении с другими культурами, было несколько выше и составило 0,34 мг/кг.

А.М. Смирнов, Г.А. Таланов, Г.П. Кононенко [20] констатировали, что загрязнение кормов носит региональный характер.

Тяжёлые металлы, попадая в организм и взаимодействуя с рядом ферментов, подавляют их активность, вызывая тяжелейшие заболевания. Но особенно опасны тяжёлые металлы ввиду их способности к биоаккумуляции – поступая в организм в незначительных количествах, но в течение длительного периода, они накапливаются в живом теле, создавая токсическую концентрацию [21, 22, 23].

Продукты животноводства, полученные в условиях техногенного загрязнения внешней среды, по содержанию тяжёлых металлов не отвечают санитарным нормам и представляют определенную опасность для здоровья человека [24]. Так установлено, что в мышцах животных, содержащихся в непосредственной близости от Южно-Уральского криолитового завода (Оренбургская область), зафиксировано превышение предельно допустимого уровня свинца на 2,0%, а возле Медногорского медно-серного комбината – на 24%.

Местонахождение хозяйства влияет на наличие тяжёлых металлов в молозиве коров [25, 26]. Так, в хозяйстве, находящемся в непосредственной близости от металлургического предприятия (АО «Аргазинское»), телята вместе с молозивом получают в 15,8 раза больше никеля, в 32 раза – железа и 17,8 раза – свинца в сравнении с ПДК [27], что приводит к токсикозам и падежу телят. Негативное влияние свинца на качество молочной продукции отмечали в своих исследованиях Н.И. Морозова [28], Б.Б. Бритов [29].

Установлено, что содержание свинца в почвах техногенной провинции находится на уровне 2,84-4,57 мг/кг, в остальных территориях почва беднее свинцом почти вдвое. Исключением являются показатели концентрации свинца в почвах, расположенных в 50 км от автотрассы Оренбург-Орск – 144,38 мг/кг. Если в 60-х годах в почвах Беляевского, Оренбургского и Октябрьского районов Оренбургской области свинец обнаружен не был, то сейчас во всех опытных хозяйствах установлены кларки содержания свинца с тенденцией на увеличение [30].

Г.Н.Вяйзенен и другие [31] рекомендуют проводить экспертизу качества готовой продукции по классической цепи: почва – растение (корм) – животное – продукт животноводства – человек во всех регионах страны через каждые 5-10 лет, а при особых ситуациях – систематически. Были определены ориентировочные параметры содержания тяжёлых металлов в продуктах животноводства. Сравнивая максимальные уровни содержания свинца в молоке и говядине, отмечена более высокая его доля (в 3,6 раза) в последней. В говядине в сравнении с молоком установлено наибольшее количество никеля (в 1,2 раза), алюминия (в 1,4 раза), кадмия (в 14,5 раза) и титана (в 34 раза), на 4,5% больше стронция стабильного. Проведённое токсико-экологическое обследование объектов животноводства в Воронежской, Липецкой и Ростовской областях показало, что концентрация свинца и кадмия колебалась соответственно от 5,61 до 6,19 мг/кг и от 0,53 до 0,76 мг/кг в 25-37% проб при установленных ПДК соответственно 5,0 и 0,3 мг/кг.

Оценка здоровья животных на территориях химического и радиоактивного загрязнения показала, что в их организме накапливаются значительные уровни цинка, алюминия, марганца, меди, кадмия, свинца, фтора, существенно (в 5-10 раз) превышающие установленные нормативы. Причём у животных из особо неблагоприятных экологических зон в органах и тканях отмечали превышение допустимых уровней по 5-7 элементам одновременно. Аналогичные результаты были получены при определении концентрации элементов в растительных кормах. Однако следует отметить, что за пределы ПДК они не выходили. То же наблюдалось и в питьевой воде [32, 33, 34].

По результатам социально-гигиенического мониторинга и оценки степени загрязнения пищевых продуктов, произведённых в Оренбургской области, определялось соотношение С/МДУ (С – средний уровень контаминанта в группе продуктов, мг/кг; МДУ – максимально допустимый уровень контаминанта в продукте, мг/кг), проводился расчёт нагрузки кадмием, свинцом, мышьяком и ртутью [35]. В среднем по области нагрузка данными элементами на молочную продукцию составила 2,94 мг/кг, на мясопродукты – 3,775 мг/кг, на хлебобулочные – 2,546 мг/кг, на масло животное – 1,34 мг/кг (данные по Восточной и Центральной зонам). Анализ полученных результатов показал, что ведущим фактором загрязнённости продуктов питания в Оренбургской области являются: в молочной продукции – свинец и мышьяк, в мясопродукции – свинец и кадмий. Анализ содержания тяжёлых металлов в пищевых продуктах (129 проб) за 2005 год показал, что в рыбе и рыбопродуктах мышьяк был обнаружен в 17 пробах, ртуть – в 17, свинец – в 8, кадмий – в 7 пробах. В мясе и мясопродуктах мышьяк был обнаружен в 2 пробах, свинец – в 4. В птице и птицепродуктах в одной пробе были обнаружены мышьяк, ртуть и свинец. В молочных и хлебобулочных продуктах содержание тяжёлых металлов было ниже предела обнаружения [36].

При проведении комплексного обследования почв, растительного покрова, мяса на наличие в них тяжёлых металлов, радионуклидов, пестицидов, территорий хозяйств, занимающихся выращиванием мясного скота [37], установлено, что содержание всех тяжёлых металлов в почве было в пределах допустимой нормы, ниже нормы – в кормовых культурах. При этом по отдельным пробам мяса, полученным от животных на территории Башкортостана, Челябинской области, имело место превышение ПДК по свинцу и меди. Исследования состава зерна позволили выявить отдельные факты превышения содержания тяжёлых металлов по Гайскому, Оренбургскому и Кувандыкскому районам Оренбургской области.

Литература

1. Щелкунов Л.Ф., Дудкин М.С., Корзун В.Н. Пища и экология. Омск: Оптимум, 2000. 517 с.

2. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: [введ. 01.09.2002]. М.: Минздрав России, 2002. 266 с.
3. Зигель Х., Зигель А. Некоторые вопросы токсичности ионов металлов. М.: Мир, 1993. 368 с.
4. Лавина С.А. Влияние ацетата свинца и нитрата кадмия на кинетику ферментативных реакций *in vitro* // Сборник научных трудов Всероссийского НИИ ветеринарной санитарии, гигиены и экологии. 1998. Т.105. С. 119-123.
5. Донченко Л.В., Надыкта В.Д. Безопасность пищевого сырья и продуктов питания. М.: Пищепромиздат, 1999. 350 с.
6. Беклишев И.Б., Стеценко И.В. Действие ионов свинца на некоторые свойства эритроцитов. Алма-Ата: Бибилогр. ин-т физиологии, 1980. С. 11-19.
7. Андрушайте Р.Е. Влияние низких доз свинца на ассимиляцию кальция в организме животных // Усвоение органических и неорганических соединений в организме животных. Рига, 1990. С. 5-29.
8. Павлова А.И., Торкова М.Д., Габышева Ж.А. Накопление свинца и кадмия в кормах и организме северных оленей // Зоотехния. 2006. №10. С. 13-14.
9. Кошелёв С.Н., Бурлакова Л.В., Донник И.М. Накопление тяжёлых металлов в молоке коров сельскохозяйственных предприятий бассейна реки Исеть Курганской области // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 3(11). С. 35-37.
10. Курамынина Н.Г., Латыпов А.Б. Содержание тяжёлых металлов в биоресурсах природно-сельскохозяйственных зон Башкортостана и их влияние на экологическую безопасность продукции коноводства // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 3(11). С. 46-51.
11. Капитонова Т.М. Особенности содержания тяжёлых металлов в кормах и способы снижения их трансформации в организме лактирующих коров в летний пастбищный период: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Великий Новгород, 1998. 23 с.
12. Гаврилов Ю.А., Макаров Ю.А. Токсическое действие тяжёлых металлов на организм КРС // Вестник РАСХН. 2006. № 5. С. 81-83.
13. Рабинович Л.А. Получение экологически безопасных мясопродуктов при откорме крупного рогатого скота: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Барнаул, 1999. 19 с.
14. Требования к говядине для производства продуктов детского питания / Ю. Татулов, А. Устинова и др. // Молочное и мясное скотоводство. 1999. № 3. С. 33-36.
15. Региональная особенность микроэлементного состава мяса животных мясных пород / С.В. Лебедев, Г.Б. Родионова, С.В. Нотова, О.В. Баранова, В.В. Тетдоев // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2. (Приложение «Биоэлементология»). С. 35-36.
16. Обухов А.И. Доступность свинца растениям // Современные проблемы биосферы. М.: Наука, 1987. С. 109.
17. Обухов А.И., Лепнева О.М. Состояние свинца в системе почва-растение в зонах влияния автомагистралей // Современные проблемы биосферы. М.: Наука, 1987. С. 149.
18. Алексеев Ю.В. Тяжёлые металлы в почвах и растениях. М.: Агропромиздат, 1987. С. 141.
19. Содержание тяжёлых металлов в зерновых культурах Оренбургской области / Г.Б. Родионова, А.М. Мирошников, В.И. Корнейченко, А.И. Гречушкин, С.В. Нотова // Биоэлементы: науч. тр. I междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 188-191.
20. Смирнов А.М., Таланов Г.А., Кононенко Г.П. Животноводству – безопасные корма // Ветеринария. 1999. № 1. С. 3-5.
21. Тютиков С.Ф. Микроэлементы в тканях диких копытных Центрального Черноземья // Фауна Центрального Черноземья и формирование экологической культуры: материалы I рег. конф. Липецк, 1996. С. 45-46.
22. Носов Е.Е. Токсико-экологическая оценка объектов животноводства и обеспечение производства качественной продукции (Свинцово-кадмиевые токсикозы у животных): автореф. дис. ... канд. вет. наук. Воронеж: ВНИ ветеринарной патологии, фармакологии и терапии, 1999. 37 с.
23. Ларионов Г.А., Волков Г.К., Данилов А.Н. Влияние уровня миграции кадмия, свинца, меди, цинка из кормов в организм животных // Пища. Экология. Человек: материалы 3-й междунар. науч.-практ. конф. М.: МГУПБ, 1999. Ч.4. С. 154-155.

24. Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Мирошникова Е.П. Уровень накопления тяжёлых металлов в органах крупного рогатого скота в условиях техногенного загрязнения внешней среды // Биозлементы: науч. тр. I междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 203-204.
25. Тряпицына С.С. Качество молозива в хозяйствах Челябинской области // Биозлементы: науч. тр. I междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 204-205.
26. Тряпицына С.С., Таирова А.Р., Горелик О.В. Мониторинг тяжёлых металлов в АО «Аргазинский» Челябинской области // Биозлементы: науч. тр. I междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 294-295.
27. Продовольственное сырьё и пищевые продукты // СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы: [введ. 01.09.2002]. М.: Минздрав России, 2002. С. 13-15.
28. Морозова Н.И. Теоретические и практические основы производства экологически чистого молока и молочных продуктов в условиях центрального региона России: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Рязань, 1998. 34 с.
29. Бритов Б.Б. Производство экологически чистого молока при скормливанием коровам ирлита-1: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Владикавказ, 2000. 24 с.
30. Жуков А.П., Ростова Н.Ю., Аглюлина А.Р. Содержание подвижных форм тяжёлых металлов в почвах различных экологических районов Оренбургской области // Биозлементы: науч. тр. I междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 263-265.
31. Концентрация тяжёлых металлов в продуктах животноводства / Г.Н. Вайзенен, Г.А. Вайзенен, У.Ю. Медведева, Л.И. Винник, Е.Ю. Кутова // Зоотехния. 2002. № 8. С. 27-29.
32. Нагдалиев Ф.А., Рабинович Л.А., Попов В.А. Получение экологически безопасной мясной продукции // Зоотехния. 1999. № 7. С. 27-29.
33. Донник И.М. Оценка здоровья животных в территориях химического и радиоактивного загрязнения. Зоотехния. 2003. №10. С. 20-23.
34. Последствия антропогенного загрязнения для скота и их профилактика / В. Иванов, М. Лебедева, В. Каменчук и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2004. №1. С. 27-30.
35. Содержание свинца, кадмия, мышьяка и ртути в продуктах питания Оренбургской области / Н.Н. Верещагин, Н.А. Лесцова, В.М. Боев, Т.М. Макарова, Г.В. Сизова // Биозлементы: науч. тр. I междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: РИК ГОУ ОГУ, 2004. С. 256-258.
36. Водяницкая О.В. Анализ содержания тяжёлых металлов в пищевых продуктах // Биозлементы: материалы II междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, ИПК ГОУ ОГУ, 2007. С. 308-311.
37. Система экологической безопасности получаемой продукции / А.Г. Зелепухин, Ж.А. Журкина, Г.Б. Родионова, С.А. Мирошников, В.И. Корнейченко, А.М. Сергеев, Е.А. Бондарь // Биозлементы: материалы II междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2007. С. 128-132.

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

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук, зав. отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: gduskaev@mail.ru

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор, зав. лабораторией минерального питания сельскохозяйственных животных ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: vniims.or@mail.ru

Сизова Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории минерального питания сельскохозяйственных животных ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: vniims.or@mail.ru

Лебедев Святослав Валерьевич, доктор биологических наук, старший научный сотрудник лаборатории минерального питания сельскохозяйственных животных ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: vniims.or@mail.ru

Нотова Светлана Викторовна, доктор медицинских наук, профессор, старший научный сотрудник лаборатории минерального питания сельскохозяйственных животных ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: vniims.or@mail.ru

УДК 636.22/28.082.13

**Калмыцкая порода скота в племенных хозяйствах
Оренбургской области**

*В.Н. Черномырдин, Ф.Г. Каюмов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье приводится краткая характеристика калмыцкой породы скота, основы формирования стада, воспроизводство и выращивание телят, а также продуктивные качества животных в племенных хозяйствах области.

Summary. The article provides a brief description of kalmyk breed of cattle, basis for herd formation, reproduction and rearing of calves and productive qualities of animals in breeding farms of the region.

Ключевые слова: воспроизводство, отбор, подбор, заводская линия, бонитировка, сезонный отел.

Key words: reproduction, selection, breeding line, assessment, seasonal calving.

Калмыцкая порода – гордость российского животноводства. Она – одна из древнейших пород крупного рогатого скота в мире, единственная и лучшая в России отечественная порода скота мясного направления. Она появилась в нашей стране более 400 лет назад с калмыцкими племенами, перекочевавшими из западной части Китая (Джунгарии) в низовья Волги.

Особенности калмыцкого скота сформировались в условиях круглогодичного пастбищного содержания. Условия содержания и разведения этого скота способствовали его высокой выносливости и крепкой конституции.

Калмыцкая порода обладает рядом ценных технологических признаков, таких как лёгкие отёлы, сравнительно низкий отход телят в подсосный период и высокая оплодотворяемость в короткий период сезонного осеменения.

Коровы за пастбищный сезон могут накапливать сравнительно большое количество внутреннего жира-сырца и при недостатке кормов в зимний период использовать его для поддержания жизни. При этом животные устойчиво сохраняют подкожный жир, который вместе с густым волосным покровом выполняет защитную функцию, сокращая потери тепла в зимний период и ненастную погоду. Такими свойствами не обладает ни одна из известных пород в мире [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Мясо калмыцкого скота отвечает требованиям мировых стандартов: оно тонковолокнистое и имеет высокую энергетическую и биологическую ценность. Животные к 18-месячному возрасту достигают живой массы 400-450 кг и дают тушу массой 185-220 кг. В мясе туши содержится 17,5-19,5% белка, 15-17% жира и 17-18% костей. По кулинарным качествам оно соответствует высшим столовым сортам мирового стандарта [9, 10, 11, 12].

Калмыцкая порода крупного рогатого скота – уникальный источник генетического материала для создания новых, современных типов и пород мясного скота. В настоящее время с участием животных этой породы созданы такие высокопродуктивные породы, как казахская белоголовая и русская комолая.

Животные калмыцкой породы относительно долголетние, имеют крепкую конституцию, гармоничное телосложение мясного типа. Живая масса взрослых коров – 450-480 кг, быков – 800-950 кг. Телята при рождении имеют живую массу 20-25 кг. Молочная продуктивность коров составляет 800-1300 кг. Этого количества вполне достаточно, чтобы обеспечить обильное и полноценное кормление телят в молочный период, получать хорошо развитый молодняк.

Изучению калмыцкого скота посвящено большое количество исследований отечественных учёных: Е.Ф. Лискун, М.Б. Нармаев, А.В. Заркевич, С.Я. Дудин, Г.Л. Рындин, Э.Н. Доротюк, В.Н. Приступа, А.П. Басангов, В.Э. Баринов, Л.М. Половинко, Ф.Г. Каюмов, В.Н. Черномырдин, И.П. Заднепрятский и многие другие.

В результате жёсткого отбора калмыцкий скот приобрел уникальные свойства и признаки, резко отличающие его от других пород. Животные без ущерба для здоровья относительно легко переносят продолжительные морозы (до -35-40°C) и другие неблагоприятные природно-климатические условия.

Калмыцкий скот не имеет аналогов по воспроизводству стада и сохранности молодняка. Выход телят по данным ежегодника ВНИИплем МСХ РФ за последние пять лет составил 87-89 телят на 100 маток, что на 10-12 голов превышает существующие аналоги по другим породам мясного скота. Коровы калмыцкой породы способны приносить жизнеспособное потомство в течение 10-15 лет.

Наряду с ценными признаками животные этой породы имеют некоторые недостатки. Это, в первую очередь, интенсивное внутриполостное жиротложение в относительно молодом возрасте, недостаточная обмускуленность задней трети туловища и сравнительно низкая молочность, тогда как наиболее желательными являются породы и типы скота, характеризующиеся долгорослостью, сопровождающейся высокой интенсивностью роста и относительно низким содержанием жира в туше. В этом направлении проводится работа по усовершенствованию стада калмыцкой породы скота в ведущих племенных хозяйствах страны.

В племязаводе «Спутник» и племярепродукторе «Тобольский» Оренбургской области оценка бычков по собственной продуктивности показала, что внутри породы выявлено значительное количество животных, которые при интенсивном выращивании имеют среднесуточный прирост более 1200 г при затрате корма на 1 кг прироста 6,5-7,0 корм.ед.

Калмыцкая порода скота по численности занимает первое место среди мясных пород. На 01.01.2014 г. в России пробонитировано 168285 голов, из них – 58219 коров. За последние 6 лет общее поголовье увеличилось на 46615 голов (7,3%), в т.ч. коров – на 5103 головы, или на 9,1%.

В настоящее время совершенствование племенных и продуктивных качеств калмыцкого скота осуществляется 18 племенными заводами и 60 племенными репродукторами.

Наибольшее поголовье племенного скота в племязаводах и племярепродукторах сосредоточено в республике Калмыкия – 63267 голов, где имеется 5 племязаводов и 22 племенных репродуктора, Ростовской области соответственно – 33267 (7 племязаводов и 12 племенных репродукторов), Ставропольском крае – 15109 (2 племязавода и 7 племярепродукторов), Оренбургской области – 3551 (1 племязавод и 3 племярепродуктора).

Основой формирования стада калмыцкого скота в Оренбургской области послужил завоз по 300 голов чистопородных тёлочек калмыцкой породы в совхозы «Спутник» и «Озёрное» Светлинского района в 1969 г. из республики Калмыкии.

Для чистопородного разведения в хозяйство были завезены высокопродуктивные быки-производители из Актюбинской опытной станции кормов и пастбищ, станция Джунун Мугаджарского района Актюбинской области. С этого времени работа по совершенствованию калмыцкого скота в совхозе «Спутник» приняла более планомерный характер.

Перед научными сотрудниками ВНИИМС и специалистами хозяйства была поставлена задача создания первого племенного хозяйства скота калмыцкой породы в Оренбургской области. Данная задача была успешно решена в 1977 году. Совхоз «Спутник» в 1991 г. был переведён в разряд племенных совхозов, а в 1995 г. стал первым племязаводом для зоны Южного Урала.

Основная задача племязавода на перспективу – вырастить и реализовать высокоценный племенной молодняк для хозяйств, обеспечить высокую рентабельность мясного скотоводства. Методами отбора и подбора в хозяйстве была создана заводская линия «Спутника 1», родоначальник которой стабильно передаёт ценные качества своему потомству.

Проведённые научные исследования были направлены на создание нового высокопродуктивного внутрипородного типа животных, отличающихся повышенной живой массой, удлинённым туловищем, обладающих пониженным жиротложением.

Работа по созданию нового типа скота продолжалась с 1980 по 2003 гг. на основе чистопородного разведения с использованием высокопродуктивных быков-производителей различных зональных типов, отличающихся высокорослостью, растянутостью туловища, высокой живой массой и хорошо приспособленных к пастбищному содержанию в зоне сухих степей.

За создание нового «Южно-уральского» типа было получено авторское свидетельство № 39450 и патент № 3009 от 06.02.2006 г.

В настоящее время в племязаводе «Спутник» широкое распространение получили животные 5 заводских линий: Спутника 1, Моряка 12054, Зенита 8418, Мушкета 5274 и Дуплета 825. Благодаря работе с этими животными, дочерние хозяйства области стали племярепродукторами: СПК СХА (колхоз) «Тобольский» Светлинского района, СПК колхоз «Красногорский» Саракташского района и ООО «Ассоль-Тюльган» Тюльганского района.

На 01.01.2014 г. в хозяйствах пробонитировано 3551 голова чистопородной калмыцкой породы, из них – 2058 коров (табл. 1).

Как видно из таблицы, самое большое поголовье крупного рогатого скота сосредоточено в СПК колхозе «Тобольский», где имеется общее поголовье 1140 голов, в том числе 930 коров. Общая площадь сельскохозяйственных земель составляет 49480 га, в том числе сенокосов и пастбищ 16214 га.

Самые низкие показатели по наличию сельскохозяйственных земель, а также небольшое поголовье калмыцкого скота сохраняется в ООО «Ассоль-Тюльган», где общее поголовье животных всего 365 голов.

Таблица 1. Численность и продуктивные качества племенного скота калмыцкой породы в хозяйствах Оренбургской области

Наименование хозяйств	Наличие сельскохозяйственных животных		Пробонитировано		Распределено коров по классу		Средняя живая масса полностью взрослых коров, кг	Средняя живая масса бычков, кг	Живая масса телят в 7 мес., кг	Получено телят на 100 коров, %	Себестоимость 1 ц прироста, руб.
	всего, га	в т.ч. семенов и пастбищ, га	всего, гол.	в т.ч. коров, гол.	элита-рекорд и элита, гол.	I класс, гол.					
Светлинский район ЗАО ПЗ «Спутник»	41757	14021	554	400	339	61	533	825	190,5	85	9030
Саракташский район СПК колхоз «Красногорский»	45081	20774	1492	686	356	330	429	652	181,3	85	4763
Светлинский район СПК СХА (колхоз) «Тобольский»	49480	16214	1140	930	491	389	469	745	182,6	87	5160
Тюльганский район ООО «Асоль-Тюльган»	14419	2821	365	142	31	81	451	860	172,6	85	6153

Сравнительно высокая живая масса коров в возрасте 5 лет и старше составляет в ЗАО племзаводе «Спутник» 533,0 кг, у быков-производителей – 825,0 кг. Однако общая численность животных в хозяйстве сократилась из-за ликвидации второго отделения племзавода и продажи животных в другие хозяйства. Лучшие коровы были оставлены в хозяйстве, отсюда – и высокая классность коров: элитарекорд и элита составляют 85%.

Главной задачей при организации воспроизводства стада является получение ежегодно от каждой коровы жизнеспособного телёнка.

Особенность воспроизводства стада калмыцкого скота – сезонные отёлы коров в январе-марте. За три месяца в хозяйствах области получают до 70% телят. Проведённые в этих хозяйствах опыты показывают, что сезонные отёлы в мясном скотоводстве экономически выгодны. Во-первых, для новорождённых телят требуется меньше площади размещения, увеличивается ёмкость коровников. Во-вторых, при отёле в этот период телята до выхода на выпасы успевают подрасти и окрепнуть, в связи с этим летом хорошо используют пастбищные корма. Телята, рождённые в начале года, легче переносят жару в середине лета и нормально развиваются. В третьих, при отёме телят от коров удобно комплектовать гурты для выращивания и откорма. Кроме того, однородный по весу и возрасту молодняк можно кормить дифференцированно. Это дает возможность получать более высокие приросты живой массы при выращивании, нагуле и откорме животных.

Выращивание молодняка во всех племенных хозяйствах ведётся по отработанной технологии мясного скотоводства. В каждом хозяйстве работают научные сотрудники, которые проводят бонитировку животных, составляют планы селекционно-племенной работы с породой, испытывают быков по качеству потомства, а их сыновей – по собственной продуктивности, внедряют искусственное осеменение коров и тёлочек, разрабатывают мероприятия и рекомендации по кормлению и содержанию скота и определяют достоверность происхождения животных.

В последние годы выход телят на 100 коров в СПК СХА «Тобольский» составляет 87, а в остальных хозяйствах – 85 телят.

Живая масса телят в возрасте 7 месяцев составила в племзаводе «Спутник» 190,5 кг, в колхозе «Тобольский» – 182,6, в СПК «Красногорский» – 181,3 и в ООО «Ассоль-Тюльган» – 172,6 кг. Невысокая масса телят в 7-месячном возрасте объясняется слабой кормовой базой в хозяйстве Оренбургской области в последние годы.

Животноводам известно, что выращивание телят до 6-8-месячного возраста является наиболее важным и специфическим этапом производства говядины. Так, если родившийся молодняк с первых дней жизни плохо растёт и даёт низкие среднесуточные приросты, то в дальнейшем, даже при высокоинтенсивном методе выращивания, невозможно будет полностью компенсировать упущенное. Поэтому телят с 10-20-дневного возраста приучают к поеданию грубых, сочных и концентрированных кормов. С месячного возраста подкармливают этими кормами из расчёта 1,5-2 корм.ед. на голову. В старшем возрасте подкормку увеличивают с таким расчётом, чтобы обеспечить среднесуточный прирост 800-1000 г.

Благодаря использованию зимних и ранневесенних отёлов коров, телята выходят на пастбище уже окрепшими и лучше усваивают пастбищный корм. К тому же с выходом на выпасы у коров прибавляется молоко, и оно полностью используется уже окрепшим телёнком, а коровы меньше подвергаются маститным заболеваниям в сравнении с животными летнего растёла. Всё это способствует лучшему развитию телят ранних отёлов, даёт возможность провести их отбивку от матерей с живой массой 200-210 кг ещё задолго до зимнестойлового содержания.

Основная задача племенных хозяйств – выращивание и реализация высококлассных племенных животных. При соблюдении технологии мясного скота эти хозяйства ежегодно могут реализовать 150-200 голов племенного молодняка.

Совершенствование стад необходимо осуществлять путём чистопородного разведения по линиям. Вся племенная работа в хозяйствах должна проводиться согласно перспективным планам селекционной работы, которые разрабатываются совместно с сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства.

В 2011 году в Российской Федерации создана Национальная Ассоциация заводчиков калмыцкого скота с задачей улучшения селекционно-племенной работы, реализацией высокопродуктивных племенных животных в разные регионы страны, создания новых линий и типов скота.

В лаборатории иммуногенетики ГНУ ВНИИМС устанавливается достоверность происхождения животных. Создан банк замороженного семени. Внедрена программа 1С: оценка племенной ценности КРС мясного направления продуктивности. Обучение пользованию данной программой регулярно проводится во ВНИИМС. Издана Государственная книга крупного рогатого скота калмыцкой породы.

Ежегодно на базе племенных хозяйств проводятся областные семинары по бонитировке животных мясных пород.

Таким образом, важным резервом в производстве говядины в области следует считать интенсификацию мясного скотоводства и повышение продуктивности животных разводимых пород.

Для создания стад с высокими показателями продуктивности, необходимо улучшить развитие кормовой базы, строительство станций по испытанию бычков по собственной продуктивности, внедрить искусственное осеменение животных и улучшить племенную работу в деле дальнейшего совершенствования мясных пород скота.

Литература

1. Кулешов П.Н. Калмыцкая порода. М.Л.: Госиздат, 1931.
2. Лискун Е.Ф. Русские отродья крупного рогатого скота. М., 1928.
3. Азаров Г., Половинко Л., Бочко Н. Первые заводские линии в калмыцкой породе скота // Молочное и мясное скотоводство. 1982. № 3. С. 28-30.
4. Нармаев М.Б. Калмыцкий скот и его совершенствование. Элиста: Калмиздат, 1963. 238 с.
5. Басангов Н.П., Баринов В.Э. Калмыцкий скот: монография. Элиста: ММП «Ботхн», 1992. 113 с.
6. Каюмов Ф.Г., Черномырдин В.Н. Современные методы совершенствования мясного скота // Сборник научных трудов ВНИИМС. Оренбург, 1984. С. 37-41.
7. Каюмов Ф.Г., Черномырдин В.Н. Рекомендации по рациональному использованию калмыцкой породы скота в Оренбургской области. Оренбург, 1986. 25 с.
8. Половинко Л.М., Азаров Г.С. Некоторые хозяйственно-биологические особенности животных калмыцкой породы и её помесей с породами лимузин // Бюллетень Всероссийского НИИ животноводства. Дубровицы, 1984. № 75. С. 41-47.
9. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Калмыцкая порода в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: науч. изд. Оренбург, 2001. 384 с.
10. Доротюк Э.Н. Калмыцкий скот и пути его совершенствования. М.: Россельхозиздат, 1981. 144 с.
11. Черномырдин В.Н., Каюмов Ф.Г., Маевская Л.А. Результаты оценки быков-производителей калмыцкой породы по качеству потомства и их сыновей по собственной продуктивности // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 1(75). С. 21-26.
12. Каюмов Ф.Г., Черномырдин В.Н. Мясная продуктивность бычков нового заводского типа калмыцкого скота // Вестник мясного скотоводства. 2003. № 56. С. 20-25.

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

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

УДК 636.082

Племенная база и пути создания высокорослого типа скота герефордской породы в племзаводе ООО «Варшавское» Челябинской области

А.М.Ворожейкин

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Е.В.Гребенщикова

Племзавод ООО «Варшавское» Челябинской области

С.А.Ворожейкина

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье излагается опыт использования достижений в селекции, привлечения лучшего зарубежного генофонда с выдающимися продуктивными качествами при создании стада скота герефордской породы крупного формата телосложения.

Summary. Article presents the experience of using achievements in selection, involvement of the best foreign gene pool with prominent productive qualities in development of hereford herd with tall cattle.

Ключевые слова: герефордская порода, генетика, селекция, тип, консолидация.

Key words: hereford cattle, genetics, selection, type, consolidation.

Чистопородным разведением герефордского скота племязавод ООО «Варшавское» целенаправленно начал заниматься с 1978 г. В это время из совхоза «Бобровский» Челябинской области поступило 180 телок герефордской породы четвертого поколения, которых стали случать с чистопородными герефордами.

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы в совхозе «Варшавский» была создана и в 1990 г. официально утверждена племенная ферма по разведению племенного скота герефордской породы.

С 1978 по 1994 гг. в хозяйство было завезено 358 чистопородных племенных быков герефордской породы.

Чистопородные герефорды поступали в ТОО «Варшавское» из ведущих племпредприятий страны. Больше всего быков поступило из племязаводов: «Сонского» Красноярского края – 127, «Чарышского» Алтайского края – 96, «Калининского» Челябинской области – 60 голов. Кроме этих использовались быки из племязаводов: «Златоустовский» Новосибирской, «Юбилейный» Омской, «Экспериментальное» ВНИИМС Оренбургской областей, ОПХ «Михайловское» Ставропольского края, «Буйский» Башкортостана.

В основном, это были быки сибирской селекции, компактного скороспелого типа [1]. Они имели бочкообразное туловище на низких ногах и сравнительно невысокий живой вес [2]. Средняя живая масса быков-производителей, используемых в племязаводе в 1994 г., составляла лишь 712 кг (табл. 1).

Таблица 1. Живая масса быков-производителей, используемых в племязаводе ООО «Варшавское» в 1994 г.

Группа быков по возрасту	Всего быков, гол.	Средняя живая масса 1 головы, кг
3-х лет	28	630
4-х лет	30	735
5 лет и старше	30	765
Итого	88	712

В дальнейшем для совершенствования стада использовался генетический потенциал герефордских быков высокорослого растянутого типа канадской селекции.

В 2000-2005 гг. из племязаводов ЗАО «Амурское» Челябинской области и ОПХ «Экспериментальное» ВНИИМС Оренбургской области было закуплено 60 голов племябычков герефордской породы крупного формата телосложения. Все они являлись потомками выдающихся канадских быков-производителей высокорослого растянутого типа, которые поступали в ОПХ «Экспериментальное» из Канады и характеризовались большой живой массой и высокой оценкой экстерьера (табл. 2).

Таблица 2. Характеристика быков-производителей, поступивших в ОПХ «Экспериментальное» из Канады

Кличка быка	Инвентарный номер	Возраст, лет	Живая масса, кг	Оценка экстерьера, балл	Комплексный класс
Фордер	1915126	4	1052	–	элита-рекорд
Стик	2263493	3,5	910	98,5	элита-рекорд
Норд	3595	3	985	94,0	элита-рекорд
Йорк	173У	4,3	1100	91,5	элита-рекорд
Талли	65х	5,7	1150	97,0	элита-рекорд
Виктор	1938509	4,1	1055	97,3	элита-рекорд

Сыновья и внуки этих быков унаследовали от своих предков их высокие племенные и продуктивные качества и оказали большое влияние на генетический потенциал продуктивности и структуру стада ООО «Варшавское».

Племенные бычки канадской селекции, закупленные в 2002 г. в ОПХ «Экспериментальное» в возрасте 15 мес., в последующие годы, в период их интенсивного использования, в 7-8-летнем возрасте, так же, как и их предки, имели большую живую массу и высокую оценку по экстерьеру, комплексному классу и комплексному индексу «А» (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика быков-производителей, закупленных в ОПХ «Экспериментальное»

Кличка быка	Инвентарный номер	Возраст, лет	Живая масса, кг	Оценка экстерьера, балл	Комплексный класс	Комплексный индекс «А»
Турист	21008	7	1005	94,0	элита-рекорд	–
Тюльпан	21002	7	915	96,0	элита-рекорд	104,5
Танкист	21056	7	1050	92,0	элита-рекорд	107,4
Соловей	21044	8	910	95,0	элита-рекорд	113,2
Сапфир	21084	7	890	93,0	элита-рекорд	–
Соболь	21090	7	1005	90,0	элита-рекорд	107,4
Смутьян	21140	8	900	88,0	элита-рекорд	120,5
Нежный	21040	8	980	91,0	элита-рекорд	108,4
Нарцисс	21052	6	900	86,0	элита	102,4
Фаворит	21146	7	970	95,0	элита-рекорд	104,4

В результате чистопородного разведения с использованием высокоценных быков-производителей отечественной и зарубежной селекции в ООО «Варшавское» в короткое время было создано ценное племенное стадо.

В 2004 г. хозяйству присвоен статус племенного завода по разведению племенного скота герефордской породы.

Следует отметить, что для воспроизводства стада в племзаводе ООО «Варшавское» в основном использовались потомки производителей канадской селекции. Отбор производился преимущественно по живой массе и основным промерам, характеризующим тип телосложения. Это позволило значительно обновить генеалогический состав стада и создать родственные группы, а затем на основе их выдающихся потомков планировать закладку заводских линий [3].

Особенно большое влияние на стадо оказали потомки канадских быков Талли 65х и Стика 2263493.

Именно на основе этих быков-производителей были созданы родственные группы, которые получили в стаде племзавода целенаправленное развитие.

В дальнейшем на базе этих родственных групп были заложены 2 заводские линии. Первая – на родоначальника родственной группы Талли 65х, а вторая – на быка-производителя Слога 24132, который был внуком Стика 2263493 [4].

Основная цель в работе с линией Талли 65х сводилась к консолидации основных хозяйственно-полезных признаков, таких как повышение интенсивности роста молодняка, оплаты корма приростом, увеличения молочности коров и приспособленности к промышленной технологии содержания.

По этой линии создано 3 генеалогических ветви сыновей родоначальника – Танкиста 21056 (7–1050–92– элита-рекорд), Тюльпана 21002 (7–915–96– элита-рекорд.) и Туриста 21008 (7–1005–94– элита-рекорд).

Во втором и третьем поколениях в качестве продолжателей линии используются внуки и правнуки родоначальника – Тихий 4486 (3–750–84– элита-рекорд), Трамплин 4736 (3–745–88– элита) и Тюлень 4306 (3–755–85– элита).

В работе с линией Слога 24132 основная задача состояла в консолидации основных особенностей, свойственных для этой линии, таких хозяйственно-полезных признаков, как высокая молочность коров, повышенная интенсивность роста молодняка, большая живая масса животных во взрослом состоянии, а также увеличение количества комолых животных в линии [5].

Основное внимание при создании линии уделялось селекции по типу телосложения и живой массе. На ремонт отбирали бычков с живой массой в возрасте 15 мес. 450–500 кг и с интенсивностью роста 1300–1500 г, при этом предпочтение отдавали комолым животным высокорослого телосложения [6].

По линии Слога 24132 в стаде имеется 3 основных генеалогических ветви сыновей родоначальника – Смутьяна 21140 (8–900–88– элита-рекорд), Соловья 21044 (8–910–95– элита-рекорд) и Сапфира 21084 (7–890–93– элита-рекорд), а во втором и третьем поколениях выявлены продолжатели ветвей родоначальника из числа внуков и правнуков, такие как Самсунг 11333 (6–876–89– элита), Стукач 10873 (6–915–91– элита-рекорд), Стажёр 10854 (5–910–90– элита), Соболев 11543 (5–835–88– элита).

После 2005 г. бычий состав племзавода ООО «Варшавское» в основном формировался с использованием прогрессивной генетики бычков канадской селекции, отличавшихся крупномасштабностью, отличной обмускуленностью и высокой энергией роста из племзавода ООО «АФ «Калининская».

В 2010 г. в этом хозяйстве было закуплено 10 племенных бычков герефордской породы, полученных методом трансплантации канадских эмбрионов симментальским тёлкам Брединского мясного типа. Средняя живая масса закупленных бычков в возрасте 20 мес. составляла 560 кг, что на 20 кг выше требования класса элита-рекорд (табл. 4).

Таблица 4. Племенные и хозяйственно-полезные качества бычков-трансплантантов

№ п/п	Инвентарный номер	Место рождения	Кличка и инвентарный номер отца	Возраст, мес.	Живая масса, кг	Комплексный класс
1	08669	АФ Калининская	Эйс 145А	20	580	элита-рекорд
2	09043	АФ Калининская	Фелтонс 632	20	528	элита
3	09001	АФ Калининская	Фелтонс 632	20	530	элита
4	09029	АФ Калининская	Фелтонс 632	20	560	элита-рекорд
5	09137	АФ Калининская	Фелтонс 632	20	553	элита-рекорд
6	09109	АФ Калининская	Фелтонс 632	20	595	элита-рекорд
7	08617	АФ Калининская	Дайсе 10м	20	568	элита-рекорд
8	09057	АФ Калининская	Реал гуд 333	20	585	элита-рекорд
9	09059	АФ Калининская	Реал гуд 333	20	575	элита-рекорд
10	08493	АФ Калининская	Реал гуд 333	20	526	элита

Генетическая ценность бычков-трансплантантов заключается ещё и в том, что канадскую генетику они имеют не только по отцу, но и по матери.

Помимо бычков-трансплантантов из племзавода ООО «АФ «Калининская» поступало в 2009 г. 9 и в 2011 г. 25 бычков-потомков канадских герефордов, 27 из них – сыновья выдающегося герефордского быка нового поколения канадской селекции, лидера породы по РОП (разность ожидаемого потомства для массы при рождении), племенное достоинство которого оценено методом BLUP (наилучший несмещённый линейный прогноз) Дайс-И-Ти 10 ЭМ. В возрасте 1 года он весил 587 кг. Средняя живая масса его сыновей, закупленных в возрасте 2-х лет, была в пределах 625 кг, что на 20 кг превышает требования класса элита-рекорд по этому показателю.

Использование в стаде бычков зарубежной селекции и целенаправленная селекционно-племенная работа позволили значительно обновить генеалогию стада и повысить продуктивный потенциал бычьего состава. Так, за период с 2001 по 2010 гг. у бычков-производителей показатели оценки экстерьера и конституции выросли с 79,1 до 89,8 балла, а живая масса увеличилась с 818 до 836 кг (табл. 5).

Вместе с повышением генетического потенциала бычьего стада в племзаводе ООО «Варшавское» значительное внимание уделялось целенаправленному выращиванию и отбору ремонтных тёлочек, так как скорость генетического прогресса высокопродуктивного стада коров во многом зависит не только от генетического наследия ремонтных тёлочек, но и от методов их выращивания, отбора и подготовки для комплектации собственного стада.

Таблица 5. Распределение и характеристика быков по живой массе, экстерьеру и конституции (баллы) 2001, 2010 гг.

Группа быков по возрасту	2001 г.			2010 г.		
	Всего быков, гол.	Средняя живая масса, кг	Средний балл	Всего быков, гол.	Средняя живая масса, кг	Средний балл
3-х лет	7	697	75,0	25	730	90,0
4-х лет	3	786	71,0	10	810	89,0
5 лет и старше	78	830	79,8	54	890	90,0
Итого	88	818	79,1	89	836	89,8

Исследованиями отечественных и зарубежных учёных установлено, что ремонтных тёлочек герефордской породы желательно допускать в случку в возрасте 14–16 мес. с живой массой 340–360 кг.

Однако традиционно сложившаяся в хозяйстве технология дорастивания тёлочек после отъёма на низкоурожайных пастбищах, без подкормки, не позволяла достигнуть этих показателей.

Исходя из этого, в племязаводе ООО «Варшавское» была разработана и внедрена технология выращивания тёлочек, позволяющая получать оптимальные привесы не только в молочный период до отъёма, но и в период дорастивания, от отъёма до случки.

По новой технологии тёлочек в летне-пастбищный период кормят в основном грубыми и сочными кормами на зимних выгульно-кормовых площадках, а пастбища используют в качестве дополнительного корма и организации моциона. При использовании этой схемы кормления рацион, состоящий из 2-3 кг сена, 10-15 кг силоса, 1,5-2,0 кг зерноотходов и пастбищного корма, позволяет получать среднесуточные приросты не менее 550-600 г и иметь в 16 месяцев живую массу 350-370 кг, что соответствует параметрам допуска тёлочек в случку.

Технология выращивания молодняка, с учётом развития тёлочек по периодам до и после отъёма, внедрённая в хозяйстве, помогла поднять их классность как по живой массе, так и по комплексу признаков до уровня классов элита и элита-рекорд, позволила пополнить собственное стадо нетелями высокой ценности и продавать высококлассных тёлочек в другие регионы России (табл. 6).

Таблица 6. Классность племенных тёлочек, реализованных за 5 лет (2007-2011 гг.)

Показатель	Год					
	2007	2008	2009	2010	2011	За 5 лет
Реализовано тёлочек, гол.	748	400	501	216	227	2092
в т. ч. классом элита и элита-рекорд	748	400	501	216	227	2092
% высших классов	100	100	100	100	100	100

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы, а также улучшения условий кормления и содержания за последние годы значительно повысился продуктивный потенциал не только бычьего состава, но и маточного стада, о чём свидетельствует сравнительный анализ племенных и продуктивных показателей за 2000, 2001 и 2010 гг. В 2010 г. по сравнению с 2000 г. средние показатели по стаду увеличились по живой массе на 86 кг, по экстерьеру и конституции – на 7 баллов (табл. 7), а по молочности по сравнению с 2001 г. – на 20 кг (табл. 8).

По результатам селекционно-племенной работы племязавод «Варшавский» вошёл в число базовых хозяйств, принимавших участие в исследованиях по созданию нового высокорослого типа герефордского скота «Уральский герефорд».

В декабре 2007 г. Министерство сельского хозяйства России присвоило племязаводу ООО «Варшавское», в числе других племенных предприятий Челябинской области по разведению герефордов, бренд «Уральский герефорд».

Таблица 7. Распределение и характеристика коров по живой массе, экстерьеру и конституции

Группа коров по возрасту	Год					
	2000			2010		
	Всего коров, гол.	Средняя живая масса, кг	Средний балл	Всего коров, гол.	Средняя живая масса, кг	Средний балл
3-х лет	262	410	81,1	365	463	88,0
4-х лет	307	447	81,5	281	518	89,0
5 лет и старше	1291	473	82,3	1274	567	89,5
Итого по стаду	1860	460	82,0	1920	546	89,0

Таблица 8. Характеристика коров по молочности (живая масса телят в 205 дн.) за 2001, 2010 гг.

Отёл по счёту	2001 г.			2010 г.		
	Количество коров, гол.	Средняя живая масса телёнка, кг		Количество коров, гол.	Средняя живая масса телёнка, кг	
		в 6 мес.	в 205 дн.		в 7 мес.	в 205 дн.
I отёл	241	164,7	184,1	365	200,0	196,0
II отёл	358	170,0	190,1	281	205,0	200,7
III отёл и более	1420	168,9	188,9	1274	218,0	213,4
Всего	2019	168,6	188,5	1920	213,0	208,2

За научно-исследовательскую работу по созданию высокорослого крупноформатного типа герефордского скота для зоны Южного Урала и за высокий уровень племенной работы на зональных и российских агровыставках племязавод «Варшавский» неоднократно награждался дипломами и медалями. Отдельные животные отмечались дипломами и медалями высокого достоинства.

Таким образом, в племязаводе ООО «Варшавское» в результате использования достижений в селекции, привлечения лучшего отечественного и зарубежного генофонда с выдающимися продуктивными качествами, создано стадо плодovitых, комолых, высокорослых животных с широким растянутым туловищем, спокойного нрава, неприхотливых, хорошо приспособленных к экстремальным погодным условиям Южного Урала.

Литература

1. Черкаев А.В., Черкаева И.А. Технология специализированного мясного скотоводства. М.: Агропромиздат, 1988. С. 83–151.
2. Мясное скотоводство: монография / под ред. А.Г. Зелепухина, В.И. Левахина. Оренбург: Изд. центр ОГУ, 2000. С. 88–103.
3. Гребенщикова Е.В., Ворожейкин А.М. Закладка перспективных генеалогических линий высокорослого скота в герефордском стаде племязавода «Варшавский» // Вестник мясного скотоводства. 2005. Вып. 58. Т. I. С. 115–120.
4. Мазуровский Л.З., Скрипниченко М.П. Методические рекомендации по созданию и совершенствованию заводских линий и семейств скота мясных пород. Харьков, 1985. 15 с.
5. Ворожейкин А.М. Пути совершенствования оценки быков казахской белоголовой породы и создания заводского типа и линий комолых животных в племязаводе «Чапаевский»: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Персиановка, 1992. 22 с.
6. Миниш Г., Фокс Д. Производство говядины в США: мясное скотоводство /пер. с англ. О.В. Мишихи; под ред. и с предисл. А.В. Черкаева. М.: Агропромиздат, 1986. С. 97–157.

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

Гребенщикова Евдокия Васильевна, кандидат сельскохозяйственных наук, директор племязвода ООО «Варшавское» Челябинской области, 457372, Челябинская область, Карталинский район, п. Варшавка, ул. Чернова, 36, тел.: 8(351–33)94-5-02

Ворожейкина Светлана Александровна, кандидат биологических наук, доцент, кафедра организации технологических процессов экономического факультета ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)76-39-95

УДК 636.088.31

Показатели продуктивности ангусского скота

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

Аннотация. Возрастающий спрос на рынке высококачественной говядины послужил ростом поголовья мясного скота абердин-ангусской породы в России. По данным «Ежегодника» за 2012 год численность ангусов в России составила 114827 голов. Животные этой породы в отличие от других мясных пород лидируют воспроизводительной способностью, лёгкостью отёла, наследственными материнскими качествами и высокой энергией роста.

Summary. Increasing demand for high-quality beef on the market gave an impulse to growth of aberdeen-angus livestock in Russia. According to the data for 2012 from «Yearbook» the number of angus cattle in Russia amounted to 114827 heads. Animals of this breed unlike other beef cattle are in the lead in reproductive capacity, calving ease, maternal hereditary qualities and high-energy growth.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, бонитировка, молочность, живая масса, классность, возрастной состав, корова, молодняк, бычки, тёлки.

Key words: aberdeen angus breed, assessment, milking ability, live weight, rating, age composition, cow, young cattle, bulls, heifers.

Мясное скотоводство – это специализированная отрасль по производству высококачественной говядины. Говядина от животных специализированных мясных пород обладает высокими вкусовыми, питательными и кулинарными качествами. Её принято относить к наиболее ценным продуктам питания человека. Обусловлено это тем, что скот специализированных мясных пород обладает своеобразным типом обмена веществ, предопределяющим его мясную продуктивность. Сало в тушах животных мясных пород, как правило, откладывается внутри мышц, в толще мышечной ткани и называется внутримускульным салом (или же «мраморное» мясо), для которого характерна высокая сочность, нежность, то есть все те качества, которые высоко ценятся и пользуются повышенным спросом у потребителей.

Так как мясной скот отличается высокими продуктивными качествами, то задачей будущего хозяина является не только создать условия для его содержания, но и правильно выбрать породу [1].

Абердин-ангусская порода входит в число британских мясных скороспелых пород мирового значения и является интернациональной породой. Она разводится во многих странах мира, вытесняя отдельные мясные породы.

Абердин-ангусская порода создана в XVIII веке путём разведения «в себе» местного чёрного комолого скота, выращиваемого в северо-восточной части Шотландии с её относительно холодным и сырым климатом. В этой зоне обильные пастбища сохраняются 8-9 месяцев в году, чем обусловлена хорошая приспособленность породы к пастбищному содержанию, что является важной хозяйственной ценностью этого скота. Животные характеризуются гармоничным телосложением, отлично выраженными мясными формами, лёгким костяком. У них – широкое и глубокое туловище, сравнительно лёгкая и небольшая голова, короткая шея, достаточно широкие спина и поясница, хорошо развитая мускулатура [2]. Основным же преимуществом ангусов является высокое качество мяса. Довольно высокий выход

мякоти в туше, ярко выраженная зернистость и мраморность мяса, высокая его калорийность – это основные ценности данной породы, которые способствовали её широкому распространению [3].

Мясные формы у этой породы выражены идеально.

Мясные качества животных высокие: мясо нежное, тонковолокнистое, с хорошей мраморностью. При интенсивном выращивании бычки к 15-месячному возрасту достигают живой массы 450 кг. Убойный выход составляет 62–65%. Выход мякоти в туше достигает 85 % [4].

Скот этой породы в отличие от других мясных пород лидирует воспроизводительной способностью, лёгкостью отёла, наследственными материнскими качествами и высокой энергией роста [5].

В России по данным «Ежегодника» за 2012 год численность абердин-ангусского скота составила 114827 голов, в том числе 1117 быков-производителей и 22967 коров. При этом в племенных заводах численность скота составляет 1317 голов, из них – 20 быков-производителей и 659 коров, в племенных репродукторах – 21850 голов, в том числе 314 быков и 11084 коров соответственно. За последние 4 года численность абердинов в России увеличилась на 95 тысяч голов [5].

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

По данным последней бонитировки 2013 года в хозяйстве пробонитировано 636 голов скота, в том числе 359 коров (табл. 1).

Таблица 1. Классный состав стада на 1.01.2014 г.

Группа животных	Количество поголовья		Распределение по классам				
	на конец отчётного периода	в т.ч. пробонитировано	элита-рекорд	элита	I класс	II класс	вне класса
Всего КРС, в т.ч.	803	636	64	300	246	17	6
быки-производители							
рем.бычки	6	6			6		
коровы	365	359	64	258	24	8	5
тёлки старше 2-х лет и нетели		-			-		
тёлки прошлых лет	60	60		42	18		
тёлки текущего года	155	95			87	7	1
бычки текущего года	163	120			115	2	

Живая масса оценённых коров на момент бонитировки составила: I отёла – 498,0 кг, II отёла – 536,0 кг, III отёла – 549,1 кг, что превышает стандарт породы на 14,4-24,5 %.

Также установлено, что большая часть коров – 96,4 % отвечает требованиям стандарта породы и выше, из них 89,7 % животных присвоен класс элита и элита рекорд.

Возрастной состав коров стада племенного завода приведён в таблице 2.

Из данных таблицы видно, что возраст основной массы коров хозяйства (94,4%) составляет 4-5 лет.

Таблица 2. Возрастной состав коров на 1.01.2014 г.

Группа животных	Возраст в годах						
	До 2-х лет	2	3	4-5	6-7	8 лет и старше	Итого
Коровы		16	2	339	2		359
Коровы плем. ядра		6		190	2		198

Как известно, молочность мясной коровы – это важный показатель, который должен обязательно учитываться при отборе на племя как тёлки, так и бычков. В период наиболее интенсивного роста и развития организма основным кормом для телят мясных пород является самый высокоценный – это молоко коровы-матери, а также пастбищная растительность, что оказывает положительное влияние на состав мышечной ткани и качество её белков (табл. 3).

Таблица 3. Характеристика коров по молочности

Показатель	Средняя живая масса телят в возрасте 205 дней			
	от коров I отёла	от коров II отёла	от коров III отёла и старше	в среднем по стаду
По стаду	181,5	191,9	197,5	196,8
Стандарт породы	157,5	166,3	175,0	175,0
Превышение стандарта породы, %	15,2	15,4	12,9	12,5

Установлено, что средняя молочность коров племзавода составляет 196,8 кг, что превышает стандарт породы на 12,5%.

Выход телят на 100 коров в хозяйстве за последние несколько лет составил 94-98%, при сохранности приплода – 99,2%.

Изучение особенностей экстерьера животных путём взятия промеров тела и вычисления индексов телосложения даёт определённое представление о его развитии, конституциональной крепости, направлении и уровне продуктивности.

Распределение молодняка по живой массе и высоте в крестце представлено в таблице 4.

Таблица 4. Распределение молодняка по живой массе и высоте в крестце

Половозрастные группы	Всего голов	Соответствующие I классу и выше	Средняя живая масса 1 головы, кг	Средняя высота в крестце, см
БЫЧКИ				
Новорождённые	187		19,2	-
В возрасте:				
205 дн.	126	104	209,8	105
8 мес.	126	122	244,5	114
9 мес.	28	27	290,9	114
12 мес.	6	6	395,0	115
15 мес.	6	6	467,2	117
18 мес.	1	1	496,0	124
ТЁЛКИ				
Новорождённые	168		17,5	-
В возрасте:				
205 дн.	151	132	194,4	103
8 мес.	151	138	224,8	111
9 мес.	72	65	249,3	110
12 мес.	59	49	283,6	113
15 мес.	60	58	343,3	116
18 мес.	55	55	422,0	122

По данным бонитировки средняя живая масса бычков в возрасте 205 дней составляет 209,8 кг, при этом она превышает стандарт породы на 13,4%, а высота в крестце в этом возрасте составляет 105 см. В возрасте 8 месяцев из 126 голов бычков 122 головы соответствуют I классу и выше. В этом возрасте средняя живая масса превышает стандарт породы на 22,3%, в 12 мес. – 36,2% и 15 мес. – 35,4%.

Средняя живая масса тёлочек в возрасте 205 дней составляет 194,4 кг, что превышает стандарт породы на 17,8%, высота в крестце в этот возрастной период составляет 103 см. В разные возрастные периоды средняя живая масса тёлочек превышает стандарт породы: в 8 мес. на 21,5%, в 12 мес. – 13,4% и в 15 мес. – 18,3%. В 8-мес. возрасте из 151 головы тёлочек 138 тёлочек соответствуют I классу и выше.

Проведённый анализ изложенных данных бонитировки свидетельствует о высоких племенных и продуктивных качествах животных абердин-ангусской породы, где первостепенное значение имеет живая масса и интенсивность роста, что характерно для специализированных мясных пород.

Литература

1. Тарасов М.В., Габидулин В.М., Шмаков В.Ю. Аббердин-ангусская порода мясного скота в России // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 71–77.
2. Габидулин В.М. Генетические и паратипические факторы племенной ценности бычков аббердин-ангусской породы: дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2008. 84 с.
3. Продуктивность аббердин-ангусов в Зауралье / Ф.Г. Каюмов, В.М. Габидулин, С.А. Алимова, М.В. Тарасов // Нивы Зауралья. 2013. № 6 (106). С. 72-73.
4. Габидулин В.М., Тарасов М.В. Русская комолая и аббердин-ангусская породы в России и методы их совершенствования // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(2). С. 7-11.
5. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2012 год) /под рук. И.М.Дунина. Москва, 2013. С. 5

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

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

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

УДК 636.22/28

Некоторые показатели продуктивности чистопородных и помесных бычков

В.А.Панин

ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства

Аннотация. Полученные в результате проведённых исследований данные показывают, что скрещивание коров симментальской породы с чёрно-пёстрыми и красно-пёстрыми голштинскими быками приводит к повышению показателей продуктивности помесного молодняка.

Summary. Data received upon the conducted research demonstrate that cross-breeding of simmental cows with black spotted and red spotted holstein bulls leads to the increase of productivity indices of cross-bred young cattle.

Ключевые слова: скрещивание, симментальская, голштинская, помеси, рост, развитие, продуктивность, чёрно-пёстрые, красно-пёстрые.

Key words: crossbreeding, simmental, holstein, crossbred animals, growth, development, productivity, black spotted, red spotted.

Отмечена большая разница результатов, полученных при скрещивании отечественных пород скота с голштинами, несмотря на их непревзойдённую молочную продуктивность и большую популярность в мире. Большинство исследователей сходятся на том, что скрещивание симментальских коров с быками голштинской породы положительно сказывается на молочной продуктивности помесного потомства [1, 2, 3]. Ряд других авторов [4, 5] отмечают увеличение живой массы помесей I и II поколений. В тоже время позиция некоторых исследователей [6, 7, 8] заключается в прямо противоположном. Они отмечают заметное снижение живой массы помесного молодняка и полновозрастных коров.

По нашему мнению основным препятствием в реализации высокого генетического потенциала улучшающей породы является низкий уровень кормления животных во многих хозяйствах, занимающихся межпородным скрещиванием. При выборе типа кормления в зоотехнической практике приходится учитывать две его особенности: биологическую (влияние той или иной структуры рациона на развитие, физиологическое состояние и формирование продуктивности животных) и экономическую (максимальное и эффективное использование наиболее дешёвых кормов, полученных от возделывания высокоурожайных культур). При надлежащих условиях содержания и полноценном кормлении помеси, как правило, отличаются повышенной продуктивностью в сравнении с материнской породой [9].

Как свидетельствует опыт [10, 11], ускорение селекционного процесса, устранение технологических недостатков симментальских коров и повышение их хозяйственной ценности возможны путём применения целенаправленного межпородного скрещивания с использованием животных зарубежной селекции, завозимых по импорту, в частности с голштинскими производителями. При этом ставится задача получить животных, сочетающих в себе высокую молочную продуктивность голштинской породы с ценными качествами симментальского скота – крепкой конституцией, жирномолочностью, длительным периодом наращивания живой массы при высокой энергии роста и сохранении высокого качества говядины.

Выбор голштинской породы в качестве улучшающей обусловлен тем, что она – самая высокопродуктивная, и помеси, полученные при прилитии её крови, обладают хорошими акклиматизационными и адаптационными способностями, наиболее отселекционированы по морфофункциональным свойствам вымени и пригодности к машинному доению, обладают сравнительно высокой живой массой и удовлетворительной скороспелостью. Не случайно племенные ресурсы голштинской породы включены в селекционные программы во всех странах с высокоразвитым скотоводством.

При сравнительной оценке мясной продуктивности чистопородного симментальского и помесного голштинизированного молодняка получены противоречивые результаты, свидетельствующие в одних случаях о преимуществе помесных животных, в других – чистопородных. Исследователи при этом обращают внимание на необходимость тщательного подбора быков для скрещивания и создания благоприятных условий в процессе выращивания и откорма молодняка, а также на проблемы кормления помесного скота.

Следовательно, комплексное изучение эффективности вариантов межпородного скрещивания приобретает актуальность при увеличении объёмов производства продуктов животноводства, представляет большой научный интерес и имеет важное народно-хозяйственное значение.

Целью проводимых исследований послужила разработка методов увеличения продуктивных качеств животных симментальской породы при использовании лучшего мирового генофонда. Исходя из этого, были поставлены задачи: изучить показатели роста и развития симментальских и голштинских особей; изучить показатели мясной продуктивности чистопородных и помесных бычков; оценить показатели морфологического и биохимического состава крови, а также физиологический статус подопытных бычков; оценить показатели экономической эффективности выращивания и откорма симментальского и голштинских симментальского молодняка.

В зоне Южного Урала впервые проведено комплексное изучение некоторых показателей продуктивности животных симментальской породы и помесных голштинских симментальских особей различных популяций. Рабочей гипотезой предполагается разработать положения по использованию бычков голштинской породы с целью улучшения животных симментальской породы для создания породной группы высокопродуктивного скота, обладающего показателями максимальной мясной продуктивности, характеризующегося высокой приспособленностью к природно-климатическим и кормовым факторам Оренбургской области. Обосновать эффективность способов интенсификации скотоводства, совершенствования местных пород скота путём использования лучшего отечественного и мирового генофонда.

При изучении показателей мясной продуктивности бычков от 60 коров, имевших аналогичные показатели удоя, возраста, живой массы, осеменённых чистопородными симментальскими производителями и быками чёрно-пёстрой и красно-пёстрой голштинской породы, нами отобрано 60 бычков. Они были разделены по 20 голов на три группы. В период от рождения до 10-дневного возраста подопытные животные находились в профилактории в индивидуальных клетках; с 10-дневного до месячного – в групповых клетках телятника по 5-6 бычков; с 1 до 6 мес. – в телятнике в групповых клетках по 20 голов; с 6 до 18 мес. – на откормочной площадке, соединённой с помещением лёгкого типа, при свободном доступе подопытных особей на кормовой двор и обратно.

В целях повышения продуктивных качеств молочного скота на протяжении ряда лет в широких масштабах применяется скрещивание его с быками голштинской породы, что способствует повышению молочной продуктивности и улучшению технологических свойств вымени. Интерес к разведению голштинского скота связан, главным образом, с его высокой молочной продуктивностью, приспособленностью к машинному доению. Однако, как и скот других пород, он даёт не только молоко, но и мясо. В то же время научные исследования и практический опыт ещё не дали полного ответа о мясных качествах голштинского молодняка и его помесей, что вызвало необходимость проведения данного исследования. С целью интенсификации животноводства следует использовать животных, максимально приспособленных к условиям промышленной технологии по уровню продуктивности, экономичности, стрессоустойчивости и другим признакам. Научкой и практикой доказана целесообразность использования с этой целью помесных животных, полученных от скрещивания коров молочного и комбинированного направлений продуктивности. При этом является обязательным условием создание специализированных, сочетающихся на гетерозисный эффект отцовских и материнских линий. Вместе с тем, специализация на какой-то определённый признак (в данном случае – на повышение молочности) должна сочетаться с достаточно высоким уровнем развития у животных и других продуктивных свойств. Значимым показателем, характеризующим генотип, является рост и развитие помесей. Изучение этих показателей даёт возможность целенаправленно изменять продуктивность и внешние формы животного. Важным показателем, характеризующим интенсивность роста животного, является его живая масса, достигнутая к определённому возрасту. Поэтому изучение характерных особенностей изменения наследования и формирования такого важного показателя, как живая масса у помесных симментал х голштинских бычков, представляет определённый интерес.

Таблица 1. Изменение живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
При рождении	26,0±0,47	25,4±0,38	24,9±0,73
6	161,4±3,28	164,8±3,51	159,9±2,84
10	276,0±3,77	280,4±4,01	273,7±3,15
14	408,0±4,48	418,8±4,99	411,6±3,58
18	502,0±6,23	517,2±5,26	508,4±5,91

Приведённые в таблице 1 и на рисунке 1 данные динамики живой массы тела животных свидетельствуют о том, что живая масса молодняка всех изучаемых групп при рождении была примерно одинакова и составляла 24,9-26,0 кг. Различий по интенсивности роста между бычками изучаемых генотипов в молочный период, когда животные находились в помещении, не наблюдалось. И только начиная с 6-месячного возраста появилась тенденция к увеличению массы тела помесных особей II группы. Они опережали чистопородных симментальских животных на 3,4 кг (2,11%) при статистически недостоверной разнице. Подобная закономерность по живой массе сохранилась и в другие возрастные периоды. Так, к 10-месячному эта разница составила 4,4 кг (1,59%), к 14-месячному – 10,8 кг (2,65%) к 18-месячному – 15,2 кг (3,03%) в пользу помесных бычков чёрно-пёстрой голштин х симментальской породы. Необходимо отметить, что красно-пёстрые голштин х симментальские бычки на протяжении периода выращивания по живой массе несколько уступали чистопородным бычкам материнской породы и, начиная с 14-месячного возраста, незначительно стали опережать по этому показателю послед-

них. Следовательно, беспривязный способ содержания, применяемая структура рационов, а также породные особенности симментальского скота и его помесей с голштинской породой различной популяции обеспечили довольно высокий рост подопытных бычков при реализации их на мясо. В возрасте 18 месяцев живая масса бычков соответственно по группам составила – 502,0; 517,2 и 508,4 кг, причём помесные животные превосходили чистопородных на 6,4 и 15,2 кг, или на 1,27 и 3,03%. Разница между бычками II и III групп составила 8,8 кг, или 1,73% ($P > 0,95$).

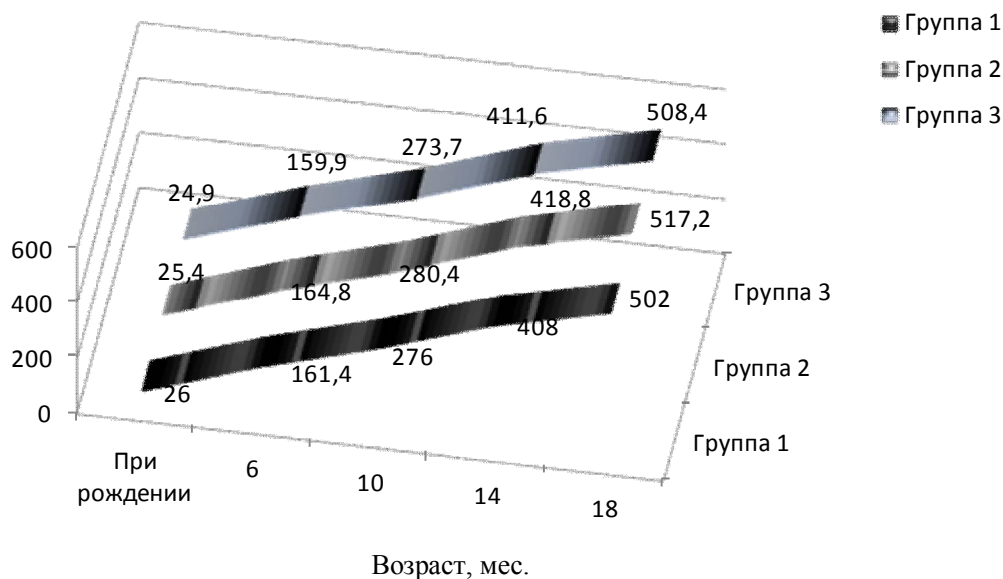


Рис. 1 - Живая масса подопытных бычков разных генотипов, кг

По среднесуточным приростам можно проследить наиболее наглядно динамику роста живой массы тела подопытных бычков. Приведённые в таблице 2 и на рисунке 2 данные свидетельствуют о том, что от рождения до 6-месячного возраста среднесуточные приросты бычков испытываемых групп составили 738-762 г, причём помесные животные II группы опережали по этому показателю как чистопородных, так и помесных сверстников. При переводе животных на откормочную площадку в первые полтора-два месяца интенсивность роста бычков всех подопытных групп не снизилась, как это следовало ожидать, а оставалась стабильной и составляла 760-810 г. В последующем, по истечении адаптационного периода, животные испытываемых групп компенсировали отставание в росте, несмотря на то, что данный промежуток времени совпал с зимними месяцами. Среднесуточный прирост был на уровне 932-947 г с некоторым преимуществом в пользу особей II группы.

Таблица 2. Среднесуточные приросты бычков, г

Возрастной период, мес.	Группа		
	I	II	III
0-6	740±15,27	762±21,18	738±24,81
6-10	939±28,33	947±30,17	932±25,18
10-14	1082±127,11	1134±28,11	1130±30,25
0-14	894±31,24	921±27,71	906±32,19
14-18	764±35,03	800±31,20	787±35,11
0-18	865±41,83	894±37,28	879±43,15

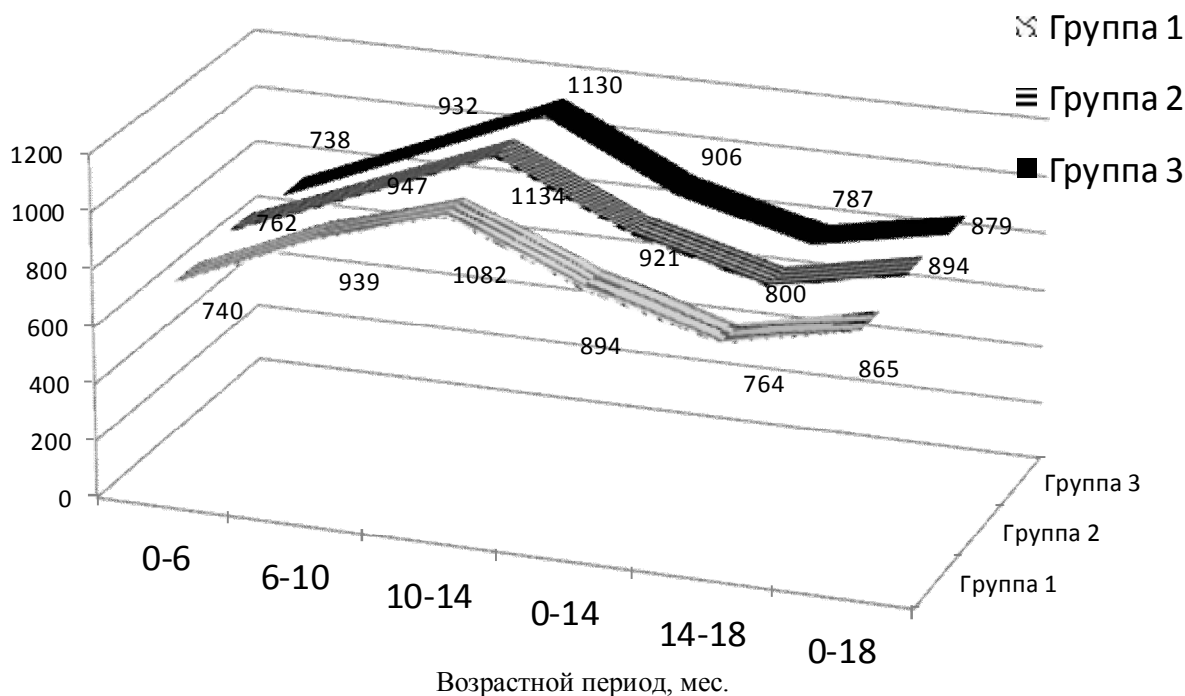


Рис. 2 - Среднесуточные приросты животных, г

С 10 до 14-месячного возраста продуктивность бычков резко возросла и по сравнению с предыдущим возрастным периодом повысилась в I группе – на 15,23%, во II – на 19,75%, в III – на 21,24%. Максимальные среднесуточные приросты имели помесные бычки – 1130-1134 г, что выше, чем у чистопородных на 48-52 г, или 4,41-4,81%. Данный факт свидетельствует о том, что симментальские бычки с долей генотипа голштинской породы более активно отреагировали повышением продуктивности на изменения условий содержания. С приходом весны и лета условия содержания на откормочной площадке изменились в лучшую сторону. Наряду со сменой условий содержания произошла смена типа кормления, то есть перевод молодняка с зимних на летние рационы, более богатые в питательном отношении. А помесные животные более избирательно относились к кормам.

Помесные животные II и III групп в возрастной период с 14 до 18 месяцев росли лучше. Тем не менее, общее снижение интенсивности роста по сравнению с предыдущим возрастным периодом у животных всех изучаемых групп произошло, в основном, с возрастом, так как сезонный фактор здесь исключается. Заключительный период откорма пришёлся на сравнительно благоприятные в климатическом отношении месяцы – август, сентябрь, октябрь. За период опыта в целом различия в уровне прироста живой массы бычков всех групп отличались незначительно и составляли от 14 до 29 г в пользу помесных животных при статистически недостоверной разнице.

Показатели абсолютного прироста живой массы подопытных бычков полностью соответствуют изменениям живой массы и среднесуточных приростов. Полученные данные свидетельствуют о том, что в среднем за опыт абсолютный прирост живой массы у чистопородных симментальских бычков составил 476,0 кг, у чёрно-пёстрых и красно-пёстрых голштин х симментальских помесей соответственно 491,8 и 483,5 кг. Необходимо отметить, что с переводом бычков на откормочную площадку (6-10 месяцев) абсолютный прирост снизился во всех группах соответственно на 15,0; 17,1 и 15,7%. За период эксперимента от помесного молодняка получено больше абсолютного прироста на 7,5 и 15,8 кг по сравнению с чистопородными.

Установлена общая закономерность при анализе относительной скорости роста: снижение её интенсивности с возрастом (рис. 3). Наиболее высокой она была в период от рождения до 6-месячного возраста – 144,5-146,1%, затем с возрастом снижалась и в период от 6 до 10 месяцев составила 51,9-52,6%, от 10 до 14 месяцев – 38,6-39,7%, а от 14 до 18 месяцев – 20,7-21,0%. Относительная скорость роста бычков различных генотипов за период эксперимента была примерно одинаковой и от рождения до 18 месяцев составила 180,3-181,3%.

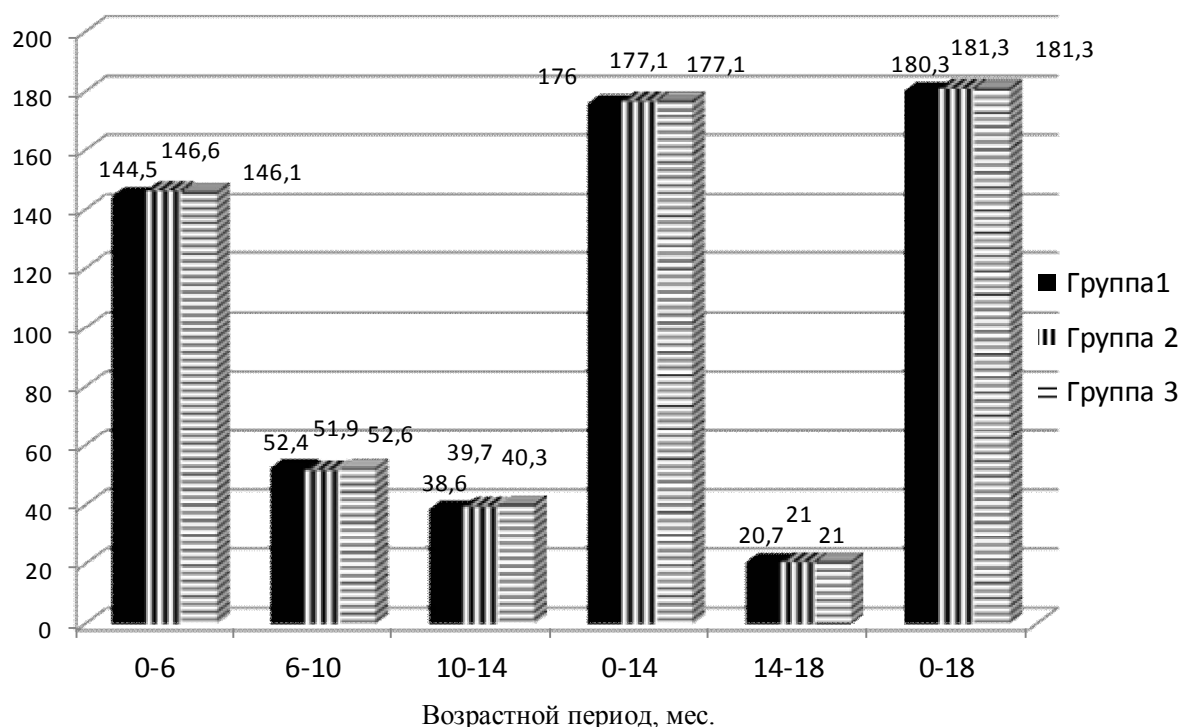


Рис. 3 - Относительная скорость роста бычков различных генотипов

Наибольшая интенсивность роста промеров животных изучаемых групп наблюдалась от рождения до 6-месячного возраста. В этот период у бычков величина высоты в холке возросла на 32,1-33,5%, высоты в крестце – на 35,4-36,3%, ширины груди – на 6,5-8,1%, глубины груди – на 58,8-59,8%, косой длины туловища – на 49,6-47,3%, полуобхвата зада – на 43,5-45,6%, ширины в маклоках – на 61,9-65,3%. С 14 до 18-месячного возраста эта величина составила соответственно: 2,2-2,9%; 3,0-3,5%; 7,6-9,8%; 5,9-6,6%; 2,5-3,2%; 9,8-11,2%; 3,0-3,3%. В 6 и 14-месячном возрасте в связи с небольшим разрывом по величине живой массы между чистопородными и помесными сверстниками наблюдались и некоторые незначительные изменения линейных промеров в пользу помесных животных. Это превосходство имело место по ширине и глубине груди, косой длине туловища, обхвату груди за лопатками, полуобхвату зада и составило соответственно 0,6-1,0%; 0,5-0,9%; 0,6-0,8%; 1,9-2,5% в пользу последних. Вышеуказанное превосходство сохранилось и в 18-месячном возрасте животных, и разница между минимальными и максимальными величинами по этим промерам составила соответственно 3,1; 0,3; 0,2; 1,4%. Однако отмеченная разница являлась статистически недостоверной.

Следует отметить: что касается помесных животных, то разницы между величинами основных промеров особей этих двух групп практически не существовало. Наблюдаемая некоторая тенденция к увеличению широтных промеров чёрно-пёстрых голштин х симментальских бычков по сравнению с красно-пёстрыми голштин х симментами не столь существенна, чтобы заострять на ней внимание и приводить цифровой материал. Здесь важно подчеркнуть, что животные этих двух групп росли и развивались практически на одном уровне.

Более полное представление об экстерьерных особенностях животных различных генотипов дают индексы телосложения. Как свидетельствуют представленные расчёты, по величине индексов телосложения помесные бычки, имеющие несколько большую живую массу, практически во все возрастные периоды отличались от сверстников материнской породы. В 14 месяцев они опережали бычков симментальской породы по величине тазо-грудного индекса на 0,2-1,1%, грудного – на 1,0-1,1%, мясности – на 0,9-1,2%, но уступали последним по индексу растянутости на 0,3%, сбитости – на 0,5-0,6%, перерослости – на 0,4-0,8%, комплексному – на 1,2-1,4%. В 18-месячном возрасте по величине индексов: длинноногости, растянутости, сбитости, перерослости, массивности большой разницы между бычками испытуемых групп не прослеживалось. Однако величина индексов: тазо-грудного, грудного, широкотелости, мясности у помесных сверстников была несколько выше и составляла соответственно на 1,6-2,5%; 0,8-1,7%; 0,3-0,5%; 0,9-1,3%, по сравнению с чистопородными симментами. По комплексному индексу чистопородные симментальские бычки во все возрастные периоды опережали помесей.

Следовательно, сравнительно небольшие различия в величине промеров и индексов телосложения между чистопородными симментальскими и чёрно-пёстрыми и красно-пёстрыми голштин х симментальскими помесями свидетельствуют о том, что на протяжении периодов выращивания, доращивания и откорма животные испытываемых генотипов достигли сравнительно высокой живой массы и имели развитую мускулатуру, хорошо выраженные мясные формы. Тем не менее, некоторые межпородные различия по величине основных промеров и индексов телосложения говорят всё же в пользу имеющих более высокую живую массу помесных особей.

Таким образом, скрещивание коров симментальской породы с чёрно-пёстрыми и красно-пёстрыми голштинскими быками приводит к повышению мясной продуктивности помесного молодняка.

Литература

1. Бельков Г.И. Эффективность скрещивания симментальского скота с голштинскими быками на Южном Урале // Использование пород мирового генофонда при совершенствовании пород отечественного скота. М., 1991. С. 62-63.
2. Бельков Г.И., Панин В.А. Продуктивные качества коров симментальской породы и помесей с голштинской породой // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2010. № 3. С. 70-76.
3. Бельков Г.И. Выращивание и откорм чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота в промышленных комплексах. М.: Росагропромиздат, 1989. С. 43-110.
4. Косилов В.И. Научные и практические основы увеличения производства говядины при создании помесных стад в мясном скотоводстве: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1995. 48 с.
5. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, А.И. Кувшинов, Э.Ф. Муфазалов и др. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2005. 246 с.
6. Мясное скотоводство: монография / А.Г. Зелепухин, В.И. Левахин, Ф.Г. Каюмов, Г.И. Левахин. Оренбург, 2000. 348 с.
7. Макаев Ш.А., Каюмов Ф.Г., Насамбаев Е.Г. Казахский белоголовый скот и его совершенствование: монография. М.: «Вестник РАСХН», 2005. 336 с.
8. Каюмов Ф.Г., Еременко В.К. Калмыцкая порода скота в условиях Южного Урала и Западного Казахстана: науч. изд. Оренбург: ИПК «Газпромпечат», 2001. 384 с.
9. Бельков Г.И. Высокоинтенсивная технология ведения мясного скотоводства // Технология производства говядины на промышленной основе: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1985. С. 24-29.
10. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9
11. Косилов В.И., Буравов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и чёрно-пёстрой пород. Оренбург, 2006. 266 с.

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

УДК 636.082.11:636.22/28.082.13

Качество потомков высокопродуктивного типа казахского белоголового скота в племях Восточного Оренбуржья

В.А.Гонтюров

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Е.А.Капица

ОАО «Приуральский» Кувандыкского района Оренбургской области

С.А.Шараха

СПК (колхоз) «Аниховский» Адамовского района

Аннотация. Научно-хозяйственный опыт показывает результаты сравнительного изучения влияния родительских пар на продуктивность и качество их потомков. В статье рассматривается эффективность влияния маточного поголовья казахской белоголовой породы крупного рогатого скота на потомство при применении новых методик для получения в дальнейшем высокоэффективного типа мясного скота.

Summary. Scientific and economic experience shows the results of comparative study of influence of parental pairs on productivity and quality of their progeny. The article considers the effectiveness of influence breeding stock of kazakh white-headed breed of cattle on progeny applying new techniques to obtain further highly efficient type of beef cattle.

Ключевые слова: порода, фенотип, возраст животных, мясная продуктивность, молочность коров, интенсивность роста, наследственные качества, генотип, племенная ценность животных.

Key words: breed, phenotype, age of animals, meat yield, milking cows, growth rate, hereditary qualities, genotype, animal breeding value.

Особо важными требованиями, предъявляемыми к современному новоэффективному типу мясного скота, являются увеличение высокорослости и живой массы взрослых комолых животных, а также повышение молочности коров, долгорослости, растянутости. Необходимо повысить значение великорослых животных, поэтому селекционно-племенная работа с мясными породами в настоящее время направлена на формирование крупных с растянутым и широким туловищем комолых животных, отличающихся хорошо развитой мускулатурой и не склонных к раннему ожирению. Метод селекции основывается на установленной общеприродной зависимости между направлением и интенсивностью обмена веществ, процессами формирования тканей и органов, а это значит – выходом и качеством мяса у животных разных типов телосложения. Рост и развитие животных определяется как кормлением, так и их генотипом, в формировании которого равный вклад вносят оба родителя.

Величина линейных промеров в значительной степени отражает наследственную продуктивность самих животных и их потомства. Промеры высоты в холке, косой длины туловища, которые интенсивно изменяются в эмбриональный период развития животного, во многом влияют на рост и развитие потомства. Высокосослые, широкотелые коровы с растянутым туловищем, глубокой и объемной грудью имеют хорошую молочность и обладают большей способностью передавать потомству высокий потенциал роста в более молодом возрасте при хорошем кормлении. Поэтому тип и формат коров и быков-производителей взаимосвязаны с продуктивностью потомства, что безусловно нужно учитывать при закреплении быков-производителей за маточным поголовьем [1].

В настоящее время в методическом плане мы считаем решением вопроса об отборе лучших быков-производителей оценивать их по собственной продуктивности. Племенные хозяйства Восточного Оренбуржья, занимающиеся селекцией молодняка по интенсивности роста, оставляют на ремонт стада племенных бычков, превышающих средние показатели сверстников по живой массе на 70-110 кг, а среднесуточному приросту – на 200-250 г. С отбором тёлочек в данное время работа улучшается, их не исключаем из селекции, а значит по основным селекционируемым признакам они оказывают влияния на потомство [2].

В некоторых хозяйствах мясного скотоводства выращивание тёлочек проводится экстенсивно, а это значит, что в таких условиях отбор по энергии роста недопустим, поскольку в практических условиях формируются различные конституциональные типы животных, хотя оценку и отбор их проводят по одним и тем же признакам [3].

Учёные ГНУ ВНИИМС считают, что селекцию по интенсивности роста следует проводить со всем поголовьем племенного молодняка, включая и быков, и тёлочек. Отбор в племенных хозяйствах ведётся при оптимальном содержании животных и достаточно высоком уровне кормления, позволяющим полностью проявить животным наследственные качества и их способность преобразовать потребляемые корма в продукцию. В этих условиях достигаются не только высокие показатели, но и повышаются изменчивость признаков и их наследуемость, что в конечном итоге повышает эффект селекции [4].

Постановка тёлочек на испытание по собственной продуктивности объясняется тем, что эффект селекции является произведением среднего селекционного дифференциала родительского поколения, то есть суммы селекционных дифференциалов отцов и матерей и показателя наследуемости этого признака. Для максимально возможного ускорения селекционного процесса необходимо использовать все методы и новые научные методики. Использование высокоценных племенных производителей, испытанных по собственной продуктивности на отселекционированных матках, способствует повышению генетического потенциала продуктивности животных последующих поколений, поскольку потомство таких родителей обладает более высокой долей генов, влияющих на селекционируемые признаки, чем если бы селекция велась только через одних отцов.

Мясной скот совершенствуется по пути повышения мясной продуктивности и улучшения её качества. Поэтому исключение из селекции маточного поголовья, составляющего половину племенного стада, в практике селекционно-племенной работы недопустимо. Наследственность отцов должна быть

подкреплена наследственностью матерей. Включение племенных тёлочек в селекцию по интенсивности роста по методике ГНУ ВНИИМС(а) ни в коем случае не означает отказа от использования в отборе общепринятых селекционных признаков – воспроизводительные способности, а также последующие – живая масса и молочность. Эти признаки также очень важны и подлежат обязательному улучшению (табл. 1).

Таблица 1. Классный состав племенных животных СПК (колхоз) «Аниховский»

Группа животных	Всего пробонитировано	в т.ч. распределение по классам							
		элита-рекорд, гол.	%	элита, гол.	%	I класс, гол.	%	II класс, гол.	%
Всего КРС	1336	78	5,8	376	28,1	801	60,1	81	6,0
Быки-производители	40	22	55,0	18	45,0	-	-	-	-
Коровы, всего, в т.ч. коровы племя-ядра	600	77	12,8	195	32,5	284	47,3	44	7,4
Тёлки старше 2-х лет и нетели	316	77	25,0	123	73,0	116	-	-	-
Тёлки прошлых лет	120	15	12,5	41	34,2	52	43,3	12	10,0
Тёлки текущего года	224	19	8,5	72	32,1	125	55,8	8	3,6
Бычки текущего года	183	12	6,6	68	37,2	97	53,0	6	3,2
	169	6	3,6	76	45,0	84	49,7	3	1,7

Задачей науки и практики является создание нового высокоэффективного типа мясного скота Восточного Оренбуржья, отличающегося высокой интенсивностью роста, мясной продуктивностью и прекрасной приспособленностью к сложившимся эколого-хозяйственным условиям [5].

В связи с этими требованиями меняется и представление о желательных типах мясных животных. Новыми требованиями, предъявляемыми к высокоэффективному типу мясного скота, являются: повышение живой массы животных и интенсивности их роста, увеличение молочности коров, комолости и улучшение качества мяса. При этом иметь 60-70% комолых коров средней живой массой одной головы в возрасте 3-х лет 450 кг, 4-х лет – 500 кг, 5 лет и старше – 550 кг, высотой в крестце – 129-130 см. Молочность, воспроизводительная способность, оценка экстерьера и конституции должны быть на уровне класса элита и первого. Быки-производители должны достигать 950 кг живой массы и более, высоты в крестце – 135-137 см. Быки в 15-месячном возрасте должны иметь живую массу 450-500 кг, тёлочки – 340-360 кг, оценка экстерьера – 4,0-4,5 балла. В 15 месяцев убойный выход бычков – 60%, содержание жира в мясе-фарше – 11-14%.

При выращивании мясного скота на механизированных фермах животные наряду с приспособленностью к условиям промышленной технологии, стрессоустойчивостью обладают адаптационной пластичностью и хорошей приспособленностью к природно-климатическим условиям зоны разведения.

Повышение интенсификации скотоводства требует генетического совершенствования и создания животных новых генотипов: крупных, высокорослых, способных длительное время сохранять высокие приросты, давать тяжеловесные туши с оптимальным жиротложением. Маточное поголовье должно обладать хорошими воспроизводительными способностями и достаточной молочностью. Особое внимание в настоящее время уделяется выращиванию молодняка. Поскольку казахская белоголовая порода выведена для суровых резко континентальных условий, животных Восточного Оренбуржья закаливали смолоду. Кормление в зимнее время организовывали на открытых выгульных площадках. После весеннего таяния снега и высыхания почвы гурты скота выпускались на пастбище и находились там без укрытий до глубокой осени и выпадения снега. Весь мясной скот, за исключением быков-

производителей, довольствуется только подножным кормом. Поскольку племхозы располагают достаточным количеством степных пастбищ, маточное поголовье и молодняк к осени хорошо наживовывается и в зимовку вступает при высокой упитанности.

Отбор и подбор быков-улучшателей за коровами племенного ядра позволили создать стада высокопродуктивных животных с крепкой конституцией и пропорциональными частями телосложения, высокой молочностью, живой массой и интенсивностью роста на уровне целевых параметров. Полученное потомство от быков-улучшателей нового «Заволжского» типа и коров высших классов показывает, что оно отличается не только средней живой массой, их среднесуточным приростом, но и по фенотипической изменчивости этих признаков, которые отражают степень препотентности родителей. Использование выдающихся комолых родителей желательного типа позволило создать новые генеалогические линии Зоркого 3433к и Золотого 3423к, потомки которых превышают стандарт породы по хозяйственно-полезным признакам на 10-15% (рис. 1).



Рис. 1 – Бык-производитель Град 16к, линия Задорного 1325, принадлежит ОАО «Приуральский» Кувандыкского района, живая масса в 3,0 года – 729 кг, экстерьерная оценка – 92 балла, в крестце – 133 см, класса – элита-рекорд, Б-106,7

Исследования проводили в стадах племхозов Восточного Оренбуржья. Изучены некоторые показатели продуктивности, живой массы, среднесуточных приростов и антигенные факторы комолых и рогатых бычков и тёлочек, проходящих испытание по собственной продуктивности. За период испытания плембычки в возрасте 8-15 мес. имели среднесуточный прирост 779 г, тёлки – 708 г, что соответствует классу элита и первому, по экстерьеру – 3,5-4,5 балла [6].

Формирование высокопродуктивного стада, соответствующего новому эффективному типу казахской белоголовой породы, проводится согласно методике, которая основывается на отборе и подборе родительских пар, учитывая теоретическое положение о линейном наследовании хозяйственно-полезных признаков. Однако при глубоком анализе характера наследования признаков отбора и подбора животных, постоянно отмечается существенное отклонение качества потомков от качества родителей и ближайших предков. Это вынуждает детально изучать изменчивость генетической информации во времени. Необходимы также новые способы оценки генотипа животных и методов селекции. В связи с этим стадо мясного скота, созданное методом чистопородного разведения по линиям в условиях сухих степей Зауралья, становится целостной биологической системой, в рамках которой осуществляется его разведение.

Оценка бычков и тёлочек по собственной продуктивности иммуногенетическим мониторингом достоверности происхождения в мясном скотоводстве должна стать основополагающим критерием их отбора в качестве производителей и ремонтных тёлочек, так как с высокой степенью достоверности отражает их племенную ценность.

Кроме генетического влияния материнский организм является еще и средовым фактором, через плаценту происходит питание плода. В первые месяцы после рождения молоко матери является практически единственным кормом телёнка, оказывающим влияние на формирование иммунобиологических свойств организма. Молоко матери, являясь основным кормом телят в подсосный период, оказывает определяющее влияние на рост и развитие молодняка.

Средняя молочность коров в племенных хозяйствах Восточного Оренбуржья соответствует требованиям I класса. Положительная корреляция установлена между молочностью коров за всю лактацию и массой телят в 3-месячном возрасте $r=0,69-0,75$, по мере роста и развития телят эта зависимость понижается и доходит в 6 мес. до $r=0,52-0,59$, в 8-месячном возрасте – до $r=0,42$. Повышение живой массы в среднем лишь до определённого предела (550 кг) сопровождается увеличением живой массы подсосных телят, за пределами этого оптимума дальнейшее увеличение живой массы коров или ведёт к снижению молочности, или её повышение экономически неоправдано.

В наших исследованиях установлена отрицательная связь между относительной массой отъёмных телят 8-месячного возраста и живой массой коров по I отёлу $r=-0,56$, III отёлу – $r=-0,57$ и за первых 3 отёлов – $r=-0,65$ ($P>0,999$).

Считаем, что коэффициент молочности, равный величине живой массы телёнка при отёме, полученный на 100 кг живой массы матери, наиболее правильно отражает интенсивность обмена веществ у коровы (рис. 2).



Рис. 2 – Корова племенного ядра Рябина 1092, принадлежит СПК (к-з) «Аниховский» Адамовского района, живая масса в 6 лет – 533 кг, молочность – 8-210 кг, экстерьерная оценка – 82 балла, класс – элита

Использование генотипов высокоценных быков-производителей и коров племенного ядра позволяет формировать стада высокорослых комолых животных с крепкой конституцией, пропорциональным телосложением.

Литература

1. Макаев Ш. А., Гонтюрев В. А. Племенная работа с казахской белоголовой породой скота в племрепродукторе ОПХ «Буртинское» // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 75-летию ВНИИМС. Оренбург, 2005. Вып. 58. Т. II. С. 79-84.
2. Гонтюрев В.А., Битумин Т.К., Макаев Ш.А. Отбор животных по интенсивности роста // Пути увеличения производства и повышения качества животноводческой продукции: материалы Всерос. науч.-практ. конф. Оренбург, 2003. С. 38-43.
3. Макаев Ш.А., Гонтюрев В.А. Влияющие факторы на мясную продуктивность молодняка // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61, Т. I. С. 208-212.
4. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 7-12.
5. Гонтюрев В. А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Казахский белоголовый скот на востоке Оренбургской области: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, 2008. Вып. 61. Т. II. С. 50-52.
6. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности /Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова, К.М. Джуламанов и др. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 37 с.

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

Капица Елена Александровна, главный зоотехник ОАО «Приуральский» Кувандыкского района Оренбургской области, с. Новоуральск, ул. Победы 4, тел.: 8(3536)16-12-21

Шараха Сергей Анатольевич, главный зоотехник СПК (колхоз) «Аниховский» Адамовского района, п. Аниховка, тел.: 8(3536)52-70-92

УДК 636.22:636.082.12:636.611.69:636.234.1

Морфофункциональные свойства вымени коров-первотёлок красной степной породы разных типов телосложения при голштинизации

М.К.Наумов

ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства

Аннотация. Исследования проведены на коровах красной степной породы различных типов телосложения с разной долей кровности по голштинской породе и изучены морфологические и функциональные свойства вымени и пригодность к машинному доению первотёлок.

Summary. Researches on red steppe cows having different body types with different percent of holstein breed blood were carried out and morphological and functional properties of udder and suitability of machine milking of fresh cows were studied.

Ключевые слова: красная степная порода, морфологические, функциональные свойства вымени, тип телосложения, доли кровности голштинской породы, пригодность к машинному доению.

Key words: red steppe breed, morphological, functional properties of udder, body type, percent of holstein blood, suitability for machine milking.

С целью выявления пригодности коров к машинному доению проводится оценка вымени коров – важнейшее мероприятие технологического отбора. Выбор коров по пригодности к машинному доению обусловлен тем, что доильные аппараты содержат ограничения в конструкции, которые не предусматривают индивидуальные особенности строения вымени. Следовательно, селекционная работа должна быть направлена на получение животных, у которых вымя отвечало бы заданным параметрам аппаратов, потому что главные морфологические признаки, которые характеризуют пригодность его к машинному доению, имеют наследственный характер [1].

На данном этапе развития сельского хозяйства во многих регионах России продолжается работа по селекции местных популяций красного степного скота с использованием голштинских быков разного происхождения [2]. Получено большое поголовье животных, которые различаются по генетическому потенциалу продуктивности и технологическим свойствам, в том числе по их пригодности к машинному доению. Исследование морфологических и функциональных свойств вымени голштинизированных коров показало, что производители передают дочерям важные качества вымени, присущие их матерям.

При селекции зональных типов красного степного скота путём скрещивания с голштинами установлено положительное влияние быков на форму вымени [3]. По сравнению с потомками красных степных быков доля помесных дочерей с чашеобразной формой вымени была более высокой на 7-44%. Повышение скорости молокоотдачи на 0,4-5,4% тоже имело место. В результате проведённых опытов было установлено, что с увеличением доли кровности по улучшающей породе вымя помесных коров становится более широким, глубоким и длинным при небольшом уменьшении величины сосков. Но всё-таки, по данным некоторых авторов, у голштинизированных коров вариabельность технологических признаков значительна, и это объясняется фактором взаимодействия генотип-среда [4].

В связи с тем, что эта проблема очень важна, нами была поставлена цель – найти оптимальные параметры технологических признаков вымени у первотёлок разного типа телосложения красного степного скота с различной долей кровности по голштинской породе. Для проведения исследований были отобраны коровы-первотёлки красной степной породы. По типам телосложения подопытные животные были распределены на 3 группы: 1 – молочно-мясной, 2 – молочно-нежный, 3 – молочно-крепкий. Животные были подобраны по типу аналогов и с учётом доли кровности 1/2 и 3/4 по голштинской породе во всех группах. Были изучены морфологические свойства вымени по следующим показателям: глубина, ширина, длина и обхват вымени, диаметр и длина сосков, расстояние от дна вымени до земли, скорость молокоотдачи.

С проведением контрольных доек определяли молочную продуктивность коров. На протяжении опыта все животные находились в одинаковых условиях содержания и кормления, были клинически здоровы. В период проведения исследований обслуживающий персонал был постоянным, что исключало влияние данного стрессового фактора на репродуктивные качества животных. Коровам-первотёлкам скармливали корма по принятым в хозяйстве рационам.

В результате проведённых исследований были получены данные, которые свидетельствуют о том, что у коров каждого типа телосложения с увеличением доли кровности по голштинской породе форма вымени улучшается.

Наиболее часто встречаемой формой вымени была чашеобразная. Так, у коров-первотёлок молочно-нежного типа при доле кровности 1/2 она составила 42%, молочно-мясного – 38% и молочно-крепкого – 30%.

Количество животных с такой формой вымени при доле кровности 3/4 по сравнению со сверстницами увеличилось у молочно-нежного типа на 33% и молочно-крепкого – на 8%, а у молочно-мясного типа уменьшилось на 27%. Округлая форма вымени в основном преобладала у животных молочно-мясного типа и составила 49% при кровности 1/2.

У голштинизированных коров вымя прикреплено плотно к телу, молочные вены хорошо выражены, и вымя покрыто тонкой эластичной кожей. С увеличением доли кровности по голштинской породе у коров реже встречаются наличие дополнительных сосков и дольчатость вымени, дно вымени расположено горизонтально.

Величина вымени является одним из важных признаков молочности и характеризуется обхватом, шириной и длиной. У коров-первотёлок молочно-крепкого типа с долей кровности 3/4 по голштинской породе отмечена наибольшая ширина вымени – 24 см при разнице с молочно-нежным – 1,7 см и молочно-мясным – 1 см. С повышением доли кровности с 1/2 до 3/4 отмечается стабильное увеличение ширины вымени у животных во всех группах.

Длина вымени была наибольшей у коров-первотёлок молочно-мясного типа с долей кровности 1/2 – 45 см, а у молочно-нежного она была меньше на 5,1 см при кровности 1/2 и на 3,9 см – при кровности 3/4, а в сравнении с молочно-крепким – на 5,9 см и 4,3 см соответственно.

У животных обхват вымени с молочно-мясным и молочно-крепким типом и долей кровности 1/2 и 3/4 был больше на 8,7 см и 6,6 см соответственно по сравнению с молочно-нежным. Первотёлки молочно-мясного типа телосложения имели достоверное преимущество по глубине вымени. При кровности 1/2 глубина передней четверти вымени составила 29,1 см и при кровности 3/4 – 30 см, а в сравне-

нии с коровами молочно-нежного типа больше на 11,1 см и 7,5 см, а с молочно-крепким увеличение было 10,5 см и 7,6 см соответственно. При обследовании глубины задней четверти вымени у животных разных типов телосложения были получены аналогичные результаты.

Незначительное преимущество по расстоянию от дна вымени до земли наблюдалось у коров молочно-нежного типа при кровности 1/2 и 3/4 на 1,1 см и 2,4 см по сравнению с молочно-мясным и на 3,3 см и 2,5 см – с молочно-крепким соответственно.

Расположение сосков, их форма и размер являются важным признаком, характеризующим пригодность коров к машинному доению. Надо, чтобы соски были цилиндрической формы в соответствии с конструкцией доильных стаканов толщиной 1,8-3,0 см, длиной 8,0-10,0 см. В основном, у изучаемых первотёлок форма сосков – цилиндрическая. У помесей высококровных по голштинской породе соски направлены вниз, что положительно влияет на процесс доения, а у первотёлок низкокровных передние соски часто направлены в стороны. У животных всех типов телосложения длина передних и задних сосков была на уровне от 6,4 см до 7,1 см. С увеличением доли кровности от 1/2 до 3/4 соски у животных молочно-крепкого типа удлинились: передние на 0,5 см, задние – на 0,4 см. У коров-первотёлок молочно-мясного и молочно-нежного типов диаметр сосков (передних и задних) был примерно на одном уровне и составил 3,0-2,6 см. Увеличение диаметра задних сосков на 0,2 см и 0,1 см по сравнению с передними наблюдалось у животных молочно-крепкого типа телосложения. Максимальное расстояние между передними сосками отмечено у животных молочно-крепкого типа при кровности 1/2 – 19 см и 3/4 – 18,5 см, что больше на 5,9 и 4,2 см по сравнению с первотёлками молочно-мясного типа и на 6,6 и 3,9 см – молочно-нежного типа.

Между задними сосками наибольшее расстояние наблюдалось у животных молочно-мясного типа при кровности 1/2 – 16,5 см и 3/4 – 17,1 см, что в сравнении с молочно-нежным типом больше на 5,2 см и 4,3 см, а с молочно-крепким – 1,3 см и 3,4 см. У коров-первотёлок молочно-мясного и молочно-крепкого типа расстояние между боковыми сосками составило 14,0 и 14,5 см, в то время как у молочно-нежного типа оно составило 12,1 и 12,7 см соответственно. Хотя выявлены некоторые различия по величине сосков и их расположению на вымени, в общем у голштинизированных животных они соответствуют технологическим требованиям.

Независимо от типа телосложения у первотёлок с увеличением доли кровности по голштинской породе стабильно повышаются все показатели.

Большое значение для оценки пригодности коров к машинному доению имеют как морфологические признаки вымени, так, в огромной степени, и функциональные его свойства – скорость молокоотдачи, которая в частности, зависит от величины суточного удоя. Результаты исследований показали, что у животных молочно-нежного и молочно-крепкого типа с повышением доли кровности по голштинской породе в генотипе коров увеличилась величина суточного удоя. Так, от коров-первотёлок молочно-нежного и молочно-крепкого типов телосложения с увеличением доли кровности молока надаивали за сутки больше на 5,1 кг и 2,7 кг в сравнении со сверстницами молочно-мясного типа. Для увеличения молочной продуктивности в хозяйстве необходимо разводить коров с молочно-нежным и молочно-крепким типом телосложения.

Некоторые авторы в своих исследованиях отмечают, что продолжительность доения представляет величину производную, которая зависит от скорости молокоотдачи, величины удоя, равномерности долей вымени, конструкции доильных аппаратов и ряда других факторов [5].

В результате исследований выявлено, что на доение коров молочно-нежного и молочно-крепкого типа при доли кровности 1/2 было затрачено больше времени, чем у животных молочно-мясного типа. Значительная разница в показателе суточного удоя это подтверждает. Но с повышением доли кровности до 3/4 продолжительность доения у них уменьшилась на 1,9 и 0,9 мин.

Существенным селекционным признаком технологического отбора коров является скорость молокоотдачи, которая объединяет показатели разового удоя и времени доения.

Данные ряда исследований различных пород крупного рогатого скота и помесей свидетельствуют о значимости признака, о высокой вариабельности и генетической обусловленности [6]. В наших опытах установлено, что с увеличением кровности по голштинской породе у коров-первотёлок красной степной породы повысилась скорость молокоотдачи. В то же время животные молочно-нежного типа превосходили сверстниц молочно-крепкого и молочно-мясного типа по скорости молокоотдачи на 0,32 и 0,70 кг/мин.

Следовательно, в результате проведенных исследований можно сделать вывод, что тип телосложения коров-первотёлок и повышение доли кровности по голштинской породе положительно влияет на молочную продуктивность и морфофункциональные свойства вымени коров-первотёлок красной степной породы.

Литература

1. Пархоменко Л.А. Об улучшении красного скота в России // Молочное и мясное скотоводство. 1999. № 5. С. 13-16.
2. Дунин И.М., Данкверт А., Кочетков А. Перспективы развития молочного скотоводства и конкурентоспособность молочного скота, разводимого в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 3. С. 1-5.
3. Улимбашев М.Б., Шевхужев А.Ф., Чохатариди Г.Н. Совершенствование красного степного скота на Северном Кавказе // Зоотехния. 2012. № 4. С. 11-13.
4. Голикова А., Федосеева Н. Влияние генотипа на свойства вымени первотёлок // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 3. С. 14-15.
5. Попов Н., Хомушку Ч. Типы телосложения и параметры экстерьера коров в стаде // Главный зоотехник. 2011. № 8. С. 10-15.
6. Попов Н.А., Сидорова В.Ю. Наставление по использованию типов телосложения крупного рогатого скота молочных пород методами индивидуальной селекции. Дубровицы, 2010. С. 26-27.

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

УДК 636.083.37

Сравнительная оценка адаптационных способностей и продуктивных качеств бычков различных генотипов при выращивании в помещении и на площадке

В.И.Левахин, М.М.Поберухин, Б.А.Саркенов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Молодняк казахско-белоголовой и симментальской пород в отличие от чёрно-пёстрого скота обладает высокой адаптационной способностью и с экономической точки зрения его целесообразно выращивать с 8-10-месячного возраста на площадке.

Summary. Young cattle of the kazakh white-headed and simmental breeds rather than black spotted cattle have high adaptational capacities and for economic purposes it is sound to rear animals from 8 - 10-months of age on the feedlot.

Ключевые слова: порода, молодняк, адаптация, стрессоустойчивость, весовой рост, мясная продуктивность, экономическая эффективность.

Key words: breed, young cattle, adaptation, stress resistance, weight gain, meat productivity, economic efficiency.

Крупный рогатый скот различных пород заметно отличается как по мясной продуктивности молодняка, так и по адаптационным способностям к среде обитания и факторам внешней среды. Последнее зачастую не учитывается при комплектовании молодняком откормочных предприятий, особенно площадок, отсюда – недополучение ожидаемой продукции выращивания животных и низкая эффективность производства говядины [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15].

В связи с этим нами были проведены исследования по изучению адаптационных способностей, стрессоустойчивости и мясной продуктивности бычков различных пород, районированных на Южном Урале, а также экономических показателей производства говядины.

Первый научно-хозяйственный опыт проведён в ООО «Горный» Оренбургской области на бычках казахской белоголовой (I и II группы), чёрно-пёстрой (III и IV группы) и симментальской (V и VI группы) пород. Молодняк I, III и V групп содержался в типовом помещении беспривязно, а II, IV и VI групп – на откормочной площадке, сблокированной с помещением лёгкого типа, с кормлением и поением на выгульно-кормовом дворе. Второй опыт по такой же схеме выполнен в ОАО им. Н.Е. Токарликова Республики Татарстан на бычках чёрно-пёстрой и помесях герефорд×чёрно-пёстрая и абердин×чёрно-пёстрая пород. Первый опыт проводился в возрасте бычков с 10 до 17 мес., второй – с 8 до 15 мес. в период сентябрь-апрель.

Установлено, что наилучшей естественной резистентностью организма обладают животные казахской белоголовой породы, затем – симментальской и помеси, а низкой – чёрно-пёстрой. По бактерицидной активности сыворотки крови (БАСК) бычки I группы превосходили сверстников III и V групп соответственно на 2,73 ($P<0,01$) и 0,66%, лизоцимной – на 15,75 ($P<0,001$) и 2,86%. В свою очередь, помеси превосходили сверстников материнской породы по первому показателю на 0,88-1,15% ($P<0,05\dots0,01$), по второму – на 7,54-8,42% ($P<0,01$).

У животных, содержавшихся на откормочной площадке, отмечалось повышение показателей неспецифического иммунитета. В частности, у молодняка II, IV, VI групп по сравнению с однопородными сверстниками I, III и V групп была выше бактерицидная активность сыворотки крови соответственно на 1,13 ($P<0,01$), 0,43 ($P<0,05$) и 0,87% ($P<0,05$), лизоцимная – на 12,1 ($P<0,01$), 10,4 ($P<0,05$) и 9,10% ($P<0,05$). У помесных бычков БАСК повышалась на 0,36-0,46% ($P<0,05$), лизоцимная активность – на 3,40-5,38% ($P<0,05$).

Состояние волосяного покрова подопытных животных зависело как от их породной принадлежности, так и условий выращивания. При содержании бычков на площадке по сравнению с помещением у них увеличивалась густота волос на 1 см² кожи на 37,4-44,4%, их масса – в 2,1-2,3 раза, длина – в 2,0-2,1 раза. В структуре волосяного покрова снижалось содержание ости на 27,8-28,6%, переходного волоса – на 1,3-3,8%, но увеличивался удельный вес пуха на 27,8-31,6%.

Независимо от способа содержания животных более благоприятными показателями волосяного покрова для зимних условий обладал молодняк казахской белоголовой породы.

Этология бычков, находившихся в помещении, существенно не изменялась при смене погодных условий. В зависимости от породы они затрачивали на приём корма 30,7-32,0% суточного времени, на отдых – 56,6-57,3%, на хождение – 10,6-12,6%. При содержании животных на откормочной площадке продолжительность потребления корма увеличивалась в среднем на 5,5%, хождение – на 10,1%, двигательная активность (количество шагов) – на 16,7%.

Установлено, что на поведение животных, особенно чёрно-пёстрой породы, в большей степени влияет ветер, а не низкая температура. Это подтверждается тем, что, например, при температуре -27°C и скорости ветра 12,2 м/сек. по сравнению с показателями соответственно -29°C и 0,5 м/сек. продолжительность потребления корма сокращалась с 478 мин./сут. до 389 мин./сут., хождение – с 201 до 121 мин./сут., время отдыха, особенно стоя, увеличилось с 761 до 930 мин./сут., животные стремились находиться возле ветрозащитного забора.

Генетический потенциал продуктивности, а также условия содержания отразились на весовом росте животных сравниваемых групп (табл. 1).

Таблица 1. Живая масса и её прирост у подопытных животных

Группа	Живая масса, кг		Прирост живой массы		Относительная скорость роста, %
	на начало опыта	в конце опыта	абсолютный, кг	среднесуточный, г	
I научно-хозяйственный опыт					
I	272,7±0,73	470,7±2,61	198,0±1,96	943±9,29	53,27
II	274,0±0,76	466,8±3,53	192,8±2,86	918±13,65	52,05
III	268,9±0,60	455,2±2,88	186,3±2,51	887±11,14	50,36
IV	267,3±0,70	439,7±2,93	172,4±2,30	821±10,99	48,77
V	284,6±0,77	491,2±2,77	206,6±2,08	984±9,93	53,26
VI	285,1±0,80	483,7±3,34	198,6±2,68	945±11,59	51,66
II научно-хозяйственный опыт					
I	221,3±0,93	413,7±2,11	192,4±1,89	895±10,18	60,60
II	222,7±0,85	397,1±2,90	174,4±2,42	811±12,53	56,27
III	233,0±1,15	439,0±2,76	206,0±1,80	958±9,87	61,31
IV	232,5±1,27	430,3±2,98	1,97,8±2,02	920±10,44	59,68
V	229,4±1,33	431,3±2,85	201,9±1,84	939±10,06	61,12
VI	230,1±1,21	421,9±3,10	191,8±2,31	892±11,23	58,83

В первом опыте наибольшей живой массой характеризовались бычки симментальской породы. В возрасте 17 мес. по данному показателю они превосходили сверстников казахской белоголовой и чёрно-пёстрой пород в среднем соответственно на 18,7 (4,0%) и 40,0 кг (8,9%), в том числе при выращивании в помещении – на 20,5 (4,3%) и 36,0 кг (7,9%), на откормочной площадке – на 16,9 (3,6%) и 44,0 кг (10,0%).

Во втором эксперименте в возрасте 15 мес. герефорд×чёрно-пёстрые помеси по живой массе имели преимущество перед чистопородными бычками чёрно-пёстрой породы и абердин-ангусскими помесями в среднем соответственно на 29,9 (7,2%) и 8,0 кг (1,9%), а с учётом технологии содержания: в помещении – на 25,3 (6,1%) и 7,7 кг (1,8%), на площадке – на 33,2 (8,3%) и 8,4 кг (2,0%).

По абсолютному приросту живой массы в пределах породы преимущество особей, содержащихся в помещении, по сравнению с площадкой составляло: по казахской белоголовой породе – 5,2 кг, чёрно-пёстрой – 13,9 ($P<0,01$), и 18,0 ($P<0,01$), симментальской – 8,0 кг ($P<0,05$), помесям герефорд×чёрно-пёстрая – 5,2 ($P<0,05$) и абердин×чёрно-пёстрая – 10,1 кг ($P<0,05$).

В первом опыте среднесуточный прирост живой массы бычков I группы находился в пределах 863-1016 г, II – 836-980 г, III – 810-953 г, IV – 740-886 г, V – 906-1076 г и VI группы – 853-1030 г. Примерно такие же показатели получены и во втором опыте с преимуществом помесного молодняка, особенно герефорд×чёрно-пёстрая пород.

Установлено, что легче переносят неблагоприятные факторы внешней среды животные казахской белоголовой породы, которые в меньшей степени снижают интенсивность роста. В частности, у молодняка данной породы при выращивании на площадке по сравнению с особями, находившимися в

помещении, среднесуточный прирост живой массы в первый месяц после формирования производственных групп (стрессовый фактор) был ниже на 3,1%, в то время как у чёрно-пёстрых сверстников на 8,7% ($P<0,01$) и у симментальских – на 5,9% ($P<0,05$), в возрасте 13-14 мес. – соответственно на 3,0; 6,4 ($P<0,01$) и 4,3% ($P<0,05$), 16-17 мес. – на 1,9; 9,0 ($P<0,01$) и 1,5%, в целом за опыт – на 2,7; 7,5 ($P<0,01$) и 4,0% ($P<0,05$).

Порода и технология выращивания подопытного молодняка оказали влияние на его способность противостоять воздействию стресс-факторов (табл. 2).

Таблица 2. Потери живой массы у подопытных бычков при транспортировке и предубойном содержании (I опыт)

Показатель	Группы					
	I	II	III	IV	V	VI
Съёмная живая масса, кг	471,0	466,7	455,3	439,3	492,0	483,3
Живая масса после транспортировки, кг	452,7	449,7	434,0	420,7	470,3	463,3
Потери в пути: кг	18,3	17,0	21,3	18,6	21,7	20,0
%	3,88	3,64	4,68	4,23	4,41	4,14
Живая масса после голодной выдержки, кг	444,3	441,7	422,7	410,0	458,7	453,0
Потери в период голодания: кг	8,4	8,0	11,3	10,7	11,6	10,3
%	1,78	1,71	2,48	2,43	2,36	2,13
Общие потери: кг	26,7	25,0	32,6	29,3	33,3	30,3
%	5,66	5,35	7,16	6,67	6,77	6,27

Наиболее стрессоустойчивыми оказались бычки казахской белоголовой породы, а в пределах породы – молодняк, выращенный на откормочной площадке. Так, общие потери живой массы при транспортировке и предубойном содержании у животных казахской белоголовой породы составили в среднем 5,50% от съёмной, чёрно-пёстрой – 6,91% и симментальской – 6,52%. В целом по всем породам потери живой массы у молодняка, выращенного в помещении, составили 6,53% от исходного уровня, на откормочной площадке – 6,09%, то есть меньше на 0,44%.

Контрольный убой подопытных животных, проведённый в возрасте 17 мес., показал неодинаковую мясную продуктивность и убойные качества бычков сравниваемых групп (табл. 3).

Таблица 3. Результаты контрольного убоя подопытных животных (I опыт)

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Предубойная живая масса, кг	444,3±3,29	441,7±2,71	422,7±3,68	410,0±2,90	458,7±3,87	453,0±5,23
Масса парной туши, кг	251,0±2,32	248,3±2,13	235,0±2,30	227,0±1,74	256,7±2,13	252,3±2,52
Выход туши, %	56,49	56,21	55,59	55,36	55,96	55,69
Масса внутреннего жира, кг	13,7±0,16	13,4±0,13	11,9±0,19	11,3±0,12	12,8±0,12	12,4±0,12
Выход внутреннего жира, %	3,08	3,03	2,81	2,75	2,79	2,74
Убойная масса, кг	264,7±2,41	261,7±2,08	246,9±2,23	238,3±1,86	269,5±2,25	264,7±2,63
Убойный выход, %	59,57	59,25	58,41	58,12	58,75	58,43

Более высокие убойные качества были характерны для бычков, содержащихся в типовом помещении и имеющих к концу опыта большую живую массу. Так, разница по массе туши в их пользу составила соответственно по казахской белоголовой породе 2,7 кг (1,09%), чёрно-пёстрой – 8,0 кг (3,5%; $P<0,05$) и симментальской – 4,4 кг (1,7%). При этом наибольшие значения изучаемого показателя отмечены у молодняка V группы, который превосходил аналогов из I; II; III; IV и VI групп соответственно на 5,7 (2,3%); 8,4 (3,4%; $P<0,05$); 21,7 (9,2% $P<0,001$); 29,7 (13,1%; $P<0,001$) и 4,4 кг (1,7%). Однако по выходу туши они уступали особям I группы на 0,59%, II – на 0,25%.

Наибольшее количество внутреннего жира синтезировалось у бычков казахской белоголовой породы – в среднем 13,5 кг при выходе 3,05%, что превышает показатели чёрно-пёстрой породы соответственно на 1,9 кг и 0,27%, симментальской – на 0,9 кг и 0,29%. При этом содержание животных в помещении способствовало увеличению массы внутреннего жира на 0,3-0,6 кг.

По убойному выходу преимущество имели бычки казахской белоголовой породы. В среднем он составил 59,41% и был выше, чем у сверстников чёрно-пёстрой и симментальской пород на 1,15 и 0,82% соответственно.

Расчёты экономической эффективности свидетельствуют о заметном влиянии технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота на себестоимость продукции и рентабельность производства говядины (табл. 4).

Таблица 4. Экономическая эффективность выращивания подопытных животных (I опыт)

Показатель	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Абсолютный прирост, кг	198,0	192,7	186,3	172,4	206,6	198,6
Затраты на 1 ц прироста: корм.ед.	935,30	972,34	976,33	1072,50	906,43	954,98
обменной энергии, МДж	9500,7	9896,9	9917,5	10909,2	9224,8	9731,1
переваримого протеина	99,39	103,27	103,81	113,98	96,22	101,31
Производственные затраты, руб./гол.	25696,37	25273,41	25318,50	24759,10	26501,11	26025,53
в т.ч. за период опыта	9334,37	8833,41	9184,48	8721,10	9425,11	8919,53
Себестоимость 1 ц прироста, руб.	4713,33	4584,02	4929,94	5058,64	4562,01	4491,20
Реализационная стоимость, руб.	35302,5	35010,0	34140,00	32977,50	36840,00	36277,50
Прибыль, руб./гол.	9606,13	9736,59	8821,50	8218,40	10338,89	10251,97
Уровень рентабельности, %	37,38	38,52	34,84	33,19	39,01	39,39

При содержании молодняка на площадке по сравнению с помещением затраты корма на единицу прироста живой массы у бычков казахской белоголовой породы повышаются на 3,9%, чёрно-пёстрой – на 9,8% и симментальской – на 5,3%. Однако при такой технологии выращивания молодняка эксплуатационные издержки снижаются в расчёте на 1 голову в среднем на 5,5%, и увеличивается нагрузка животных на одного работника почти в 1,5 раза. При выращивании бычков казахской белоголовой и симментальской пород это обеспечивает снижение себестоимости 1 ц прироста живой массы на 2,8 и 1,6% и повышение рентабельности производства говядины на 1,14 и 0,38%.

Совершенно противоположные экономические показатели получены при выращивании на площадке молодняка чёрно-пёстрой породы. В данном случае, ввиду недобора продукции, отмечалось снижение прибыли на 6,84% и уровня рентабельности – на 1,65%.

Таким образом, на Южном Урале и схожих по природно-климатическим условиям регионах молодняк казахской белоголовой и симментальской пород целесообразно доращивать и откармливать на площадках, а чёрно-пёстрой – в помещениях.

Литература

1. Мясное скотоводство: монография / под ред. А.Г. Зелепухина, В.И. Левахина. Оренбург: Изд-во ОГУ, 2000. 350 с.
2. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9.
3. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2-5.
4. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества. М.: Вестник РАСХН, 2006. 369 с.
5. Левахин В.И., Коровин А.С., Ковалева Ф.Ф. Эффективность применения отдельных биологически активных добавок на использование питательных веществ рационов и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота: монография. М.: Вестник РАСХН, 2006. 105 с.
6. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М.: Россельхозакадемия, 2008. 161 с.
7. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин и др. М.: Вестник РАСХН, 2010. 406 с.
8. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин и др. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.
9. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин и др. // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 65.
10. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В. Левахин, М. Поберухин, М. Сылка, П. Данилов, А. Сало // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 13-14.
11. Поберухин М.М., Данилов П.И. Клинико-физиологические показатели у молодняка крупного рогатого скота при скармливании препаратов-корректоров стрессовой адаптации // Известия Оренбургского аграрного университета. 2013. № 6(44). С. 146-148.
12. Эзергайль К.В., Горлов И.Ф., Левахин В.И. Биотехнологические приемы производства говядины и улучшения её качества за счёт коррекции стрессов у молодняка крупного рогатого скота: монография. Волгоград: Изд-во ВГСХА, 2002. 274 с.
13. Калашников В., Левахин В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.
14. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография / В.И. Левахин и др. Москва, 2008. 388 с.
15. Современные ресурсосберегающие технологии производства конкурентоспособной говядины / И.Ф. Горлов, Г.В. Волколупов, В.И. Левахин и др. Волгоград, 2008. 247 с.

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

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

Саркенов Бауржан Атрэбэевич, аспирант ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-25-28

УДК 636.2.084:636.088.31

**Химический состав длиннейшей мышцы спины и конверсия
протеина и энергии кормов в мясную продукцию бычков
различных генотипов**

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

Аннотация. Для характеристики продуктивности бычков различных генотипов при откорме на барде был изучен химический состав длиннейшей мышцы спины и конверсия протеина и энергии кормов в мясную продукцию. Полученные данные показали, что содержание протеина в длиннейшей мышце спины было на уровне 20,12-20,60%, причём наибольшим его количеством характеризовались бычки III группы, а наименьшим – I и II групп. Наибольший выход протеина в расчёте на 1 кг живой массы был установлен у молодняка III группы и составил 90,56 г, тогда как у бычков I и II групп этот показатель равнялся 85,66 и 88,92 г. Наибольшим значение ККОЭ было зафиксировано в III группе – 7,50%, что на 1,22% выше, чем в I группе и на 1,36% выше, чем во II группе.

Summary. To characterize the productivity of bulls of different genotypes during fattening on distiller's grain the chemical composition of the rib and conversion of protein and fodder energy in meat production was studied. The received data demonstrated that the protein content of the rib eye was at level 20,12-20,60%, bulls of group III was characterized by its highest amount, and I and II had the lowest amount. The highest yield of protein per 1 kg of live weight was found in the group III of young cattle and was 90,56 g, whereas bulls of groups I and II had 85,66 and 88,92. The highest value of Conversion Ratio of Metabolizable Energy was registered in the III group – 7,50%, that is 1,22% higher than in group I and by 1,36% lower than in group II.

Ключевые слова: длиннейшая мышца спины, химический состав, внутримышечный жир, влага, сухое вещество, протеин, энергетическая ценность, БКП, триптофан, оксипролин.

Key words: rib eye, chemical composition, intramuscular fat, moisture, dry matter, protein, energy value, bioclimatic potential, tryptophan, oxypoline.

При изучении химического состава большое внимание уделяют анализу мускулов. В большинстве случаев для этой цели используют длиннейший мускул спины, наиболее крупный и целесообразный для использования. 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 [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7] 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. Считается, что он находится в прямой зависимости от количества и качества мякоти туш.

По данным химического состава можно с успехом сравнивать качественные показатели мяса различных пород. Поэтому для полной характеристики мясной продуктивности бычков красной степной (I группа), симментальской (II) и казахской белоголовой (III) при откорме на барде мы изучали показатели химического состава длиннейшего мускула спины (табл. 1).

Приведённые данные показывают, что содержание протеина в длиннейшем мускуле спины изучаемых групп было на уровне 2,60-20,12%, причём 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 групп 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. 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%.

Таблица 1. 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

Мясо – продукт белкового питания. Белок, являясь наиболее ценной частью, содержит незаменимые аминокислоты, которые жизненно необходимы для питания человека и не синтезируются 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-тканевых 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 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 группы. Различия по величине БКП между животными I и II группами составили 3,00% 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.

Сложный процесс переваривания питательных веществ корма с дальнейшим переносом их и включением в ткани животных никогда не прекращается в живом организме. Причём вновь поступившие вещества используются не только для формирования новых структур организма, но и для обновления старых, что происходит со значительной интенсивностью. Эти процессы недостаточно оценить по живой массе, её среднесуточному приросту, массе туши и внутреннего жира, выходу туши и убойному выходу, выходу мякоти тканей, а также физиологическим показателям мяса.

Комплексная оценка основных количественных и качественных данных продуктивности животных и использования питательных веществ кормов может быть осуществлена путём определения выхода пищевого белка, жира и энергии, а также расчёта коэффициентов конверсии или трансформации питательных веществ корма в продукцию.

Изучение вопросов трансформации протеина и энергии корма в продукцию следует считать надёжным методом комплексной оценки количественных и качественных показателей мясной продуктивности животных [8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Трансформация протеина и энергии корма в съедобную часть тела бычков, полученную в наших исследованиях, приведена в табл. 2.

Таблица 2. Трансформация протеина и энергии корма в съедобную часть тела бычков

Показатель	Группа		
	I	II	III
Съедобная часть тканей тела, кг	188,5	205,7	208,3
Отложилось в тканях:			
протеина, кг	32,92	36,19	36,25
жира, кг	31,74	30,45	36,26
энергии, МДж	2027,58	2054,38	2284,13
Выход на 1 кг предубойной массы:			
протеина, г	85,66	88,92	90,56
жира, г	82,59	74,82	90,58
энергии, МДж	5,28	5,05	5,71
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	6,92	7,02	7,79
Коэффициент конверсии энергии (ККОЭ), %	6,28	6,14	7,50

Поэтому определённый интерес в нашем исследовании представляют результаты трансформации протеина и энергии корма в продукцию у бычков сравнимых пород при откорме на барде.

Как свидетельствуют результаты исследований, в теле молодняка II и III групп откладывалось несколько больше протеина по сравнению со сверстниками из I группы. Бычки I группы уступали по накоплению протеина животным из II группы на 3,27 кг (9,04%), из III группы – на 3,34 кг (9,19%).

Наименьшее отложение жира в теле было у бычков II группы, они уступали по данному показателю сверстникам I и III групп на 1,29 кг (4,07%) и 5,81 кг (6,03%).

Наибольший выход протеина в расчёте на 1 кг живой массы установлен у молодняка III группы и составил 90,56 г, тогда как у бычков I и II групп этот показатель равнялся 85,66 и 88,92 г. Наименьшим выходом жира в расчёте на 1 кг живой массы характеризовался молодняк II группы (74,82 г), у сверстников I и III этот показатель был соответственно 82,59 и 90,56 г.

Неодинаковое потребление и использование питательных веществ корма и отложение их в мякоти туш у бычков различных пород при откорме на барде оказало определённое влияние на коэффициент конверсии протеина. Различия между группами по данному показателю составляли 0,10-0,87% в пользу животных II и III групп. Важным показателем при изучении конверсионных показателей организма является коэффициент конверсии обменной энергии (ККОЭ), который учитывает содержание белка и жира в организме. Наибольшее значение ККОЭ было зафиксировано в III группе – 7,50%, что на 1,22% выше, чем во II группе.

Таким образом, проведённые нами исследования показали наличие определённых различий в величине массы съедобных частей туши, их морфологическом и химическом составе, количестве животного белка, а также в характере накопления и распределения жира в мясе бычков различных пород, откормленных на барде в условиях промышленного комплекса.

Литература

1. Харламов А.В., Мирошников А.М., Ковалев С.А. Влияние различных по составу комбикормов на химический состав длиннейшей мышцы спины бычков красной степной породы // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 84-87.
2. Косилов В.И., Артамонов А.С., Никонова Е.А. Качество мясной продукции чистопородных и помесных бычков-кастратов // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 65-78.
3. Фролов А.Н. Химическая и биологическая ценность длиннейшего мускула спины бычков симментальской породы и её помесей с герефордами // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: ВНИИМС, 2013. С. 85-87.
4. Харламов А.В., Мирошников А.М., Харламов В.А. Химический состав мякоти туш бычков различных пород при откорме на барде // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 47-50.

5. 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. Вып. 62(2). С. 89-93.
6. Химический состав мякоти туш и длиннейшей мышцы спины бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.В. Провоторов, С.А. Ковалев // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 143-148.
7. Левахин Ю.И., Галиев Б.Х. Влияние различных кормов из донника на химический состав мяса и длиннейшего мускула спины откармливаемых бычков // Вестник мясного скотоводства: материалы междунар. науч.-практ. конф. М.: Вестник РАСХН, 2003. Вып. 56. С. 338-340.
8. Гуткин С.С. Увеличение производства пищевого белка и конверсия протеина корма // Вестник сельскохозяйственной науки. 1982. № 11. С. 108.
9. Буйная П.Н. Выход основных питательных веществ и конверсия протеина в пищевой белок животных, полученных от промышленного скрещивания // Выявление наиболее эффективных путей производства пищевого белка в животноводстве и птицеводстве. Тарту, 1979. С. 19-24.
10. Гуткин С.С. Оценка мясной продуктивности по эффективности конверсии корма // Вестник Россельхозакадемии. 1998. Вып. 51. С. 40-44.
11. Салихов А.А. Оценка мясной продуктивности молодняка казахской белоголовой породы по выходу питательных веществ и конверсии протеина и энергии корма // Материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию со дня рождения К.А. Акопяна. Оренбург, 2001. С. 261-266.
12. Конверсия протеина и энергии корма в белок и энергию съедобных частей тканей тела /В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.С. Саетов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин // Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве: монография. Казань: Изд-во ФЭИ, 2002. С. 140-141.
13. Фролов А.Н., Левахин В.И., Исхаков Р.Г. Комплексная оценка мясной продуктивности бычков различных генотипов и эффективности конверсии корма // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 13-1, Т. 1. С. 112-113.
14. Яушев Р.Р., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Конверсия протеина и энергии кормов в питательные веществ мясной продукции бычков при кормлении различными бобовыми культурами // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 83-85.

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

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

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

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

УДК 636.088.31

Биотехнологический приём сокращения потерь мясной продукции бычков при транспортном и предубойном стрессах

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

Аннотация. Скармливание бычкам за 7 суток до транспортировки на мясокомбинат препаратов ХКА, мивал-Агро или МАХ позволяет снизить потери живой массы на 3,2-7,0 кг (9,3-20,4 %) и повысить убойный выход на 0,15-0,46 %, что увеличивает прибыль от реализации на 219-419 руб. в расчёте на 1 голову.

Summary. 7 Feeding bulls with preparations HKA, mival-Agro or MAX days before transportation to meat-processing plant allow to reduce losses of live weight by 3,2-7,0 kg (9,3-20,4 %) and increase slaughter yield by 0,15-0,46 %, that increases profit on sales by 219-419 rubles per 1 head.

Ключевые слова: бычки, антистрессовые препараты, транспортировка, физиологическое состояние, сокращение потерь продукции, прибыль.

Key words: calves, antistress preparations, transportation, physiological state, reduction of production losses, profit.

Эффективность производства говядины в определённой степени зависит от способности животных противостоять различным внешним раздражителям (стресс-факторам), которые разнообразны по своей природе и силе воздействия. Наиболее часто встречающиеся стрессоры – технологические, возникающие в период выращивания и реализации молодняка, многих из которых избежать практически невозможно. К ним относятся: формирование производственных групп, взвешивания, ветобработки, транспортировка, предубойное содержание. Считается, что при формировании групп интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота в первые два месяца снижается на 20-30%, при каждом взвешивании или ветобработке теряется 1-3 кг живой массы [1, 2, 3, 4]. Однако наиболее сильнодействующим стресс-фактором следует считать транспортировку и предубойное содержание скота, при которых потери живой массы достигают 6-10 % [5, 6].

Одним из путей в решении данной проблемы является использование различных биологически активных веществ и кормовых добавок, обладающих адаптогенным действием и способных ослабить стрессовые нагрузки на организм животных [7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15]. Исследования в этом направлении продолжаются с целью определения наиболее эффективных, дешёвых, доступных и технологичных в применении препаратов.

С этой целью нами в ОАО им. Н.Е.Токарликова Республики Татарстан был проведён опыт на шести группах бычков чёрно-пёстрой породы 16-месячного возраста. Различие заключалось в том, что животные контрольной группы получали основной рацион, I опытной за 7 суток до транспортировки дополнительно к основному рациону – ХКА в дозе 5 мг/кг живой массы, II – 40 мг/кг ЖМ мивал-Агро, III, IV и V опытных – МАХ в дозах соответственно 30, 40 и 50 мг/кг ЖМ. Расстояние транспортировки – 120 км.

Подопытный молодняк выращивался в промышленном откормочном комплексе с регулируемым микроклиматом, на щелевых полах, группами.

В два последних месяца перед реализацией рацион животных состоял из 2,2 кг сена люцернового, 7,0 кг сенажа вико-овсяного, 4,5 кг комбикорма и 0,7 кг патоки кормовой. В нём содержалось 9,0 кг сухого вещества, 8,0 кг корм.ед., 89,7 МДж обменной энергии и 828 г переваримого протеина.

Установлено, что транспортировка животных приводит к сильному стрессовому состоянию, сопровождаемому мышечной дрожью, возбудимым поведением, пугливостью, заметным повышением клинических показателей. При этом скармливание животным испытываемых препаратов заметно снижало стрессовые нагрузки. Так, после перевозки у бычков контрольной группы температура тела повышалась на 0,3°C, I и III опытных – на 0,2°C, а II, IV и V опытных – на 0,1°C, частота пульса – соответственно на 21,9 (P<0,001), 15,5 (P<0,001), 15,0 (P<0,001), 13,6 (P<0,001), 7,3 (P<0,01) и 6,9 % (P<0,05), частота дыхания – на 36,5 (P<0,001), 26,5 (P<0,001), 22,4 (P<0,001), 14,7 (P<0,01), 15,0 (P<0,05) и 13,9 % (P<0,05).

Стрессовое состояние животных, вызванное транспортировкой, характеризовалось повышением гематологических показателей, свидетельствуя о физиологическом напряжении организма и дегидратации тканей тела. В частности, после перевозки у животных контрольной группы в крови повышалось содержание эритроцитов на 18,8 % (P<0,001), лейкоцитов – на 17,9 % (P<0,001), гемоглобина – на 6,2 % (P<0,01), общего белка – на 12,3 % (P<0,001), липидов – на 17,5 % (P<0,001), сахара – на 33,2 % (P<0,001). Уровень гематокрита повышался на 6,9 % (P<0,001).

В меньшей степени изменение гематологических показателей наблюдалось у животных опытных групп, особенно IV и V. Так, содержание эритроцитов в их крови повышалось на 5,7-6,2 (P<0,05), лейкоцитов – на 6,3-7,7 %, общего белка – на 4,6-5,2 % (P<0,05), липидов – на 4,7-7,4 % (P<0,05), сахара – на 9,9-16,2 % (P<0,05), уровень гематокрита – на 2,7-3,0 % (P<0,05).

За период транспортировки потери живой массы подопытных бычков в пути составляли 17,0-22,4 кг, или 3,8-5,1 % от исходного уровня. При этом особи опытных групп снижали её меньше соответственно на 2,2; 3,8; 3,4; 5,8 и 5,4 кг, или от съёмной живой массы – на 0,51; 0,85; 0,76; 1,18 и 1,23 %.

В период предубойной подготовки происходило дальнейшее снижение живой массы на 10,4-12,0 кг с большей величиной в контрольной группе (табл. 1).

Таблица 1. Потери живой массы подопытных животных при транспортировке и предубойном содержании

Показатель	Группа					
	контроль- ная	I опытная	II опытная	III опыт- ная	IV опыт- ная	V опытная
Съёмная живая масса, кг	443,2±1,87	444,8±1,94	443,0±1,76	442,6±1,97	444,0±1,71	445,2±1,90
Живая масса после транспортировки, кг	420,8±1,83	424,6±1,97	424,4±1,80	423,6±1,99	426,8±1,74	428,2±1,95
Потери в пути: кг	22,4	20,2	18,6	19,0	17,2	17,0
%	5,05	4,54	4,20	4,29	3,87	3,82
Живая масса после голодной выдержки, кг	408,8±1,83	413,6±1,93	413,2±1,79	412,6±1,99	416,4±1,76	417,8±1,95
Потери живой массы в период голодания: кг	12,0	11,0	11,2	11,0	10,4	10,4
%	2,71	2,47	2,53	2,48	2,34	2,33
Общие потери: кг	34,4	31,2	29,8	30,0	27,6	27,4
%	7,76	7,01	6,73	6,77	6,21	6,15

Общие потери живой массы за транспортировку и предубойную подготовку у бычков контрольной группы были больше, чем у сверстников, получавших антистрессовые препараты, соответственно по группам на 3,2 (10,3 %), 4,6 (15,4 %), 4,4 (14,7 %), 6,8 (24,6 %) и 7,0 (25,5 %).

Использование изучаемых препаратов молодняку крупного рогатого скота в качестве антистрессовых оказало положительное влияние на убойные качества подопытного молодняка (табл. 2).

Таблица 2. Убойные качества подопытных животных

Показатель	Группа					
	контроль- ная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опыт- ная	V опытная
Предубойная живая масса, кг	408,8±1,83	413,6±1,93	413,2±1,79	412,6±1,99	416,4±1,76	417,8±1,95
Масса парной туши, кг	224,2±1,25	227,4±1,33	227,6±1,20	227,2±1,41	230,2±1,27	231,0±1,23
Выход туши, %	54,84	54,98	55,08	55,06	55,28	55,29
Масса внутреннего жира, кг	12,1±0,17	12,3±0,21	12,2±0,15	12,2±0,20	12,4±0,15	12,4±0,16
Выход внутреннего жира, %	2,96	2,97	2,95	2,96	2,98	2,97
Убойная масса, кг	236,3±1,38	239,7±1,41	239,8±1,29	239,4±1,50	242,6±1,35	243,4±1,33
Убойный выход, %	57,80	57,95	58,03	58,02	58,26	58,26

Скармливание бычкам перед реализацией на мясоперерабатывающее предприятие антистрессовых препаратов позволяет повысить массу туши на 3,4-6,8 кг, внутреннего жира – на 0,1-0,3 кг, убойный выход – на 0,15-0,46 % с большей разницей в пользу животных, получавших препарат МАХ в дозах 40-50 мг/кг живой массы.

Расчёты показали, что стоимость сохранения мясной продукции за счёт использования антистрессовых препаратов составила соответственно по группам 224, 322, 308, 476 и 400 руб., а чистая прибыль за минусом затрат на препараты – 219,6; 258,6; 265,1; 418,8 и 418,5 руб. Следовательно, с экономической точки зрения более эффективным является препарат МАХ, скормливаемый молодняку крупного рогатого скота в дозе 40-50 мг/кг живой массы.

Литература

1. Мясное скотоводство: монография / под ред. А.Г. Зелепухина, В.И. Левахина. Оренбург: Изд-во ОГУ, 2000. 350 с.
2. Левахин В.И., Косилов В.И., Салихов А.А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9.
3. Калашников В., Амерханов Х., Левахин В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 1. С. 2-5.
4. Продуктивность бычков различных пород в зависимости от технологии выращивания / В. Левахин, М. Поберухин, М. Сылка, П. Данилов, А. Сало // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 13-14.
5. Левахин В.И., Горлов И.Ф., Калашников В.В. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества. М.: Вестник РАСХН, 2006. 369 с.
6. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М.: Россельхозакадемия, 2008. 161 с.
7. Левахин В.И., Коровин А.С., Ковалева Ф.Ф. Эффективность применения отдельных биологически активных добавок на использование питательных веществ рационов и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота: монография. М.: Вестник РАСХН, 2006. 105 с.
8. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины: монография / В.И. Левахин и др. М.: Россельхозакадемия, 2009. 404 с.
9. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин и др. М.: Вестник РАСХН, 2010. 406 с.
10. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин и др. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.
11. Поберухин М.М., Данилов П.И. Клинико-физиологические показатели у молодняка крупного рогатого скота при скормливании препаратов-корректоров стрессовой адаптации // Известия Оренбургского аграрного университета. 2013. № 6(44). С. 146-148.
12. Эзергайл К.В., Горлов И.Ф., Левахин В.И. Биотехнологические приемы производства говядины и улучшения её качества за счёт коррекции стрессов у молодняка крупного рогатого скота: монография. Волгоград: Изд-во ВГСХА, 2002. 274 с.
13. Современные ресурсосберегающие технологии производства конкурентоспособной говядины / И.Ф. Горлов, Г.В. Волколупов, В.И. Левахин и др. Волгоград, 2008. 247 с.
14. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография / В.И. Левахин и др. Москва, 2008. 388 с.
15. Калашников В., Левахин В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.

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

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

Мясные качества бычков, кастратов и тёлоч чёрно-пёстрой породы уральского типа**А.А.Салихов***Оренбургский филиал ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В.Плеханова»***В.И.Косилов***ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»***Т.С.Кубатбеков***Российский университет дружбы народов*

Аннотация. Приводятся результаты сравнительной оценки динамики роста убойных показателей и морфологического состава полутуши бычков, кастратов и тёлоч чёрно-пёстрой породы уральского типа в постнатальный период онтогенеза.

Summary. The results of a comparative assessment of growth dynamics of slaughter indices and morphological composition of half-carasses of calves, steers and heifers of black spotted breed of ural type in post-natal period of ontogenesis are presented.

Ключевые слова: чёрно-пёстрая порода, уральский тип, бычки, кастраты, тёлки, убойные показатели и морфологический состав полутуши.

Key words: black spotted breed, ural type, bulls, steers, heifers, slaughter indices and morphological composition of half-carasses.

Одной из важных и сложных проблем, которую предстоит решать агропромышленному комплексу страны, является увеличение производства высококачественных, экологически чистых продуктов животноводства. При этом большое значение придается производству говядины, одному из главных источников белка [1, 2, 3, 4, 5].

Справедливости ради следует признать, что производство говядины на современном этапе развития скотоводства, главным образом осуществляется за счёт разведения животных молочных и комбинированных пород скота. По прогнозам учёных, они и в ближайшие годы останутся основным источником увеличения ресурсов, так как исчерпаны ещё далеко не все продуктивные возможности разводимых пород. Необходимо изыскивать новые пути и средства увеличения производства и улучшения качества говядины. В сложившихся условиях и на ближайшую перспективу преобладающими по распространённости среди молочных пород Южного Урала останутся животные красной степной и чёрно-пёстрой пород [6, 7, 8].

Это и послужило основанием сравнительной оценки продуктивных качеств молодняка чёрно-пёстрой породы при их интенсивном выращивании в условиях Предуралья. Чёрно-пёстрый скот здесь пользуется широкой известностью не только за высокую молочную продуктивность, но и за хорошую адаптационную пластичность.

В Южный Урал первый завоз чёрно-пёстрого скота был осуществлён в 1966 году из хозяйств Поволжья. Для улучшения породного состава в последние годы основными поставщиками племенного молодняка были и остаются хозяйства Приволжского, Центрального и Северо-Западного округов России.

В настоящее время животные чёрно-пёстрой породы используются как при чистопородном разведении, так и при скрещивании с голштинами. Позитивные результаты голштинизации оспариваются противниками скрещивания коров местных генотипов с голштинами. Кроме того, использование в прилитии крови голштинской породы ограничивается его негативным влиянием на мясную продуктивность и показатели воспроизводства и входит в противоречие с концепцией сохранения отечественного генотипа чёрно-пёстрого скота в чистоте.

Известно, что различные породы животных в зависимости от генетических особенностей характеризуются далеко не одинаковыми свойствами. Требования к молочным и комбинированным породам возрастает как к потенциальному источнику, поддерживающему производство говядины на необходимом уровне. Дальнейшее развитие получают животные тех пород, которые наряду с хорошей приспособленностью к тем или иным условиям будут показывать лучшую продуктивность при меньших затратах труда и средств [8, 9, 10, 11].

В настоящее время накоплено достаточно много данных по изучению генетических параметров, определяющих мясную продуктивность скота чёрно-пёстрой породы [12, 13, 14, 15]. Однако эти материалы не полностью отражают особенности формирования мясной продуктивности молодняка, так как обусловлены оценкой отдельных признаков, результаты которых иногда носят неполный и противоречивый характер.

Общеизвестно, что в последние годы в породе произошли существенные изменения. Созданы высокопродуктивные линии и типы животных с использованием генетического потенциала голштинской породы [16, 17, 18].

Поэтому в связи с изменившимся внутривидовым составом современного типа чёрно-пёстрого скота комплексная оценка мясной продуктивности животных этой породы и сравнительное изучение особенностей формирования мясных качеств молодняка разного пола и физиологического состояния приобретает большую актуальность.

Объекты и методы. Целью нашего исследования было изучение особенностей формирования мясной продуктивности бычков, кастратов и тёлочек чёрно-пёстрой породы при интенсивном выращивании.

Для выполнения поставленной цели проводился научно-хозяйственный опыт. При этом из новорождённого молодняка было сформировано 2 группы бычков и 1 группа тёлочек по 20 голов в каждой. Бычков II группы в возрасте 3-3,5 мес. кастрировали открытым способом.

Молодняк до 6-месячного возраста выращивался методом ручной выпойки молока, затем по достижении этого возраста был переведён на откормочную площадку, где содержался беспривязно до конца опыта.

Для изучения возрастной динамики роста отдельных видов тканей и оценки мясных качеств молодняка различных половозрастных групп производили контрольный убой 4 новорождённых телят (2 бычка и 2 тёлочки), а также в возрасте 8, 12, 16 и 20 мес. по 3 животных из каждой группы согласно схеме опыта по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977), ВНИИМС (1984).

Результаты исследования.

За весь период интенсивного выращивания бычками потреблено 4390,59 кг сухого вещества, 4123,98 корм. ед., 428,50 кг переваримого протеина, кастратами – соответственно 4127,82 кг сухого вещества, 3934,64 корм. ед., 406,47 кг переваримого протеина и тёлками – 3621,00 сухого вещества, 3557,24 корм. ед., 362,44 переваримого протеина.

Достаточный уровень кормления и его полноценность способствовали проявлению высокого уровня продуктивности, но молодняк в зависимости от пола и физиологического состояния неодинаково реагировал на условия внешней среды, что и определило различия в интенсивности роста. Так, среднесуточный прирост живой массы за 20 мес. выращивания у бычков составил 870 г, кастратов – 805 г и у тёлочек – 708 г. При этом живая масса к концу опыта составляла соответственно 551,9; 513,0 и 453,7 кг.

Несмотря на то, что молодняк выращивался на хозяйственном рационе и содержался в облегчённом помещении, он характеризовался высокими убойными качествами (табл. 1).

Анализ полученных данных свидетельствует, что наиболее тяжеловесные туши во всех случаях были получены от бычков, наименьшие – от тёлочек, кастраты занимали промежуточное положение. Так, преимущество новорождённых бычков по массе туши над тёлками составляло 1,25 кг (8,2%, $P < 0,05$). В возрасте 8 мес. тёлки уступали кастратам и бычкам по величине изучаемого показателя на 2-7 кг (1,7-6,1; $P < 0,01$; $P < 0,001$). При убое в годовалом возрасте эти различия составляли 14-22 кг (8,7-13,7%; $P < 0,01$; $P < 0,001$), в 16 мес. соответственно 26 и 38 кг (11,9-17,4%; $P < 0,001$) и в 20 мес. 35-49 кг (13,9-19,5%; $P < 0,001$).

При этом установлено достаточно интенсивное наращивание массы парной туши с возрастом. Так, от рождения до 8 мес. у тёлочек величина этого показателя повысилась в 7,5 раз, бычков – 7,4 и кастратов – 7,1 раз.

К годовалому возрасту кратность увеличения массы туши в сравнении с новорождёнными составляла у бычков 11,0, кастратов – 10,6 и у тёлочек – 10,5 раза. Аналогичная закономерность по коэффициенту увеличения массы туши сохранилась и в последующие возрастные периоды. При этом от рождения до 16 мес. у бычков увеличение массы туши составляло 15,6, кастратов – 14,7 и тёлочек – 14,2 раза, а за весь период выращивания – соответственно 18,1; 17,2 и 16,4 раза.

С возрастом отмечено повышение и других убойных показателей. Так, увеличение выхода туши с 8 до 20 мес. во всех группах составляло 4,1%, а убойного выхода – 6,2-7,5%. При этом кастраты во все возраста по выходу туши превосходили бычков на 0,8-1,2%, тёлочек – на 0,4-0,6%. По убойному выходу в

Таблица 1. Результаты убоя молодняка, ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.	Половозрастная группа		
		бычки	кастраты	тёлки
Предубойная масса, кг	новорождённые	31,0 $\pm$ 1,00	-	29,0 $\pm$ 0,00
	8	235,0 $\pm$ 2,88	222,0 $\pm$ 2,00	220,0 $\pm$ 2,00
	12	350,0 $\pm$ 4,04	329,0 $\pm$ 1,00	305,0 $\pm$ 0,58
	16	463,0 $\pm$ 2,08	432,0 $\pm$ 1,53	390,0 $\pm$ 2,64
	20	535,0 $\pm$ 2,89	503,0 $\pm$ 1,53	445,0 $\pm$ 5,00
Масса парной туши, кг	новорождённые	16,55 $\pm$ 0,65	-	15,30 $\pm$ 0,20
	8	122,0 $\pm$ 2,64	117,0 $\pm$ 2,08	115,0 $\pm$ 2,52
	12	183,0 $\pm$ 4,36	175,0 $\pm$ 1,00	161,0 $\pm$ 1,00
	16	256,0 $\pm$ 2,00	244,0 $\pm$ 1,15	218,0 $\pm$ 2,00
	20	300,0 $\pm$ 5,51	286,0 $\pm$ 3,06	251,0 $\pm$ 4,58
Выход туши, %	новорождённые	53,40 $\pm$ 0,40	-	52,75 $\pm$ 0,65
	8	51,9 $\pm$ 0,50	52,7 $\pm$ 0,49	52,3 $\pm$ 0,69
	12	52,3 $\pm$ 0,66	53,2 $\pm$ 0,13	52,8 $\pm$ 0,25
	16	55,3 $\pm$ 0,21	56,5 $\pm$ 0,10	55,9 $\pm$ 0,36
	20	56,0 $\pm$ 0,73	56,8 $\pm$ 0,42	56,4 $\pm$ 0,40
Масса внутреннего жира-сырца, кг	новорождённые	0,205 $\pm$ 0,38	-	0,190 $\pm$ 0,043
	8	3,6 $\pm$ 0,38	6,4 $\pm$ 0,31	5,7 $\pm$ 0,35
	12	7,0 $\pm$ 0,75	12,0 $\pm$ 0,98	13,5 $\pm$ 1,05
	16	16,7 $\pm$ 1,13	18,8 $\pm$ 1,47	20,6 $\pm$ 1,23
	20	20,8 $\pm$ 1,62	24,5 $\pm$ 1,04	27,0 $\pm$ 1,82
Убойная масса, кг	новорождённые	16,8 $\pm$ 0,688	-	15,6 $\pm$ 0,257
	8	125,6 $\pm$ 3,02	123,4 $\pm$ 2,39	120,7 $\pm$ 2,86
	12	190,0 $\pm$ 4,97	187,0 $\pm$ 1,97	174,5 $\pm$ 2,05
	16	272,7 $\pm$ 2,98	262,8 $\pm$ 2,62	238,6 $\pm$ 3,18
	20	320,8 $\pm$ 6,32	310,5 $\pm$ 3,97	278,0 $\pm$ 6,37
Убойный выход, %	новорождённые	54,1 $\pm$ 0,48	-	53,6 $\pm$ 0,89
	8	53,4 $\pm$ 0,64	55,5 $\pm$ 0,61	54,9 $\pm$ 0,84
	12	54,3 $\pm$ 0,81	56,8 $\pm$ 0,42	57,2 $\pm$ 0,58
	16	58,8 $\pm$ 0,36	60,8 $\pm$ 0,43	61,2 $\pm$ 0,53
	20	59,9 $\pm$ 0,90	61,7 $\pm$ 0,58	62,4 $\pm$ 0,78

начале опыта новорождённые бычки превосходили сверстниц на 0,41%, в 8-месячном возрасте наибольшим этот показатель был у кастратов, тёлки уступали им на 0,6%, а бычки – на 2,1%. С годовалого возраста и до заключительного периода откорма по величине убойного выхода лидирующее положение занимали тёлки. Они превосходили кастратов на 0,4-0,7%, бычков – на 2,4-2,9%, что обусловлено большим содержанием внутреннего жира-сырца в их организме.

Приведенные выше данные свидетельствуют, что в организме тёлки и кастратов раньше и интенсивнее происходит накопление жировой ткани. Поэтому убойный выход уже к 16-месячному возрасту достигает 60% и практически у них почти выравнивается. Следовательно, половозрастные и физиологические особенности молодняка играют важную роль в формировании мясной продуктивности. Вместе с тем, более полное представление о мясности животных даёт анализ морфологического состава туши и её анатомических частей.

Известно, что скорость роста костей, мускулатуры и накопления жира в туше изменяет соотношение тканей и их удельный вес. Поэтому одним из важных показателей, характеризующих качество туши, является её морфологический состав, определяемый по соотношению мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Он характеризует количественную и качественную сторону мясности животного. Так, высокое содержание костной ткани, являющейся опорой и носителем мягких тканей, снижает качество туши. В то же время нельзя добиться высокой мясной продуктивности скота с плохо развитым скелетом.

Для потребителя наибольшую ценность представляет мякотная часть туши. Это, прежде всего, мышечная и жировая ткани. Характерно, что от содержания последней и места её локализации во многом зависит товарный вид и вкусовые качества продуктов.

Знание биологических особенностей роста костной и мышечной тканей и накопления жировой ткани у животных различных половозрастных групп позволяет более обоснованно подойти к прогнозированию их продуктивности и получению тяжеловесной туши с оптимальным соотношением мышечной, жировой и костной тканей.

Анализ полученных данных свидетельствует, что с возрастом морфологический состав туши улучшался (табл. 2). При этом наблюдалось повышение содержания съедобной и снижение несъедобной частей, как в абсолютных, так и в относительных величинах. Так, среднемесячный прирост массы мякоти в полутуше от рождения до 8 мес. у бычков составлял 4,86 кг. Причём в этот возрастной период как у бычков, так и у кастратов была отмечена самая низкая интенсивность роста мякотной части туши в сравнении с другими периодами.

Таблица 2. Морфологический состав полутуш животных по возрастным периодам ($\bar{X} \pm S_x$)

Показатель	Возраст, мес.	Половозрастная группа		
		бычки	кастраты	тёлки
1	2	3	4	5
Масса полутуши, кг	новорождённые	8,25±0,15	-	7,60±0,10
	8	60,0±1,53	58,0±1,00	57,0±1,53
	12	90,0±1,73	86,0±0,24	78,0±0,18
	16	126,0±1,00	120,0±0,58	107,0±1,00
	20	148,0±2,64	141,0±1,53	124,0±2,08
Мякоть, кг	новорождённые	4,85±0,05	-	4,54±0,23
	8	43,7±1,63	42,8±0,75	42,2±1,42
	12	67,0±1,52	64,6±0,42	59,0±0,40
	16	95,6±1,25	92,1±0,97	83,2±1,19
	20	116,1±2,68	111,2±1,54	98,8±1,77
Мякоть, %	новорождённые	58,8±0,45	-	59,7±2,20
	8	72,8±0,86	73,8±0,06	74,0±0,52
	12	74,7±0,60	75,1±0,47	75,7±0,52
	16	75,9±0,43	76,7±0,35	77,8±0,52
	20	78,4±0,42	78,9±0,26	79,7±0,23
Мышцы, кг	новорождённые	4,85±0,05	-	4,54±0,23
	8	42,4±1,33	40,6±0,35	40,4±1,07
	12	61,3±1,25	56,4±1,40	49,1±1,33
	16	80,9±1,37	76,5±0,46	67,3±0,58
	20	96,1±2,50	87,9±0,66	77,5±0,33
Мышцы, %	новорождённые	58,8±0,45	-	59,7±2,20
	8	70,6±0,42	70,0±0,59	70,9±0,02
	12	68,1±1,05	65,6±1,63	63,0±1,71
	16	64,2±0,87	63,7±0,06	63,0±0,28
	20	64,9±1,11	62,4±0,55	62,5±1,28

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Жир, кг	новорождённые	-	-	-
	8	1,3±0,30	2,2±0,40	1,8±0,37
	12	5,7±0,65	8,2±1,11	9,9±0,95
	16	14,7±0,88	15,6±0,55	15,9±0,62
	20	20,0±1,80	23,3±1,34	21,3±2,03
Жир, %	новорождённые	-	-	-
	8	2,1±0,43	3,8±0,61	3,2±0,61
	12	6,3±0,69	9,5±1,11	12,7±1,20
	16	11,7±0,66	13,0±0,40	14,8±0,43
	20	13,5±1,15	16,5±0,78	17,2±1,34
Кости, кг	новорождённые	2,9±0,13	-	2,62±0,13
	8	13,8±0,11	12,9±0,40	12,5±0,25
	12	19,8±0,70	18,5±0,23	16,4±0,32
	16	26,2±0,32	24,1±0,32	20,5±0,46
	20	27,2±0,17	25,4±0,20	21,5±0,25
Кости, %	новорождённые	35,2±0,95	-	34,5±2,2
	8	23,0±0,42	22,2±0,30	22,0±0,14
	12	22,0±0,60	21,5±0,29	21,0±0,43
	16	20,8±0,31	20,1±0,34	19,1 ±0,47
	20	18,4±0,21	18,0±0,35	17,3±0,35
Хрящи и сухожилия, кг	новорождённые	0,50±0,03	-	0,44±0,01
	8	2,5±0,21	2,3±0,15	2,3±0,15
	12	3,2±0,11	2,9±0,20	2,6±0,10
	16	4,2±0,15	3,8±0,15	3,3±0,10
	20	4,7±0,21	4,4±0,21	3,7±0,30
Хрящи и сухожилия, %	новорождённые	6,0±0,50	-	5,8±0,00
	8	4,2±0,45	4,0±0,30	4,0±0,38
	12	3,6±0,15	3,4±0,20	3,3±0,10
	16	3,3±0,15	3,2±0,15	3,1±0,10
	20	3,2±0,21	3,1±0,11	3,0±0,21
Выход мякоти на 1кг костей, кг	новорождённые	1,67±0,06	-	1,73±0,17
	8	3,2±0,10	3,3±0,07	3,4±0,03
	12	3,4±0,10	3,5±0,06	3,6±0,11
	16	3,7±0,08	3,8±0,09	4,0±0,13
	20	4,3±0,07	4,4±0,10	4,6±0,10

В последующий возрастной период (с 8 до 12 мес.) величина этого показателя повысилась и достигла у бычков 5,83 кг, кастратов – 5,47 кг и у тёлочек – 4,20 кг. Наивысшая интенсивность роста мякоти туши молодняка всех групп наблюдалась после годовалого возраста.

Так, в период с 12 до 16 мес. среднемесячный прирост мякоти туши составлял у бычков – 7,15 кг, кастратов – 6,88 кг и тёлочек – 6,80 кг. В заключительный период откорма с 16 до 20 мес. он значительно снизился и составлял соответственно 5,13; 5,03; 3,90 кг. При этом тёлки характеризовались в сравнении с другими возрастными периодами минимальной величиной этого показателя, что свидетельствует о их

скороспелости относительно сверстников в условиях интенсивного выращивания. За весь период выращивания, дорастивания и откорма от рождения до 20 мес. среднемесячный прирост массы мякоти полу-туши у бычков составлял 5,56 кг, кастратов – 5,32 кг и у тёлочек – 4,71 кг.

По абсолютному выходу мякоти тёлки уступали сверстникам, а по относительным показателям, наоборот, превосходили их. При этом интенсивность роста мышечной ткани с возрастом животных существенно изменялась.

Причём абсолютная масса ее увеличивалась, а относительное содержание в мякоти снижалось. Эта закономерность была характерна для молодняка всех групп. В то же время, начиная с годовалого возраста, по динамике прироста мышечной ткани проявились существенные межгрупповые различия. Так, бычки как по абсолютным, так и относительным величинам выхода мышечной ткани превосходили тёлочек. Кастраты же всегда занимали промежуточное положение.

По абсолютной массе жировой ткани туши в 8 и 20 мес. преимущество было на стороне кастратов, а по относительному выходу, за исключением 8-месячного возраста, в большинстве случаев – на стороне тёлочек.

Минимальным относительным выходом костей характеризовались тёлки, максимальным – бычки.

Выход мякоти на 1 кг костей у молодняка всех групп в 16 мес. был выше 3,7; а в 20 мес. выше 4,3 кг, что свидетельствует о высоком качестве мяса в этих возрастах и полном его соответствии по выходу в съедобной части в тушах требованиям, предъявляемым к говядине I категории.

Оценивая особенности роста мышечной, жировой и костной тканей в туше, следует отметить, что на ранних стадиях онтогенеза динамика роста этих тканей у молодняка всех групп была сходной. Однако тёлки, а затем и кастраты вступили в фазу откорма (интенсивного отложения жировой ткани) при более низкой массе туши в сравнении с бычками. Так, тёлки и кастраты в 16-месячном возрасте по относительному содержанию жировой ткани в туше превосходили бычков на 1,3-3,1%, а по содержанию мышечной ткани, наоборот, уступали им на 0,5-1,2%. В заключительный период откорма эта тенденция сохранилась и соответственно составляла 3,0-3,7% и 2,4-2,5%.

Исходя из полученных данных, можно сделать вывод, что результаты наших исследований в основном согласуются с биологическими закономерностями развития тканей в онтогенезе.

Вывод. Таким образом, для повышения эффективности производства говядины необходимо максимально использовать высокий генетический потенциал продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы. Поэтому в сложившихся условиях хозяйствования при любых формах собственности, перспективным приёмом увеличения производства высококачественной говядины является интенсивное выращивание молодых животных, независимо от их пола и физиологического состояния.

Литература

1. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 1. С. 9.
2. Харламов А.В., Завьялов О.А., Харламов В.А. Сравнительная оценка продуктивности молодняка казахской белоголовой породы при откорме и нагуле // Ветеринария и кормление. 2009. № 6. С. 24-26.
3. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества сверхремонтных тёлочек // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 19-21.
4. Тюлебаев С.Д. Мясные качества бычков разных генотипов в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2. С. 106-108.
5. Мироненко С.И., Косилов В.И. Продуктивные качества бычков чёрно-пёстрой породы и её помесей // Зоотехния. 2009. № 12. С. 19-21.
6. Гудыменко В.И. Химические и товарно-технологические показатели говядины при реализации чистопородного и помесного скота // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 1(5). С. 131-133.
7. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 47.
8. Крылов В.Н., Косилов В.И., Губашев Н.М. Особенности роста и развития молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. №1(13). С. 96-98.

9. Приоритетное развитие специализированного мясного скотоводства – путь к увеличению производства высококачественной говядины / К.К. Бозымов, Р.К. Абжанов, А.Б. Ахметова, В.И. Косилов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 129-131.

10. Шевхужев А.Ф. Влияние нагула и откорма на мясную продуктивность бычков и кастратов различных пород // Молочное и мясное скотоводство. 1995. № 2. С. 13-16.

11. Косилов В.И., Салихов А.А. Пищевая ценность мяса молодняка чёрно-пёстрой породы в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1(45). С. 105-108.

12. Гильмияров Л., Тагиров Х., Миронова И. Мясные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с обрак // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 20-22.

13. Карамаяев С., Китаев Е., Соболева Н. Молочная продуктивность голштинизированных коров чёрно-пёстрой породы при разных способах содержания // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 8. С. 14-16.

14. Салихов А.А., Косилов В.И., Газеев И.Р. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы в зависимости от пола, возраста и физиологического состояния // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2(46). С. 121-108.

15. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Продуктивные качества бычков и кастратов чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой салерс // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4(42). С. 107-110.

16. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Генетические аспекты формирования молочной продуктивности чёрно-пёстрых первотёлок разных линий // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 26-28.

17. Губайдуллин Н.М., Исаков Р.С. Эффективность выращивания бычков чёрно-пёстрой породы и помесей на мясо // Главный зоотехник. 2012. № 7. С. 18-25.

18. Губайдуллин Н.М., Исаков Р.С. Качество мяса чистопородных и помесных бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4(32). С. 145-147.

Салихов Азат Асгатович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, зам. директора по научной и инновационной работе Оренбургского филиала ФГБОУ ВПО «Российский экономический университет имени Г.В.Плеханова», 460000, г. Оренбург, ул. Пушкинская, 53, тел.: 8(3532)77-66-40, сот.:8-912-354-94-82, e-mail: ofrsute@rambler.ru

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

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор, кафедра ветеринарной медицины аграрного факультета Российского университета дружбы народов, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая 8, корп. 2, метро Беляево, тел.: 8(495)434-70-07, 434-31-66, <http://www.rudn.ru>, e-mail: dean@agro.pfu.edu.ru

УДК 636.22/.28:338.43 (470.55/.57)

Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала

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

Аннотация. В статье приводятся материалы по изучению экономической эффективности выращивания чистопородных животных красной степной, чёрно-пёстрой, симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей в сравнительном аспекте.

Summary. Article presents the materials on study of economic efficiency of purebred animals of red steppe, black spotted, simmental breeds and their two-and three-bred crosses in the comparative aspect.

Ключевые слова: матки, кастраты, бычки, красная степная порода, чёрно-пёстрая порода, симментальская порода, двух-трёхпородные помеси, экономические показатели.

Key words: dams, steers, bulls, red steppe breed, black spotted breed, simmental breed, two- and threebred crosses, economic indices.

В свете таких мировых тенденций, как повышение мировых цен на продовольствие, введение политических санкций и ухудшение качества пищевого сырья, сельское хозяйство – это жизненно важная отрасль национальной экономики, обеспечивающая продовольственную и сырьевую безопасность государства. Агропромышленная политика направлена сегодня на то, чтобы сделать её высокоэффективной и существенно повысить надёжность [1, 2, 3].

При этом мясо и мясопродукты являются неотъемлемыми элементами структуры питания многих слоёв населения нашей страны. Негативное влияние на развитие животноводства оказывают несовершенство ценообразования, диспаритет цен на промышленную и сельскохозяйственную продукции, отсутствие государственной поддержки и другие факторы [4, 5].

Развитие рыночных отношений требует не только увеличения объёмов продуктов питания, но и производства конкурентоспособной продукции высокого качества при наименьших производственных затратах. При этом получение высокопродуктивных животных и эффективное их использование является основным условием производства высококачественной говядины. В этой связи животным необходимо создать, прежде всего, оптимальные условия содержания и кормления, что, как правило, способствует максимальной реализации генетического потенциала мясной продуктивности, особенно в молодом возрасте, что в конечном итоге ведёт к повышению экономической эффективности производства говядины [6, 7, 8].

В то же время на Южном Урале для повышения эффективности ведения разработаны схемы создания двух-трёхпородных помесных стад на основе скрещивания красного степного, чёрно-пёстрого и симментальского скота с производителями крупных пород. Однако в научной литературе недостаточно данных об экономической стороне применения таких схем скрещивания против традиционного выращивания мясного скота, что и определяет актуальность данной проблемы [9, 10].

С этой целью были выполнены 2 серии экспериментальных исследований в хозяйствах Оренбургской области. Объектом исследования являлись чистопородные животные красной степной, чёрно-пёстрой, симментальской пород и их двух-трёхпородные помеси.

Первую серию опытов по изучению мясной продуктивности красного степного скота и эффективности его трёхпородного скрещивания с англерами, симменталами и герефордами проводили в ООО «Нива» и ЗАО «Маяк» Оренбургской области. При этом было проведено 4 опыта.

В первом опыте для изучения мясных качеств красного степного скота из новорождённых телят красной степной породы были подобраны 2 группы бычков и 1 группа тёлочек. Бычков II группы в возрасте 3 мес. кастрировали открытым хирургическим способом. Так же с целью изучения эффективности трёхпородного скрещивания с англерами, симменталами и герефордами было проведено 3 опыта на тёлках (2 опыт), бычках-кастратах (3 опыт) и бычках (4 опыт). При этом были сформированы по 4 группы бычков, кастратов и тёлочек: I – красная степная, II – 1/2 англер х 1/2 красная степная, III – 1/2 симментал х 1/4 англер х 1/4 красная степная, IV – 1/2 герефорд х 1/4 англер х 1/4 красная степная.

Половину бычков всех генотипов кастрировали в возрасте 3 мес.

Во второй серии опытов в СПК «Кульминский» и колхозе «Октябрь» Оренбургской области (5 опыт) проводили изучение продуктивных качеств и биологических особенностей бычков чёрно-пёстрой породы (I группа) и её помесей с производителями симментальской (1/2 симментал х 1/2 чёрно-пёстрая – II группа) и казахской белоголовой (1/2 казахская белоголовая х 1/2 чёрно-пёстрая – III группа), а также бычков симментальской породы (IV группа), двухпородных помесей с голштинами (1/2 голштин х 1/2 симментальская – V группа), трёхпородных помесей с немецкой пятнистой (1/2 немецкая пятнистая х 1/4 голштин х 1/4 симментальская – VI группа) и лимузинской (1/2 лимузин х 1/4 голштин х 1/4 симментальская – VII группа) пород.

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

Тёлки 2 опыта и бычки-кастраты 3 опыта в летний период находились на пастбище. Бычков-кастратов для проведения заключительного откорма по окончании пастбищного сезона в 16-месячном возрасте перевели на откормочную площадку для заключительного стойлового откорма.

Полученные данные первого опыта свидетельствуют, что лучшей оплатой корма приростом за весь период выращивания отличались бычки – 7,75 корм. ед., минимальной – тёлки – 8,30 корм. ед., кастраты занимали промежуточное положение – 8,03 корм. ед.

Межгрупповые различия в затрате корма на прирост живой массы и интенсивности роста обусловили и различную себестоимость единицы продукции (табл. 1).

Таблица 1. Экономическая эффективность выращивания молодняка (в среднем на 1 животное)

Показатель	Возраст, мес.	Группа		
		бычки	кастраты	тёлки
Производственные затраты, руб.	12	11370	10950	10063
	18	15850	15413	14125
Себестоимость 1 ц прироста живой массы, руб.	12	3857	4175	4311
	18	3500	3879	4043
Реализационная стоимость, руб.	12	14274	13428	11853
	18	21915	19908	17181
Прибыль, руб.	12	2904	2478	1790
	18	6065	4495	3056
Уровень рентабельности, %	12	25,5	22,6	17,8
	18	38,3	29,2	21,6

При этом во всех случаях величина изучаемого показателя у бычков была существенно ниже, чем у тёлок и кастратов. Так, при убое в 12 мес. разница по величине изучаемого показателя в их пользу составляла 320-457 руб. (8,3-11,9%), а в 18 мес. – 378-542 руб. (10,8-15,5%).

Результаты экономического анализа свидетельствуют, что максимальная прибыль была получена при убое молодняка в 18-месячном возрасте. При этом наибольшим уровнем рентабельности во все возрастные периоды выращивания характеризовались бычки. Так, в годовалом возрасте их преимущество по величине изучаемого показателя над сверстниками составляло 2,9-7,7%, в полуторалетнем – 9,1-16,7%. При этом кастраты, уступая бычкам, превосходили тёлок. Разница по величине изучаемого показателя в пользу кастратов в 12 мес. составляла 4,8% и в 18 мес. – 7,6%.

Известно, что наиболее значимым экономическим показателем является себестоимость единицы производимой продукции. При анализе изучаемого показателя во втором, третьем и четвертом опытах установлено, что, несмотря на большие производственные затраты, трёхпородные помеси по величине себестоимости 1 ц прироста живой массы выгодно отличались от молодняка красной степной породы и её двухпородных англеских помесей (табл. 2).

Так, по группе тёлок изучаемый показатель у молодняка красной степной породы и её двухпородных помесей англеской породы был выше, чем у трёхпородных симментальских и герефордских помесей на 22-216 руб. (0,6-5,7%). Аналогичная закономерность отмечалась по бычкам-кастратам и некастрированным бычкам.

Так, по группе бычков-кастратов эта разница в 16 мес. составляла 163-295 руб. (5,2-9,5%, в 18 мес. – 12-91 руб. (0,4-2,9%), в 20 мес. – 14-111 руб. (0,4-2,9%), а некастрированных бычков в 18 мес. – 18-129 руб. (0,6-4,0%) и в 21 мес. – 72-200 руб. (1,9-5,4%). При этом бычки во всех случаях отличались минимальной величиной себестоимости 1 ц прироста живой массы, тёлки – максимальной, бычки-кастраты занимали промежуточное положение. Достаточно отметить, что в 18-месячном возрасте величина изучаемого показателя у бычков была ниже, чем у тёлок на 632-808 руб. (18,9-25,1%) и меньше, чем у бычков-кастратов на 29-249 руб. (0,9-7,7%). В свою очередь у тёлок себестоимость 1 ц прироста живой массы в анализируемый возрастной период была выше, чем у бычков-кастратов на 343-625 руб. (9,9-18,5%).

Таблица 2. Экономическая эффективность выращивания молодняка (в расчёте на 1 животное), руб.

Возраст, мес.	Группа	Показатель				
		производ- ственные за- траты	себестоимость 1 ц прироста живой массы	реализационная стоимость	прибыль	уровень рен- табельно- сти, %
Тёлки						
18	I	13675	4002	16470	2795	20,44
	II	13313	4027	15867	2554	19,19
	III	14207	3811	18360	4153	29,23
	IV	14443	3980	18090	3647	25,25
Бычки-кастраты						
16	I	12020	3402	16830	4810	40,02
	II	12032	3322	17217	5185	43,09
	III	12520	3107	20133	7613	60,81
	IV	12490	3159	19710	7220	57,81
18	I	14030	3468	19179	5149	36,70
	II	14029	3401	19656	5627	40,11
	III	15497	3377	22509	7012	45,25
	IV	15217	3389	22383	7166	47,09
20	I	17512	3919	21969	4457	25,45
	II	17619	3882	22455	4836	27,45
	III	19303	3808	25929	6626	34,33
	IV	19191	3868	25506	6515	32,92
Бычки						
18	I	15098	3348	20943	5845	38,71
	II	14548	3279	20673	6115	42,00
	III	15643	3219	23130	7487	47,86
	IV	15620	3261	23193	7573	48,48
21	I	20039	3861	25650	5611	28,00
	II	20017	3902	25497	5480	27,38
	III	20731	3702	28170	7439	35,88
	IV	20877	3789	28107	7230	34,63

Характерно, что несмотря на меньшие производственные затраты, молодняк красной степной породы и её двухпородные англеские помеси вследствие более низкого уровня мясной продуктивности по реализационной стоимости и величине прибыли уступали трёхпородным симментальским и геррефордским помесям. Так, по группе тёлочек преимущество трёхпородных помесей по сумме прибыли в 18 мес. составляло 852-1599 руб. (30,5-62,6%), по группе бычков-кастратов в 16 мес. – 2035-2803 руб. (39,2-58,3%), в 18 мес. – 1385-2017 руб. (24,6-39,2%), в 20 мес. – 1479-2169 руб. (24,2-48,7%), по группе бычков в 18 мес. – 1372-1728 руб. (22,4-29,6%), в 21 мес. – 1619-1959 руб. (28,8-35,7%).

Прибыль при реализации бычков на мясо существенно выше, чем тёлочек и бычков-кастратов. В полуторалетнем возрасте эта разница в пользу бычков по сравнению с тёлками составляла соответственно 1692-5019 руб. (40,7-196,5%) и бычков-кастратов – 407-696 руб. (5,7-13,5%). При этом тёлки уступали бычкам-кастрам по величине изучаемого показателя в 18 мес. на 996-4612 руб. (24,6-180,6%).

Характерно, что продление срока выращивания бычков-кастратов с 18 до 20 мес. и бычков до 21 мес. привело к уменьшению прибыли, что при повышении производственных затрат способствовало к снижению их окупаемости. При этом уровень рентабельности у бычков-кастратов в период с 18 до 20 мес. снизился на 10,92-12,66%, а у бычков с 18 до 21 мес. – на 10,71-14,62%. Причём во всех случаях величина изучаемого показателя у бычков была выше, чем у тёлочек и кастратов, а трёхпородные симментальские и геррефордские помеси превосходили молодняк красной степной породы и её двухпородных англеских помесей. Наибольший экономический эффект получен при реализации молодняка всех генотипов в 18-месячном возрасте.

В пятом опыте нами было установлено, что перспективным направлением при этом является промышленное скрещивание коров отечественных молочных и комбинированных пород с быками лучшего отечественного и мирового генофонда и интенсивное выращивание помесного молодняка. Об этом свидетельствуют полученные нами результаты исследований (табл. 3).

Таблица 3. **Экономическая эффективность выращивания бычков разных генотипов от рождения до 18 мес. (в расчёте на 1 животное), руб.**

Показатель	Группа						
	I	II	III	IV	V	VI	VII
Производственные затраты	7261	7344	7308	7188	7276	7352	7320
Себестоимость 1 ц прироста живой массы	1588	1495	1538	1461	1458	1395	1410
Реализационная стоимость	8580	9372	9141	9009	9174	9758	9527
Прибыль	1319	2028	1833	1821	1898	2406	2207
Уровень рентабельности, %	18,17	27,61	25,08	25,33	26,08	32,72	30,15

При этом при практически одинаковых производственных затратах на выращивание молодняка вследствие более высокого уровня валового прироста себестоимость 1 ц прироста живой массы у помесей была ниже, чем у чистопородных сверстников. По потомству коров чёрно-пёстрой породы эта разница составляла 50-93 руб. (3,3-6,2%), по симменталам – 3-66 руб. (0,2-4,7%). При этом в целом потомство коров симментальской породы отличалось меньшей величиной изучаемого показателя, чем молодняк, полученный от коров чёрно-пёстрой породы.

Помесный молодняк характеризовался более высокой реализационной стоимостью, что и обусловило большую прибыль при его реализации и в конечном итоге – большую рентабельность. Так, бычки чёрно-пёстрой породы уступали по уровню рентабельности своим помесным аналогам на 6,91-9,44%, по симменталам эта разница в пользу помесей находилась в пределах 0,75-7,39%.

Следовательно, интенсивное выращивание чистопородного и помесного молодняка является экономически выгодным. При этом наибольший эффект даёт использование трёхпородных помесных бычков. Достаточно отметить, что их преимущество над сверстниками других генотипов по уровню рентабельности составляло 2,54-14,55%.

Выводы. Экономический анализ результатов исследований свидетельствует, что промышленное скрещивание коров красной степной породы с производителями мясных пород и выращивание помесных бычков-кастратов с использованием пастбищного нагула позволяет увеличить производство мяса на 13,9-15,3%, повысить уровень рентабельности на 5,1-10,7%, стойловый откорм бычков на площадке повышает изучаемые показатели на 9,6-10,5% и 5,9-9,8% соответственно. Использование для производства говядины помесей коров чёрно-пёстрой и симментальской пород позволяет увеличить производство говядины соответственно на 6,5-9,2% и 5,8-8,3% и повысить уровень рентабельности на 6,9-9,4% и 4,8-7,4%.

Литература

1. Губайдуллин Н., Тагиров Х., Исхаков Р. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск по мясному скотоводству. 2011. С. 25-26.
2. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47.
3. Косилов В.И., Заикин Г.Л. Эффективность выращивания помесей чёрно-пёстрой, симментальской и казахской белоголовой пород // Главный зоотехник. 2013. № 4. С. 28-39.
4. Оценка клинического состояния и способности к терморегуляции бычков чёрно-пёстрой и симментальской пород и их двух-трёхпородных помесей / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, В.Н. Крылов, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 4(42). С. 114-116.
5. Спешилова Н.В., Мигель Ю.А. Роль государственной поддержки в развитии молочного скотоводства Оренбургской области // Перспективы науки. 2011. № 4(19). С. 186-189.

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

7. Экономическая эффективность выращивания молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской в возрастном аспекте / В.И. Косилов, В.Н. Крылов, Д.А. Андриенко, В.М. Крылова // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: ГНУ ВНИИМС, 2012. С. 67-71.

8. Левахин Г.И., Киржаев В.В. Скармливание силоса при откорме бычков герефордской породы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2012. № 9. С. 13-21.

9. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 87-90.

10. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3(27). С. 81-83.

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

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

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

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

УДК 636.32/38

Линейный рост молодняка овец курдючной грубошерстной породы

В.И.Косилов, Е.А.Никонова, М.Б.Каласов

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Т.С.Кубатбеков

Российский университет дружбы народов

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения линейного роста баранчиков, валушков и ярок курдючной грубошерстной породы. Изучено влияние пола, возраста на изучаемые показатели. Установлено, что промеры, характеризующие развитие грудной клетки, такие как глубина груди, ширина груди, обхват груди за лопатками отличались наибольшей интенсивностью роста. Преимущество по интенсивности роста анализируемых промеров было на стороне баранчиков. Установлено, что высотные промеры, а также косая длина туловища и обхват пясти с возрастом увеличивались менее интенсивнее. В целом молодняк всех групп характеризовался гармоничным телосложением и достаточно хорошо выраженными мясными формами.

Summary. The results of the study of linear growth of lambs and hoggets fat-tailed rough wool breed. The influence of gender, age on the researched parameters is studied. It was established that measurements characterizing the development of the chest such as chest depth, width, girth are characterized by the most intensive growth. Lambs had advantage according to the growth rate of analyzed measurements. It was established that measurement of height and body length and metacarpus increased less intensively with age. In general, all groups of young sheep were characterized by harmonious and well-defined meat forms.

Ключевые слова: овцеводство, казахская курдючная грубошерстная порода, баранчики, валушки, ярочки, скорость роста, промеры, индексы телосложения.

Key words: sheep breeding, kazakh fat-tailed sheep, rams, lambs, hogget, growth rate, measurements, conformation indices.

Овцеводство в Казахстане — наиболее древняя и развитая отрасль животноводства. В прошлом, да и сейчас, этому содействовало прежде всего наличие здесь огромных площадей естественных пастбищ. Кроме того, овцы, в том числе и высокопродуктивные породы, выведенные уже в годы Советской власти, отлично приспособлены для круглогодичного выпаса [1-3]. Казахским народом на протяжении веков выработана рациональная система использования сезонных пастбищ, приёмы и методы разведения, выпаса и ухода за овцами. Все лучшее, накопленное опытом народа, используется и сейчас. Однако, выведение новых пород, создание внутривидовых типов диктует необходимость комплексных исследований, направленных на изучение особенностей роста и развития животных в постэмбриональный период [4-6].

Изучение хозяйственно-биологических особенностей овец предполагает проведение комплекса исследований по оценке особенностей как весового, так и линейного роста в основные этапы постнатального периода онтогенеза [7-10]. При этом оценка экстерьерных различий молодняка овец разного пола и физиологического состояния позволяет оценить конституциональную крепость животного, особенности формирования типа телосложения и в определённой степени выявить направление и уровень продуктивности. В этой связи знание особенностей линейного роста молодняка овец разного пола в возрастном аспекте позволяет обосновать и разработать системы рационального его выращивания, и тем самым повысить степень реализации генетического потенциала продуктивности [11-13].

В связи с этим было проведено изучение особенностей роста и развития линейного роста молодняка овец курдючной грубошерстной породы по возрастным периодам.

Материал и методика: для проведения опыта из ягнят апрельского окота было отобрано 2 группы баранчиков и одна группа ярочек. В 3-недельном возрасте баранчики II группы были кастрированы открытым способом. Животные содержались по принятой в овцеводстве технологии содержания.

Объективным методом оценки экстерьерных особенностей овец является взятие промеров тела и отдельных её статей и вычисление индексов телосложения, которые являются соотношением отдельных промеров.

Результаты исследования. Полученные нами данные взятия промеров и их анализ свидетельствуют об определённых межгрупповых различиях в развитии отдельных статей тела уже у новорождённого молодняка (табл. 1).

При этом вследствие полового диморфизма установлено преимущество баранчиков над ярочками по основным промерам. Достаточно отметить, что ярочки уступали баранчикам при формировании групп подопытных животных по высоте в холке на 1,0-1,1 см (2,9-3,2%), высоте в крестце — на 1,2-1,3 см (3,4-3,7 %), косой длине туловища — на 1,0-1,1 см (3,2-3,5 %), глубине груди — на 0,8-0,9 см (6,9-7,8%), ширине груди — на 0,5-0,6 см (6,9-8,3 %), обхвату груди за лопатками — на 0,9-1,0 см (2,4-2,7 %) и обхвату пясти — на 0,1 см (1,6%).

Результаты взятия промеров тела молодняка в 2-месячном возрасте свидетельствуют о проявлении той же закономерности, что и у новорождённого молодняка: то есть, ярочки по величине всех промеров тела уступали сверстникам I и II групп, у которых изучаемые показатели находились практически на одном уровне. Лишь начиная с 4-месячного возраста вследствие кастрации баранчиков II группы и замедления роста костяка, наблюдалось преимущество баранчиков по основным промерам не только над ярочками (III группа), но и над валушками (II группа). Достаточно отметить, что валушки и ярочки уступали баранчикам при отёме в 4-месячном возрасте по высоте в холке на 1,9 см (3,2 %, $P < 0,05$) и 3,9 см (6,8 %, $P < 0,01$), высоте в крестце соответственно — на 2,1 см (3,5 %, $P < 0,05$) и 4,4 см (7,6 %, $P < 0,01$), косой длине туловища — на 2,1 см (3,6%, $P < 0,05$) и 4,0 см (7,0 %, $P < 0,01$), глубине груди — на 1,5 см (6,1%, $P < 0,05$) и 2,6 см (11,1 %, $P < 0,01$), ширине груди — на 0,6 см (4,5%) и 1,0 см (7,7%), обхвату груди за лопатками — на 2,2 см (3,1%, $P < 0,05$) и 5,0 см (7,4%, $P < 0,01$), обхвату пясти — на 0,2 см (2,6%) и 0,4 см (5,4%).

В свою очередь валушки превосходили ярочек по величине анализируемых промеров в 4 мес. соответственно на 2,0 см (3,5%, $P < 0,05$), 1,1 см (4,7 %, $P < 0,05$), 0,4 см (3,1%), 1,8 см (2,6%, $P < 0,005$), 0,2 (2,7%). Аналогичная закономерность и межгрупповые различия отмечались и в более поздние периоды.

Таблица 1. Динамика промеров молодняка овец по возрастным периодам, см ($\bar{X} \pm Sx$)

Группа	Промер					
	высота в холке	высота в крестце	косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват груди за лопатками
Новорождённые						
I	35,4±0,46	36,8±0,44	32,1±0,39	12,4±0,26	7,8±0,22	37,7±0,38
II	35,5±0,53	36,9±0,41	32,0±0,46	12,5±0,22	7,7±0,22	37,8±0,48
III	34,4±0,44	35,6±0,55	31,0±0,49	11,6±0,24	7,2±0,19*	36,8±0,38
В возрасте 2 мес.						
I	54,8±0,36	56,0±0,33	45,5±0,41	20,1±0,45	11,7±0,28	65,3±0,40
II	54,7±0,49	56,1±0,80	45,4±0,50	20,0±0,32	11,7±0,31	65,1±0,51
III	52,6±0,45	54,5±0,64	43,2±0,60	18,2±0,31	10,4±0,27	64,0±0,59
В возрасте 4 мес.						
I	60,8±0,44	62,2±0,44	61,2±0,54	26,0±0,56	14,0±0,55	72,0±0,53
II	58,9±0,60	60,1±0,63	59,1±0,64	24,5±0,37	13,4±0,33	69,8±0,38
III	56,9±0,44	57,8±0,53	57,2±0,47	23,4±0,37	13,0±0,34	68,0±0,55
В возрасте 8 мес.						
I	63,8±0,70	65,5±0,61	65,4±0,62	29,9±0,47	16,4±0,51	81,9±0,51
II	60,9±0,65	63,0±0,65	63,2±0,65	27,4±0,32	15,8±0,30	80,1±0,45
III	57,8±0,49	59,6±0,48	59,4±0,52	25,9±0,54	15,5±0,47	79,3±0,51
В возрасте 12 мес.						
I	67,8±0,80	67,9±0,88	68,0±0,73	32,7±0,72	18,6±0,52	92,0±0,66
II	65,7±0,41	65,8±0,41	67,5±0,55	30,1±0,55	17,7±0,38	89,8±0,59
III	62,9±0,51	63,1±0,50	66,0±0,53	28,6±0,57	17,0±0,44	88,9±0,66

Достаточно отметить, что в конце выращивания в годовалом возрасте баранчики превосходили валушков и ярочек по высоте в холке 2,1 см (3,2 %, $P<0,05$) и 4,9 см (7,8%, $P<0,01$), высоте в крестце – на 2,1 см (3,2 %, $P<0,05$) и 4,8 см (7,6%, $P<0,01$), косой длине туловища – на 0,5 см (0,7%, $P>0,05$) и 2,0 см (3,0%, $P<0,05$), глубине груди – на 2,6 см (8,6%, $P<0,05$) и 4,1 см (14,3%, $P<0,01$), ширине груди – на 0,9 см (5,1%) и 1,6 см (9,4%, $P<0,05$), обхвату груди за лопатками – на 2,2 см (2,4%, $P<0,05$) и 3,1 см (3,5%, $P<0,05$), обхвату пясти – на 0,3 см (3,6%) и 1,0 см (13,2%). При этом ярочки уступали валушкам по изучаемым промерам в анализируемом возрастном периоде соответственно на 2,8 см (4,4 %, $P<0,05$), 2,7 см (4,3 %, $P<0,05$), 1,5 см (2,3%, $P<0,05$), 1,5 см (5,2 %, $P<0,05$), 0,7 см (4,1 %), 0,9 см (1,0%) и 0,7 см (9,2%).

При комплексной оценке особенностей линейного роста и особенностей формирования типа телосложения молодняка овец достаточно информативным является такой показатель как коэффициент увеличения промеров с возрастом. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о различном характере изменений отдельных промеров статей тела по возрастным периодам (табл. 2).

Таблица 2. Коэффициент увеличения промеров тела молодняка овец по возрастным периодам

Возраст, мес.	Промер						
	высота в		косая длина туловища	глубина груди	ширина груди	обхват	
	холке	крестце				груди за лопатками	пясти
I группа							
2	1,55	1,52	1,42	1,62	1,50	1,73	1,15
4	1,72	1,69	1,91	2,10	1,79	1,91	1,24
8	1,80	1,78	2,04	2,41	2,10	2,17	1,34
12	1,89	1,85	2,12	2,53	2,33	2,41	1,35
II группа							
2	1,54	1,52	1,42	1,60	1,52	1,72	1,14
4	1,66	1,63	1,85	1,96	1,74	1,85	1,23
8	1,72	1,71	1,96	2,19	2,05	2,12	1,31
12	1,85	1,81	2,11	2,48	2,30	2,38	1,34
III группа							
2	1,53	1,53	1,39	1,57	1,44	1,74	1,11
4	1,65	1,62	1,84	2,02	1,80	1,84	1,21
8	1,68	1,67	1,92	2,23	2,15	2,15	1,23
12	1,88	1,85	2,13	2,46	2,29	2,40	1,33

Установлено, что промеры, характеризующие развитие грудной клетки, такие как глубина груди, ширина груди, обхват груди за лопатками отличались наибольшей интенсивностью роста. Достаточно отметить, что коэффициент увеличения промера глубины груди к 12-месячному возрасту по сравнению с новорождённым молодняком у баранчиков составлял 2,53, валушков – 2,48, ярочек – 2,46, ширины груди соответственно 2,33; 2,30 ; 2,29 ; обхвата груди за лопатками – 2,41; 2,38 и 2,40.

Характерно, что преимущество по интенсивности роста анализируемых промеров было на стороне баранчиков. Установлено, что высотные промеры, а также косая длина туловища и обхват пясти с возрастом увеличивались менее интенсивнее. При этом коэффициент увеличения высоты в холке к годовалому возрасту в сравнении с новорождёнными животными находился в пределах 1,85-1,89; высоты в крестце – 1,81-1,85; косой длины туловища – 2,11-2,13 и минимальной его величиной характеризовался обхват пясти – 1,33-1,35.

Известно, что при всей информативности промеры тела не дают полной и объективной картины экстерьерных особенностей и характеристики типа телосложения. В этой связи определяются индексы телосложения, которые представляют собой отдельные соотношения взаимосвязанных промеров статей тела. Важность вычисления индексов телосложения обусловлена тем, что на их основе можно отобрать перспективных животных для совершенствования мясных качеств казахских курдючных грубошерстных овец. При этом желательными являются растянутые, высокорослые, широкотелые животные, отличающиеся высоким уровнем мясной продуктивности.

С целью более полной и объективной оценки изменения пропорций тела и типа телосложения баранчиков, валушков, ярочек проводилось определение индексов телосложения (табл. 3).

Таблица 3. Индексы телосложения молодняка овец, % (X±Sx)

Группа	Индекс					широкогрудости	перерослости	глубокогрудости	массивности
	длинногости	растянутости	грудной	сбитости	костистости				
Новорождённые									
I	64,9±0,99	90,9±1,16	63,3±1,90	107,6±0,62	17,6±0,62	104,2±1,37	22,2±0,63	35,1±0,99	106,9±1,93
II	64,8±0,86	90,3±1,88	61,7±2,54	108,2±0,31	17,6±0,31	103,9±0,81	21,6±0,51	35,2±0,86	106,4±1,91
III	66,2±0,62	90,4±1,51	61,7±1,74	108,9±0,55	17,6±0,55	103,5±0,50	20,8±0,66	33,8±0,62	107,2±1,17
В возрасте 2 мес.									
I	63,3±0,81	92,9±0,75	58,6±2,36	113,7±0,33	12,9±0,33	102,3±0,96	21,3±0,50	36,7±0,81	119,1±0,74
II	63,4±0,63	93,0±1,36	58,6±1,68	113,6±0,39	12,9±0,39	105,0±0,31	21,4±0,62	36,6±0,63	119,0±1,22
III	65,3±0,73	92,2±1,37	55,2±1,64	118,4±0,38	12,9±0,38	103,7±0,62	19,0±0,44	34,7±0,73	118,7±1,23
В возрасте 4 мес.									
I	57,2±0,98	100,8±1,23	54,0±2,50	119,4±0,41	12,9±0,41	102,0±0,64	23,0±0,89	42,8±0,98	129,2±1,05
II	58,4±0,69	100,6±1,76	55,0±1,51	118,2±0,34	12,9±0,34	102,1±0,20	22,8±0,43	41,6±0,69	124,7±1,36
III	59,0±0,61	100,6±1,17	55,8±1,61	118,8±0,30	13,0±0,30	101,6±0,62	22,9±0,65	41,0±0,61	120,4±1,08
В возрасте 8 мес.									
I	53,1±0,53	105,7±1,18	54,8±1,62	125,3±0,52	12,2±0,52	101,8±1,43	25,7±0,82	46,9±0,53	138,6±1,39
II	55,1±0,56	103,7±0,40	56,0±1,42	127,0±0,44	12,3±0,44	101,5±0,39	26,1±0,64	44,9±0,56	131,8±1,94
III	55,2±0,90	102,9±1,23	57,3±2,32	133,7±0,32	12,0±0,32	101,1±0,50	29,9±0,89	44,8±0,90	130,4±1,33
В возрасте 12 мес.									
I	51,7±1,08	106,5±1,43	56,8±1,32	135,5±0,58	11,7±0,58	100,2±0,72	27,4±0,71	48,3±1,08	146,0±1,54
II	54,2±0,83	102,8±1,25	58,7±1,35	133,1±0,19	11,6±0,19	100,1±0,29	26,9±0,50	45,8±0,83	142,7±1,31
III	54,41,11	105,0±1,42	59,8±2,04	134,8±0,35	11,1±0,35	100,4±0,50	27,1±0,75	45,6±1,11	141,4±1,66

Анализ полученных нами данных по определению индексов телосложения молодняка овец свидетельствует об отсутствии статистически достоверных межгрупповых различий у новорождённых животных.

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что в связи с ростом и развитием молодняка изменились и пропорции тела и величины индексов телосложения.

При этом с возрастом отмечалось снижение величины индексов длинноногости (на 10,6-13,2%), грудного (на 1,9-6,5%), костистости (на 5,9-6,5%), перерослости (на 2,0-2,8%) и повышение значений индексов растянутости (3,5-5,6%), сбитости (на 4,1-7,9%), широкогрудости (на 5,2-6,3%), глубокогрудости (на 10,6-13,2%), массивности (на 34,2-39,1%).

Характерно, что новорождённый молодняк не имел существенных межгрупповых различий по величине основных индексов телосложения. С возрастом эти межгрупповые различия стали проявляться достаточно чётко. Достаточно отметить, что в конце выращивания в 12-месячном возрасте баранчики уступали валушкам и ярочкам по величине индекса длинноногости на 2,5-2,7%, грудного – на 1,9-3,0%, но превосходили их по индексу растянутости – на 1,7-2,6%, костистости – на 0,1-0,6 %, глубокогрудости – на 2,5-2,7%, массивности – на 3,3-4,6%.

Вывод. В целом молодняк всех групп характеризовался гармоничным телосложением и достаточно хорошо выраженными мясными формами. Это обусловлено тем, что на протяжении всего периода выращивания он находился в оптимальных условиях содержания и кормления, вследствие чего нормально рос и развивался, и отличался высоким уровнем мясной продуктивности.

Литература

1. Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Каражанов А.Ж. Мясная продуктивность ягнят казахской курдючной грубошёрстной породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 3. С. 18.
2. Особенности весового роста молодняка овец основных пород Южного Урала / В.И. Косилов, П.Н. Шкилев, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко, И.Р. Газеев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1(29). С. 93-97.
3. Галиева З.А., Усманов Ш.Г. Мясная продуктивность овец пород прекос и советский меринос разных сроков рождения // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 122-124.
4. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Особенности роста и телосложения молодняка овец южноуральской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 4. С. 33-35.
5. Косилов В.И., Бозымова А.К. Повышение продуктивности тонкорунных помесных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3 (31). С. 186-188.
6. Косилов В.И., Касимова Г.В. Рост и развитие ягнят атырауской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2(40). С. 147-150.
7. Овчинникова Е.Г. Возрастные изменения живого веса и экстерьера овец ставропольской породы // Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. 2012. Т. 1, № 5. С. 138-141.
8. Кубатбеков Т.С. Факторы, обуславливающие рост и развитие животных // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2006. № 1. С. 103-106.
9. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Особенности формирования мясных качеств молодняка овец ставропольской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 61-63.
10. Кочкаров Р.Х. Продуктивность молодняка овец советской мясо-шерстной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5(43). С. 148-150.
11. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Особенности роста и развития молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3(27). С. 81-83.
12. Кубатбеков Т.С. Сравнительная характеристика роста скелетной мышечной ткани баранов // Морфология. 2008. Т. 133, № 2. С. 71.
13. Кубатбеков Т.С., Мамаев С.Ш. Анализ роста и развития ягнят в ранний постнатальный период // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Агрономия и животноводство. 2007. № 1-2. С. 96-99.

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

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

Каласов Марат Булекович, аспирант ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор, кафедра ветеринарной медицины аграрного факультета Российского университета дружбы народов, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая 8, корп. 2, метро Беляево, тел.: 8(495)434-70-07, 434-31-66, <http://www.rudn.ru>, e-mail: dean@agro.pfu.edu.ru

УДК 636.2.034(470.55/.57)

Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале

Н.В.Спешилова, В.И.Косилов, Д.А.Андрюченко

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приводятся материалы по поголовью сельскохозяйственных животных, производству молока, приплоду телят на 100 маток, экономическому состоянию и потенциалу развития молочного скотоводства в Оренбургской области.

Summary. In article materials on livestock of agricultural animals, production of milk, calf crop for 100 dams, economic state and potential of development of dairy cattle breeding in the Orenburg region are given in the article.

Ключевые слова: молочное скотоводство, молоко, динамика поголовья, производство молока, приплод телят на 100 маток, экономические показатели.

Key words: dairy cattle, milk, dynamics of livestock, milk production, calf crop for 100 dams, economic indices.

Стабильность экономической, социальной, политической обстановки в обществе во многом зависит от эффективности работы агропромышленного комплекса. Поэтому стабилизация производства продуктов питания и повышение устойчивости сельского хозяйства являются неперенным условием успешного развития экономики каждой страны мира [1, 2].

Аграрный сектор в экономике любой страны занимает особое место. Специфичность роли, отведённой сельскому хозяйству, обуславливается производством продуктов питания как основы жизнедеятельности людей и воспроизводства рабочей силы, производством сырья для многих видов производственных потребительских товаров и продукции производственного назначения. То есть, по существу, уровень развития сельского хозяйства во многом определяет уровень экономической безопасности страны [3].

Так, Оренбургская область – одна из наиболее развитых в сельскохозяйственном отношении областей Российской Федерации и Приволжского федерального округа. Ведущее место в экономике сельскохозяйственных предприятий области занимает отрасль животноводства [4].

Отрасль животноводства является одной из важных отраслей сельскохозяйственного производства и даёт 45% валовой продукции, аккумулирует 75% основных производственных фондов и 70% трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Значение животноводства определяется также тем, что оно производит продукцию, являющуюся одной из самых необходимых, биологически ценных в рационе питания человека.

Оренбургская область входит в десятку лидеров по объёмам производства молока в России. Наиболее развито молочное скотоводство в центральной и юго-западной зонах области [5].

Продукция молочного скотоводства, в частности молоко, является для сельскохозяйственных предприятий основным источником круглогодичного поступления средств от реализации молока на молокоперерабатывающие предприятия. Оренбургская область служит крупнейшей сырьевой базой для перерабатывающих предприятий, так как в ней сосредоточено большое количество хозяйств, специализирующихся на молочном скотоводстве.

Молочное животноводство – это одна из очень важных, социально значимых отраслей. Она обеспечивает занятость людей в сельской местности, и, конечно, от её состояния зависит ситуация в перерабатывающей, пищевой промышленности, не говоря уже о том, что продукты переработки, а это – молоко, сливочное масло, сыр, творог, сметана, т.е. весь набор молочных продуктов, практически каждый человек потребляет ежедневно [6, 7].

В последние годы наблюдается рост продуктивности коров молочного направления, но всё равно производство молока оказывается недостаточно рентабельным. В область завозится значительное количество данной продукции из других регионов страны. В связи с этим необходимо исследовать состояние изучаемой проблемы в области, выявить слабые стороны и искать пути и резервы повышения её экономической эффективности.

Поэтому необходимо более детально рассмотреть производственный потенциал животноводства, а, в частности, молочного скотоводства в Оренбургской области. Так, по численности крупного рогатого скота и коров область занимает третье место в РФ, уступая Республикам Татарстан и Башкортостан. По численности мясного скота область занимает второе место в России, уступая лишь Республике Калмыкия (табл. 1).

Таблица 1. Динамика поголовья коров в Оренбургской области, тыс. голов

Показатели	Годы					2013 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	
Крупный рогатый скот	695,7	701,6	651,4	655,4	638,4	91,8
из него: коров	304,2	309,1	287,4	289,3	281,9	92,7
В том числе: СХО	128,6	126,2	124,1	120,9	113,8	88,5
Удельный вес СХО, %	42,3	40,8	43,2	41,8	40,4	-1,9*
Свиньи	288,7	295,6	284,1	260,8	295,2	102,3
Овцы и козы	276,1	288,1	280,1	287,0	298,0	107,9

* Данный показатель рассчитан как разница

Источник: [8]

Численность крупного рогатого скота во всех категориях хозяйств на начало 2013 г. составляла 638,4 тыс. голов (на 8,2% меньше уровня 2009 г.), в том числе коров 281,9 тыс. голов (на 7,3% меньше), свиней 295,2 тыс. голов (на 2,3% больше уровня 2009 г.), овец и коз 298,0 тыс. голов (на 7,9% больше) (рис. 1).

В сельскохозяйственных организациях поголовье коров уменьшилось на 11,5% и составило в 2013 г. 113,8 тыс. голов. Также наблюдается тенденция сокращения доли сельскохозяйственных предприятий. В 2013 г. удельный вес сельскохозяйственных организаций составил 40,4%, что на 1,9% меньше уровня 2009 г.

Всё это объясняется тем, что отрасль молочного скотоводства находится в глубоком экономическом кризисе. Несмотря на стремление государства улучшить положение, ситуация кардинальным образом на данный момент пока не изменилась. Следовательно, одним из важнейших приоритетов для государства является увеличение поголовья коров. В частности особое внимание необходимо уделить этому вопросу в сельскохозяйственных организациях, которые в последнее время очень часто становятся банкротами. Ведь от того насколько эффективно они будут функционировать, зависит развитие отрасли молочного скотоводства в Оренбургской области.

Основы успеха развития молочного подкомплекса определяются валовым производством молока (табл. 2).

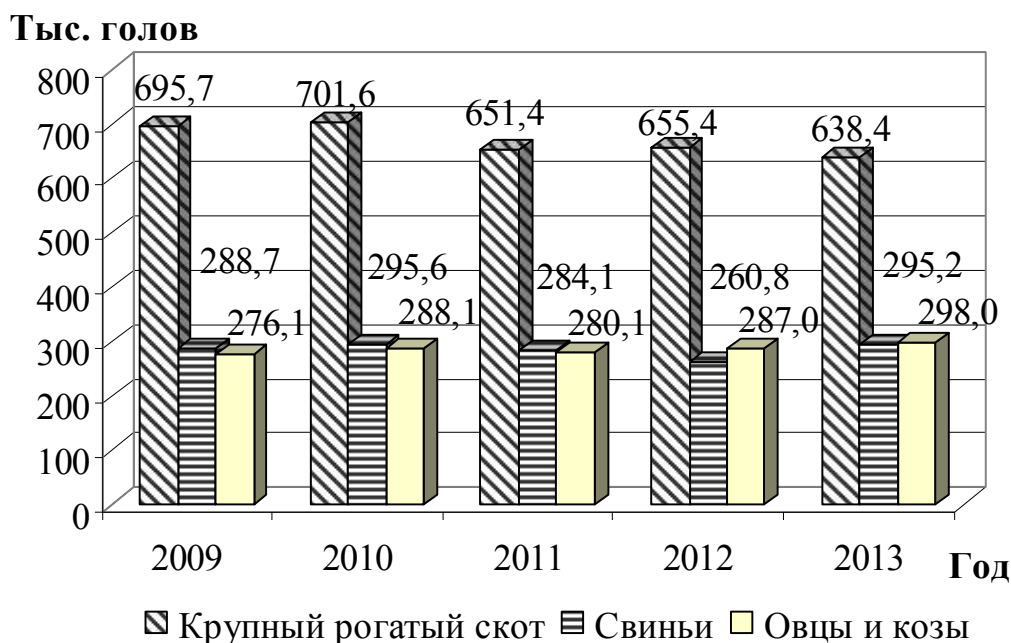


Рис. 1 - Поголовье сельскохозяйственных животных в Оренбургской области за 2009-2013 гг. (на конец года; тыс. голов)

Таблица 2. Производство молока в Оренбургской области, тыс. тонн

Показатели	Годы					2013 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	
Всего молока	871,4	861,1	818,8	829,4	815,3	93,6
В том числе: СХО	279,7	266,2	252,9	249,7	226,2	80,9
Удельный вес СХО, %	32,1	30,9	30,9	30,1	27,7	-4,4*

* Данный показатель рассчитан как разница

Источник [9]

Данные показывают, что за пять лет производство молока в нашей области сократилось на 6,4% к уровню 2009 г. и составило в 2013 г. 815,3 тыс. тонн. Причиной снижения послужило уменьшение объемов производства в сельскохозяйственных организациях за анализируемый период на 19,1%, в 2013 г. этот показатель был равен всего лишь 226,2 тыс. тонн. В связи с этой ситуацией, наблюдается сокращение удельного веса сельскохозяйственных предприятий в общем объеме производства молока на 4,4%.

Такое положение дел в отрасли не может способствовать ее благоприятному развитию. В настоящее время необходимо создать оптимальный механизм экономической заинтересованности сельскохозяйственных предприятий в наращивании производства молока, поскольку состояние молочного животноводства оказывает огромное влияние на развитие агропромышленного комплекса, являющегося одним из главных приоритетов Оренбургской области. Это позволит удовлетворить спрос населения на молочные продукты в нашем регионе и не только, а промышленность обеспечить сырьём.

Практикой мирового и отечественного скотоводства доказано, что доходность современного молочного хозяйства напрямую связана с удоем коров (рис. 2).

Делая вывод о динамике надоя молока на одну корову в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области, необходимо отметить, что в период с 2009 г. по 2013 г. включительно наблюдается устойчивый рост надоев, несмотря на сокращение поголовья и производства молока. В 2013 г. данный показатель достиг 3462 кг на одну корову.



Рис. 2 – Динамика надоя молока на 1 корову в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области, кг

По оперативной информации на 20 мая 2014 г. средний надой молока с начала года на одну молочную корову по области составил 1330 кг (т.е. увеличился на 9,4% к уровню прошлого года). Однако, в пяти районах области снижена продуктивность коров к уровню прошлого года, в 21 районе удой от коров – ниже среднего областного. С начала года сельскохозяйственными организациями области реализовано 51,1 тыс. тонн молока, или 101,1% к уровню 2013 г. [8].

В настоящее время предприятия вынуждены повышать продуктивность коров. Для того, чтобы безубыточно содержать стадо, следует освобождаться от всех непригодных к использованию животных, что в свою очередь предполагает меньший расход кормов на каждый литр молока. Не требует доказательства очевидный факт: эффективнее содержать одну корову с высоким удоем, чем 2-3 – с низким. Следовательно, сельхозорганизациям просто необходимо стремиться к повышению надоев.

Одним из важнейших условий восстановления и развития молочного животноводства и повышения его продуктивности в Оренбургской области является рационально организованное воспроизводство стада. При этом выход приплода на 100 маток является важным косвенным показателем. Воспроизводство коров представляет собой главное звено в жизненном цикле животных. Лактация по существу является его побочным продуктом, поэтому экономическая эффективность молочного скотоводства обусловлена способностью коров к воспроизведению (рис. 3).

Наибольший выход телят на 100 маток пришелся на 2009 г. и составил 82 головы, наименьший, 70 голов, был зафиксирован в 2011 г., в 2012 и 2013 гг. этот показатель достиг 77 голов на 100 маток. Такие низкие результаты возникли вследствие не совсем правильного содержания и эксплуатации коров, недостаточной квалификации кадров, нарушений условий кормления и т. д. Поэтому следует уделить внимание такому важному вопросу, как поступление приплода, так как от нормального воспроизводства стада зависит не только интенсивность размножения животных, но и реализация задатков их продуктивности и здоровье. Каждое новое животное, включённое в процесс воспроизводства, влияет на уровень удоев и качество молока в течение периода, зависящего от продолжительности использования особи и интервала между поколениями

В приоритетах экономической и социальной политики любого региона особое место занимают продовольствие, его производство, распределение, обмен и потребление. Этим же объясняется и продовольственная безопасность страны. Поэтому необходимо рассмотреть баланс молочных ресурсов по Оренбургской области (табл. 3).

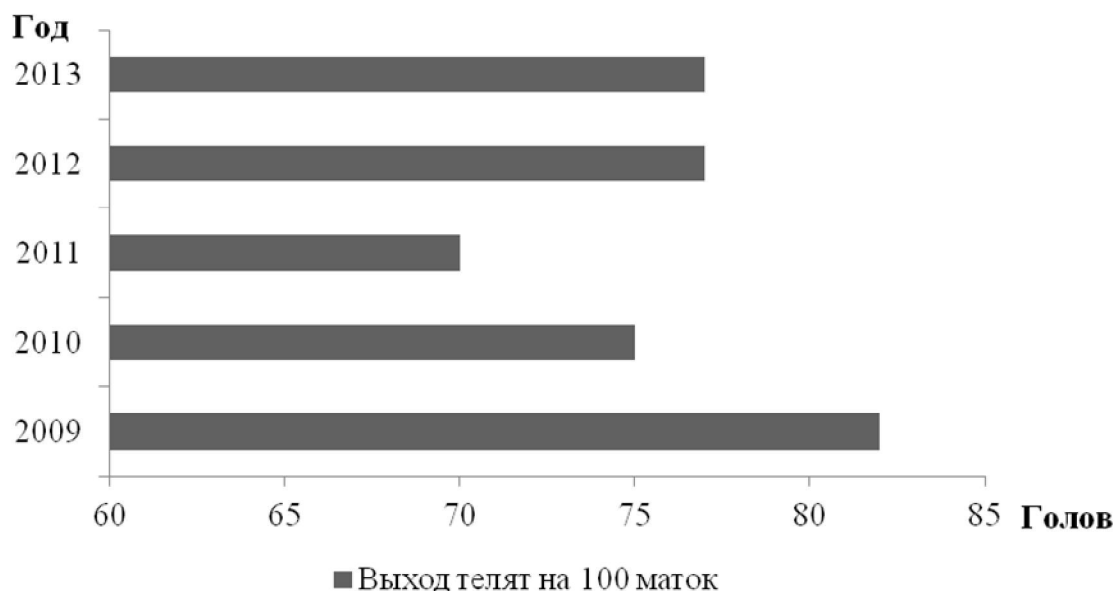


Рис. 3 – Динамика поступления приплода телят на 100 маток, в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области, голов

Таблица 3. Динамика ресурсов и использования молока и молокопродуктов в Оренбургской области, тыс. тонн

Показатели	Годы					2013 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	
Ресурсы:						
Запасы на начало года	50,0	32,2	30,4	32,9	25,9	51,8
Производство	871,4	861,1	818,8	829,4	814,2	93,4
Импорт	17,1	27,3	25,7	28,2	45,8	267,8
Итого ресурсов	938,5	920,6	874,9	890,5	885,9	94,4
Использование:						
Производственное потребление	163,9	171,2	155,0	164,8	166,5	101,6
Потери	2,3	3,3	2,8	2,7	2,6	113,0
Экспорт	87,1	86,3	61,0	74,6	79,0	90,7
Личное потребление	653,0	629,4	623,2	622,5	621,8	95,2
Запасы на конец года	32,2	30,4	32,9	25,9	16,0	49,7

Источник:[9]

Формирование продовольственных ресурсов области в значительной мере осуществляется за счёт собственного производства. В 2013 г. по сравнению с 2009 г. наблюдалось существенное увеличение объёма импорта молока и молочной продукции – в 2,6 раза, чему способствовало уменьшение производства молока за анализируемый период на 6,6%. Производственное потребление молока и молочных продуктов в 2013 г. составило 166,5 тыс. тонн, что больше уровня 2009 г. на 1,6%. Вместе с тем потери при производстве в 2013 г. были равны 2,6 тыс. тонн, что на 13% больше соответствующего уровня 2009 г. Что касается личного потребления в период с 2009 г. по 2013 г., то произошло снижение показателя на 4,8%. В целом запасы на конец 2013 г. составили 16 тыс. тонн, что на 50,3% меньше уровня 2009 г. Снижение объёмов экспорта молока и молочных продуктов за пять лет на 9,3% обусловлено в значительной степени пассивной деятельностью сельскохозяйственных организаций Оренбургской области, специализирующихся на производстве молока, поэтому важно учитывать их роль в развитии отрасли молочного скотоводства (табл. 4).

Таблица 4. Себестоимость и структура затрат на производство 1 ц молока в сельскохозяйственных организациях Оренбургской области

Годы	Себестоимость 1 ц молока руб., коп.	Затраты, всего, %	В том числе по элементам затрат, %				
			Оплата труда	Стоимость кормов	Содержание основных средств	Затраты на организа- цию и управление	Прочие прямые затраты
2009	741,85	100	22	42,4	12,6	13,7	9,3
2010	864,26	100	20,3	41,5	11,0	16,7	10,5
2011	976,59	100	20,2	44,4	11,3	14	10,1
2012	999,27	100	22	41,8	13,5	13,3	9,4
2013	1099,8	100	21,2	44	11,6	13,7	9,5

Себестоимость 1 ц молока увеличивается с каждым годом и в 2013 г. составила 1099,8 руб. Наибольший удельный вес в структуре затрат с 2009 г. по 2013 г. приходится на корма: в среднем – 42,8%, что объясняется увеличением расходов на кормление животных. Следовательно, для того чтобы повысить рентабельность производства молока, прежде всего необходимо снизить затраты на корма. Самостоятельно сельскохозяйственным организациям не справиться с этой сложной задачей.

Для того чтобы оценить вклад государства в развитие отрасли молочного скотоводства, необходимо рассмотреть экономические показатели состояния молочного скотоводства в Оренбургской области (табл. 5).

Таблица 5. Экономические показатели состояния молочного скотоводства в Оренбургской области

Показатели	Годы					2013 г. в % к 2009 г.
	2009	2010	2011	2012	2013	
Дотации на молоко, тыс. руб.	295850	383109	364257	335394	335593	113,4
Уровень рентабельности без дотаций, %	2,3	14,2	17,4	5,4	19,7	17,4*
Уровень рентабельности с учетом дотаций, %	20,6	37,6	39	23	38,4	17,8*

* Данный показатель рассчитан как разница

С 2009 г. по 2013 г. дотации на молоко увеличились на 13,4% и составили в 2013 г. 335593 тыс. руб. Вместе с тем, наблюдается рост рентабельности за данный период на 17,4%, однако видно, что уровень рентабельности с учётом дотаций в разы выше. Так, например, уровень рентабельности без дотаций в 2013 г. составил 19,7%, с дотациями – 38,4%. Это говорит о том, что поддержка государства для сельскохозяйственных организаций крайне необходима, что также подтверждается данными статистических наблюдений [10].

Кроме того, сегодня остро стоит проблема сбыта молока. Все молокоперерабатывающие предприятия обязаны закупать молоко от населения и своевременно рассчитываться. Товарность молока по области в 2014 г. составила 75%, что на 1% выше прошлого года, высшим сортом по области реализовано 83,5% молока, 1 сортом – 16,1% [11].

Таким образом, чтобы повысить эффективность молочного скотоводства, необходимо увеличивать количество высокопродуктивных коров отечественной и зарубежной селекции, акклиматизированных к нашим условиям, рационально организовывать воспроизводство стада, снизить расходы на кормление (для этого ввести более сбалансированные рационы на основе собственного сырья [12]), привлекать дотации и организовать эффективную политику поддержания сбыта молока внутри Оренбургской области.

Литература

1. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1. С. 87-90.
2. Спешилова Н.В., Древина М.А., Абдулгазизов Р.Н. Формирование кормового рациона скота на основе оптимизационного моделирования // Вопросы образования и науки в XXI веке: сб. науч. тр. по материалам междунар. науч.-практ. конф. Тамбов: Изд-во ТРОО «Бизнес-Наука-Общество», 2013. С. 134-140.
3. Мясным симменталам - быть! / С. Канатбаев, В. Литовченко, Ф. Каюмов, С. Тюлебаев, М. Кадышева // Животноводство России. 2013. № 6. С. 60.
4. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47.
5. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. МIRONENKO, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 83-85.
6. Андриянова Э.М., Тагиров Х.Х., Карнаухов Ю.А. Влияние генотипа коров на коэффициенты перехода химических элементов в молоко // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 1. С. 155-158.
7. Валитова А.А., Миронова И.В., Файзуллин И.М. Повышение качества молока коров чёрно-пёстрой породы за счет применения пробиотической добавки ветоспорин-актив // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 82-85.
8. Структура продукции сельского хозяйства [электронный ресурс] / Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Оренбургской области. Федеральная служба государственной статистики. Оренбург, 2014. URL: <http://orenstat.gks.ru/> (дата обращения: 28.06.2014).
9. Официальный информационный сайт Министерства сельского хозяйства Оренбургской области [электронный ресурс]. Оренбург, 2014. URL: <http://www.mcsx.orb.ru> (дата обращения: 28.06.2014).
10. Спешилова Н.В., Мигель Ю.А. Статистическое моделирование влияния государственной поддержки на развитие молочного скотоводства в Оренбургской области // Аграрный вестник Урала. 2011. № 5(84). С. 111-112.
11. О развитии молочного скотоводства в Оренбургской области [электронный ресурс] / Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области. Оренбург, 2014. URL: http://www.mcsx.ru/news/news/show_print/24368.78.htm (дата обращения: 17.06.2014).
12. Эффективность использования комбикормов различного состава в рационах молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, Б.Х. Галиев, И.А. Рахимжанова, М.М. Поберухин, А.Н. Шубин // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2013. № 1. С. 42-44.

Спешилова Наталья Викторовна, доктор экономических наук, кафедра Организация производства и моделирование экономических систем ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», зав. кафедрой, 460000, г. Оренбург, ул. Ленинская, 63, корпус №5 (экономический факультет), сот.:8-9033-65-75-64

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

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

УДК 633.393.1:636.085.25

Влияние фуза подсолнечного, приготовленного по разной технологии, на переваримость питательных веществ рационов и их обмен в организме лактирующих коров

Ю.И.Левахин, Б.С.Нуржанов, М.А.Польшина
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. На основании проведённых исследований было установлено, что скармливание фуза подсолнечного в составе рационов лактирующим коровам оказывает положительное влияние на переваримость питательных веществ кормов и их обменные процессы, протекающие в организме. При этом наилучшие результаты достигаются при использовании фуза в составе экструдированной кормосмеси.

Summary. On the basis of conducted researches it was found that feeding lactating cows with sunflower sludge in diet has a positive effect on digestibility of nutrients of forages and their metabolic processes in organism. The best results were achieved when sludge was used in extruded feed mixtures.

Ключевые слова: обмен, переваримость, энергия, липиды, экструзия, трансформация.

Key words: exchange, digestibility, energy, lipids, extrusion, transformation.

Общеизвестно, что получение максимальной продуктивности животных возможно лишь при научно-обоснованном и сбалансированном кормлении. В связи с этим необходимо широко внедрять разработанные наукой и проверенные практикой прогрессивные достижения в области кормления, добиваясь при этом максимального потенциала продуктивности животных [1, 2, 3, 4, 5]. Вместе с тем, необходимо проводить поиск более совершенных приёмов повышения продуктивности скота, в том числе за счёт использования вторичных сырьевых продуктов, одним из которых является фуз подсолнечный [6, 7, 8].

Для проведения исследований было отобрано 30 коров красной степной породы, из которых по принципу пар-аналогов сформировано три группы: контрольная и две опытных по 10 голов в каждой. Условия содержания и общий уровень кормления животных всех групп были одинаковые. Разница заключалась лишь в том, что коровы контрольной группы на протяжении всего эксперимента содержались на основном многокомпонентном рационе. Животные опытных групп дополнительно к основному рациону получали фуз в составе кормосмеси в I группе без предварительной обработки, во II – после экструзии.

Как следует из результатов исследований, использование в кормлении коров фуза без предварительной обработки привело к значительному снижению переваримости сырой клетчатки в среднем на 5,19% ($P<0,05$). В то время как экструзия фуза с последующим скармливанием полученного корма, напротив, сопровождалась некоторым повышением значений данного показателя в среднем на 4,22% относительно контроля (табл. 1).

Таблица 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма подопытными животными

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Сухое вещество	68,29±0,69	68,55±0,71	70,33±0,84
Органическое вещество	69,47±0,57	69,70±0,58	72,20±0,71*
Сырой протеин	68,38±0,86	70,27±0,67	70,92±1,77
Сырой жир	64,42±2,54	75,43±1,26**	74,57±0,57***
Сырая клетчатка	56,59±1,01	51,40±1,27*	60,81±1,24
Безазотистые экстрактивные вещества	75,24±0,45	76,42±0,70	77,05±0,75

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

Возможно, что выраженное депрессирующее действие фуза на переваримость клетчатки в I опытной группе могло быть обусловлено способностью жира обволакивать частицы корма, тем самым снижая доступность их для микроорганизмов рубца. Тогда как отсутствие аналогичного действия у экстрадированной смеси могло быть обусловлено образованием нерастворимых в рубце мыл.

Вместе с тем мы не обнаружили достоверного влияния добавок фуза на переваримость другой углеводсодержащей фракции – БЭВ. Так, если в контрольной группе переваримость безазотистых экстрактивных веществ составляла 75,24%, то в I и II опытных группах данный показатель равнялся 76,42-77,05%. Аналогичным образом изменялась и переваримость сырого протеина. Тогда как включение в рацион лактирующих коров дополнительного количества легкодоступных жиров привело к общему повышению переваримости всей фракции выделяемых эфиром веществ. По нашим расчётам этот рост величин составил свыше 11% ($P<0,001$) в I опытной и 10,13% ($P<0,001$) – во II опытной группах.

В конечном итоге все эти обстоятельства предопределили факт достоверного повышения переваримости органического вещества во II опытной группе на 2,73% ($P<0,05$) относительно контроля. Тогда как включение в рацион не подвергнутого обработке фуза не сопровождалось сколько-нибудь заметным изменением в переваримости органических веществ корма, и данный показатель в I опытной группе почти не отличался от контроля – 69,70 и 69,47% соответственно.

Как следует из научных разработок, ставших основой существующей системы нормирования энергии и протеина, одной из наиболее значимых характеристик рациона по способности обеспечивать потребности животного является концентрация обменной энергии. Важность данного показателя определяется целым рядом причин, в том числе и зависимостью эффективности трансформации обменной энергии на этапе превращения её в чистую энергию поддержания и продукции.

Данное обстоятельство заставляет по иному взглянуть на изменения в обмене веществ в организме животных, вызванные вводом в рацион животных такого высококалорийного продукта, как фуз. Помимо непосредственного влияния через увеличение количества доступной для обмена энергии в рационе данное мероприятие сопровождается и вполне очевидным снижением теплопродукции у опытных животных, получающих фуз. В нашем случае использование на корм скоту фуза способствовало увеличению насыщенности рациона обменной энергией (табл. 2).

Таблица 2. Насыщенность энергией сухого вещества и доли переваримого протеина в рационе

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Концентрация обменной энергии в сухом веществе рациона, МДж/кг	10,01±0,12	10,29±0,08	10,60±0,1*
Энергопротеиновое отношение	0,18±0,02	0,18±0,02	0,18±0,04

Примечание: * $P<0,05$

Так, если в рационе животных контрольной группы содержалось в среднем 10,01 МДж/кг СВ обменной энергии, то в I опытной группе данный показатель достиг 10,29, во II опытной – 10,60 МДж/кг.

Увеличение насыщенности сухого вещества рационов энергией сопровождалось повышением потребления валовой энергии в опытных группах с 268,9 МДж/гол. в сут., в контроле – до 276,3-283,1 МДж, или на 2,8-5,3% (табл. 3).

Данное обстоятельство в условиях лучшей переваримости кормов опытными животными и меньших потерь энергии на этапе трансформации обменной энергии в чистую предопределило большее отложение её в продукцию.

Это особенно хорошо заметно в динамике величин потерь энергии из организма животных. В частности, если с калом и пищеварительными газами животные контрольной группы теряли в среднем 33,5% энергии от валовой энергии корма, то в I опытной группе данная величина составила 33,1%, во II опытной – 29,9%.

Таблица 3. Характеристика обмена энергии в организме подопытных животных, МДж/гол. в сут.

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Валовая энергия корма	268,9±4,43	276,3±6,50	283,1±3,09
Переваримая энергия	178,7±2,93	184,7±5,88	198,5±1,36***
Обменная энергия	145,9±2,45	151,6±4,81	160,1±1,57**
сверх поддержания	95,2±1,93	102,3±3,68	110,5±0,50***
Чистая энергия поддержания	36,0±0,38	35,3±0,87	35,6±0,44
молока	51,9±1,41	55,8±2,77	59,7±2,10*
прироста живой массы	2,5±0,18	4,4±0,45*	7,0±0,71***
продукции	54,4±1,12	60,2±2,58	66,7±0,25***
Обменность валовой энергии, %	54,2±0,09	54,9±0,47	56,5±0,56*
Доля чистой энергии продукции в валовой, %	20,2±0,13	21,7±0,43*	23,6±0,18***
Доля теплопродукции в обменной энергии, %	62,7±1,07	60,3±0,74	58,3±0,85*

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

Сходная картина событий имела место и для потерь энергии с мочой, и вследствие специфически динамического действия пищи. В итоге количество обменной энергии, поступившей в организм подопытных животных, оказалось наибольшим во II опытной группе – 160,1 МДж/гол. в сут., что в среднем на 5,6% превышало уровень I опытной группы и на 9,7 МДж (P<0,001) аналогичный показатель в контроле.

В конечном итоге количество чистой энергии, выделенной с молоком, достигло 59,7 МДж, что достоверно на 15,0% (P<0,05) превосходило аналогичное значение в контроле и на 7,0% величину чистой энергии в I опытной группе.

Таким образом, скормливание животным экструдированной фузо-минерально-зерновой смеси оказало статистически достоверное действие на выход энергии с молоком у животных, чего нельзя сказать о продуктивном действии простого фузосодержащего рациона. Как следует из результатов исследований, данный факт был обусловлен меньшими потерями энергии с теплом во II опытной группе, только 58,3% от количества обменной энергии, что на 4,4% (P<0,05) отличалось от значения данного показателя в контрольной группе и на 2,0% – в I опытной группе.

Между тем присутствие фуза в рационе животных I опытной группы всё же оказало статистически достоверное действие на выход энергии с продукцией, что выражалось в увеличении доли чистой энергии продукции в валовой в среднем на 1,5% (P<0,05) относительно контроля.

В ходе балансовых опытов мы оценивали динамику отдельных характеристик белкового обмена, как по протеиновому эквиваленту, так и по балансу азота.

Анализ полученных данных позволил установить, что включение фуза в рацион лактирующих коров сопровождалось незначительным увеличением поступления азота с кормом на 9,9 г/гол. в сут. (2,8%) в I опытной и на 13,2 г/гол. в сут. (3,7%) – во II опытной группе. Наличие богатого липидами корма в рационе коров отразилось и на ходе дальнейших превращений азота в организме животных, что выражалось в несколько лучшей переваримости протеина. Так, если животные контрольной группы переваривали протеин, эквивалентный 241,3 г/гол. азота, то в I и II опытных группах данный показатель оказался на 3,9 и 4,6% выше. Однако ввиду значительной среднеарифметической ошибки расхождения между группами оказались недостоверными.

Относительно большее поступление с кормом азота и лучшая переваримость протеина на фоне примерно сходных потерь азота с мочой 140-145 г/гол. в сут. в конечном итоге сопровождалось большим переходом азота в молоко – 103,1-103,4 г/гол. в I и II опытных группах против 95,1 г в контроле. Данные величины различались на 8,4-8,7%, но также были недостоверными.

Вместе с тем статистически достоверными оказались расхождения между контрольной и II опытной группами по уровню отложения азота в тело, составившие 12,5 г/гол., или 20,2% ($P < 0,001$). Это обстоятельство предопределило и наличие достоверной разницы между данными группами по содержанию азота в совокупной продукции (молоко + прирост тела), составившей 20,5% ($P < 0,05$). Скармливание фуза в составе неэкструдированной кормосмеси оказало менее выраженное действие на отложение азота в продукцию, аналогичная разница между контролем и I опытной группой не превысила 9% и была статистически недостоверной.

Как было показано выше, использование фуза сопровождалось повышением концентрации обменной энергии в рационе, что обеспечивает более рациональное использование азота корма. Мы в своих исследованиях также констатировали данный факт, что имело место в динамике коэффициентов трансформации азота в продукцию. В частности, если в контрольной группе величина коэффициента конверсии азота корма в продукцию составила 28,7%, коэффициента конверсии переваримого азота – 42,0%, то в I опытной группе значения данных показателей оказались выше на 1,7 и 1,9%, во II опытной – на 4,7 ($P < 0,05$) и 6,4% ($P < 0,05$) соответственно.

Таким образом, использование в кормлении животных отхода производства – фуза, как источника легкодоступной энергии, способствует повышению переваримости питательных веществ рационов, их обмену в организме и в конечном итоге продуктивности животных. При этом наиболее высокие показатели достигаются при скармливании фуза, подвергнутого экструзии.

Литература

1. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве: монография / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин. Казань, 2002. 330 с.
2. Рекомендации по комплексной оценке кормовых культур и кормов, заготовленных из них в зоне Южного Урала / Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, Н.М. Ширнина, В.А. Айрих, Ю.И. Левахин и др. Оренбург, 2005. 16 с.
3. Левахин Ю.И. Научно-практическое обоснование новых подходов к повышению продуктивного действия кормов при производстве говядины и технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота в условиях Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2007. 54 с.
4. Левахин Ю.И. Заготовка и использование высококачественных кормов из бобовых культур: монография. М., 2004. 325 с.
5. Левахин Ю. И., Пошвин В.К., Шерстюк П.А. Влияние технологии заготовки кормов на их энергетическую и питательную ценность // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 32.
6. Гречушкин А.И. Эффективность производства продукции животноводства при использовании вторичных сырьевых ресурсов, подготовленных по разным технологиям: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Волгоград, 2009. 48 с.
7. Павленко Г.В., Галиев Б.Х., Левахин Ю.И. Использование высококачественных кормов и нетрадиционных добавок при производстве говядины: монография. Оренбург, 2010. 265 с.
8. Шубин А.Н. Эффективность использования ненасыщенных жирных кислот в рационе молодняка мясного скота при выращивании на мясо: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2013. 19 с.

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

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г.Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

Польшина Мария Александровна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г.Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 636.085:577.17

Особенности обмена химических элементов в организме животных при внутримышечном введении наночастиц элементарного железа*Е.А.Сизова**ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»**И.С.Мирошников**ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства*

Аннотация. В статье представлены экспериментальные данные, описывающие влияние на минеральный обмен в организме животных внутримышечных инъекций наночастиц элементарного железа с размером частиц 80 ± 2 нм. Инъекции железа сопровождаются повышением содержания в печени лабораторных животных (крыс) токсичных микроэлементов. Содержание концентрации эссенциальных и условно-эссенциальных элементов изменяется селективно.

Summary. The article comprises experimental data describing influence of intramuscular introduction of elemental iron nanoparticles sized 80 ± 2 nm on mineral metabolism in organism of animals. Iron injections are followed by increasing content of toxic microelements in liver of laboratory animals (rats). Concentration of essential and conditionally essential elements changes selectively.

Ключевые слова: микроэлементы, наночастицы, эссенциальные, условно-эссенциальные, элементарное железо.

Key words: microelements, nanoparticles, essential, conditionally essential, elemental iron.

Объективно оценивая перспективы дальнейшего развития рынка препаратов-микроэлементов, можно сделать вывод о том, что наметившаяся тенденция по замене минеральных солей микроэлементов как их источников в рационе животных на органические соединения в последние 5–10 лет получила дальнейшее развитие [1, 2, 3]. Это хорошо заметно по наращиванию производства и широкой практике использования органических соединений микроэлементов с аминокислотами [4], белками в составе препаратов дрожжей [5, 6], морских водорослей [7, 8, 9] и др.

Между тем по мере накопления знаний о биологических эффектах высокодисперсных частиц элементарных металлов и их соединений становится очевидным, что последние вполне способны стать альтернативой органических форм [10, 11].

Это определяется как значительно меньшей токсичностью наночастиц с размером близкими к 100 нм, [12], так и более высокой биодоступностью для организма животного [13].

Подтверждением перспективности наночастиц микроэлементов является значительное число исследований по использованию наночастиц металлов в животноводстве с целью повышения продуктивности крупного рогатого скота, сельскохозяйственной птицы [14, 15], объектов аквакультуры [16, 17, 18] и т.д.

В этой связи определённый интерес представляют исследования, направленные на дальнейшее изучение биологических свойств наночастиц металлов, в т. ч. по способности воздействовать на обмен других элементов.

Важность этой информации определяется перспективностью методов создания искусственных депо микроэлементов в организме сельскохозяйственных животных, в т. ч. мясного скота с целью длительной коррекции элементозов.

Материалы и методы

В ходе исследования изучены аспекты морфологической реорганизации и концентрации химических элементов в печени животных при внутримышечном введении лиозоля наночастиц железа с размерами гранул 80 ± 2 нм. Наночастицы, покрытые оксидной пленкой (Fe_3O_4), синтезировали методом высокотемпературной конденсации на установке Миген.

Лабораторные исследования проведены на базе экспериментально-биологической клиники (ви-вария) Оренбургского государственного университета на белых крысах – самцах линии Wistar массой 190 ± 8 г ($n=30$), находящихся в общевиварийном рационе кормления. Животным внутримышечно вводили водную суспензию наночастиц железа в бедренную группу мышц с периодичностью 1 раз в неделю в дозе 2,0 мг/кг массы животного.

Водные лиозоли наночастиц железа изготавливали по технологии, включающей следующие этапы: приготовление точной навески нанопорошка, перенесение нанопорошка в воду, последовательное диспергирование суспензии нанопорошка на ультразвуковом диспергаторе УЗДН-2Т в режиме: трёхкратное диспергирование по 1 мин. с перерывом 3 мин. Отбор проб проводили через 7 и 14 суток после 1-й инъекции, 7 суток – после 2 инъекции. В контрольную группу входили животные, которым внутримышечно вводили изотонический раствор в том же объеме, что и опытным животным.

Для морфологического исследования извлекали печень. Парафиновые гистологические срезы окрашивали гематоксилином и эозином для выявления железа с получением берлинской лазури по Перлсу в модификации по Лизону и Бантингу и реакции с альциановым синим, который связывается только с неорганическим железом.

Все манипуляции осуществлялись в соответствии с правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных (Приказ № 755 от 12.08.1977 МЗ СССР).

Определение концентрации химических элементов (25 наименований) в печени осуществляли в лаборатории АНО «Центр биотической медицины» г. Москва (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА. 311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU. 0001.513118) с использованием атомно-эмиссионных и масс-спектрометрических методов.

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием пакета программ «Statistica 5,5 for Windows» и программного пакета «MS Excel 2000».

Результаты и их обсуждения

В ходе исследований после первой инъекции элементарного железа в печени опытных животных не обнаруживались структуры, дающие положительную реакцию Перлса. Впервые лишь на 14 сутки исследования обнаруживаются единичные клетки Купфера, дающие положительную реакцию. В цитоплазме клеток Купфера опытной группы экспериментальных животных наблюдается аморфное окрашивание экзогенного железа.

Система гомеостатического регулирования уровня железа эффективно справляется с поступающими наночастицами, и через 7 суток после второго и третьего введения наноразмерных частиц наличие железа в печени не обнаруживается.

По сравнению с контролем в опытной группе животных положительная реакция Перлса обнаруживается в макрофагах соединительной ткани портальных трактов и единичных гепатоцитах.

По результатам изучения элементов морфологической структуры органа можно сделать выводы, что в печени при введении используемой дозы наночастиц железа и разной кратности введения значимых структурных изменений не обнаружено. Лишь единичные клетки Купфера и гепатоциты в ходе исследования дают положительную реакцию на выявление в них железа. Клетки Купфера – это специализированные макрофаги печени, основной их функцией является захват и переработка старых нефункциональных клеток крови. При этом разрушаются молекулы гемоглобина, их глобиновые цепи повторно утилизируются, а гем расщепляется на железо и билирубин.

Одним из наиболее информативных показателей минерального состава является описание концентрации химических элементов в органе.

Однократное введение наночастиц железа приводит к уменьшению концентрации эссенциальных и условно-эссенциальных микроэлементов. Так, содержание железа в печени животных опытной группы по сравнению с контролем снизилось на 29,2%. Аналогичная тенденция отмечена для макроэлементов, их концентрация понижается для Mg, P и K на 21,8, 18,6 и 15,8% соответственно. Относительно токсических элементов отметим резкое снижение алюминия и, вместе с тем, повышение олова (рис. 1).

Как следует из полученных результатов, система гомеостатического регулирования уровня минеральных элементов в организме животных справляется с увеличенной нагрузкой металла на организм, что отражается на сохранении уровня элементов в печени животных (рис.2).

Введение наночастиц сопровождалось дальнейшим снижением общего пула в печени макроэлементов. В частности, кальция на 7 сутки после первой инъекции – на 2,6%, на 7 сутки после второй инъекции – на 11,6%. Снижение калия в опытной группе по сравнению с контролем после 1 инъекции составило 15,8%. Однако после 2 инъекции, напротив, произошло увеличение концентрации на 4,1% соответственно.

Результаты проведенных исследований указывают на специфическое перераспределение эссенциальных и условно-эссенциальных микроэлементов. Содержание мышьяка резко возросло после второй инъекции. Концентрация Со при однократном введении наночастиц понизилась на 58,5% по сравнению с контролем, при многократном введении, наоборот, произошло увеличение на 9,4 11,6 и 3,0% соответственно. Происходит снижение концентрации Си в опытной группе после 1 инъекции – на 10%.

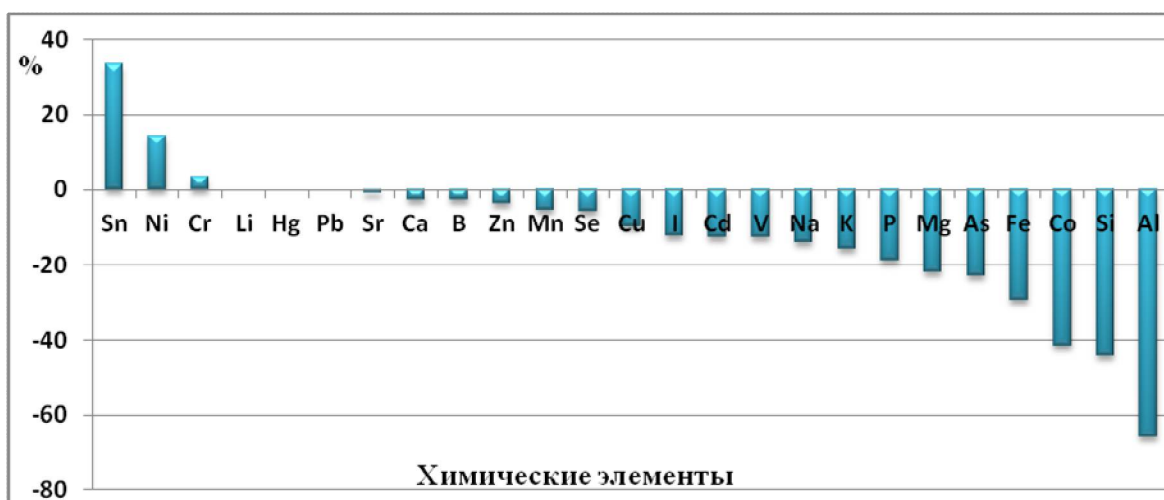


Рис.1 - Разница концентрации минеральных элементов в печени опытной группы относительно контрольной на 7 сутки после первой инъекции, %

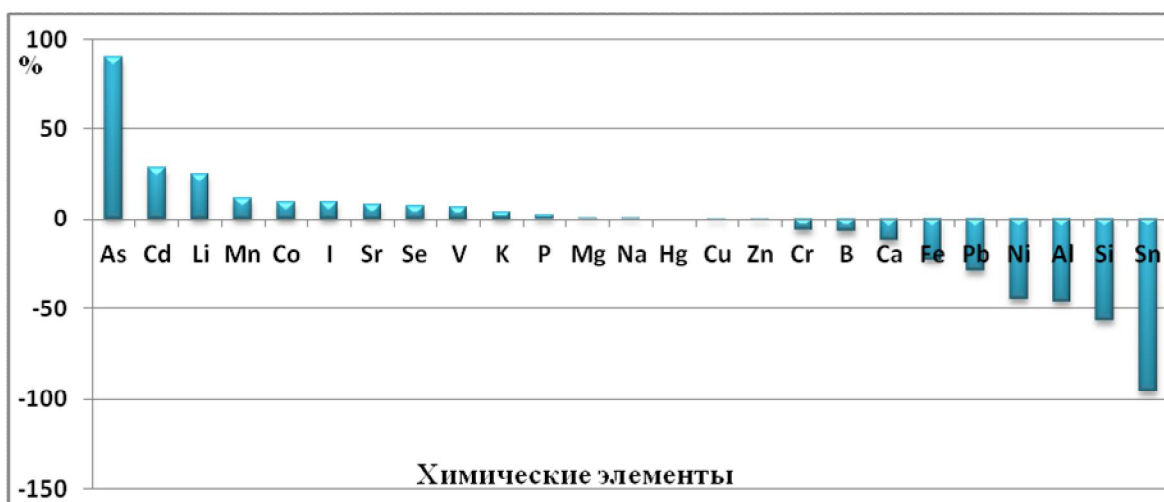


Рис.2 - Разница концентрации минеральных элементов в печени опытной группы относительно контрольной на 7 сутки после второй инъекции, %

В печени животных всех опытных групп имело место снижение концентрации железа на величину до 30% (рис. 3).

Картина с содержанием токсичных элементов складывается не однозначно. Концентрация алюминия в опытных группах животных относительно контроля снижается после 1 и 2 инъекций на 65,9 и 45,7%, соответственно; после 3 инъекции, наоборот, происходит повышение его концентрации на 51,6%. Выраженной амплитудой колебания характеризуются Pb и Sn. После 3 инъекции понижение Pb составило 25%. Концентрация Sn после 2 инъекции понизилась на 95,3%.

Снижение концентрации Fe во всех опытных группах связано с тем, что при введении наночастиц в организме исследуемых животных срабатывают компенсаторные процессы, железо распределяется по кровеносному руслу, печень его не накапливает. Это подтверждает качественная реакция на железо в печени: не обнаруживаются структуры, дающие положительную реакцию Перлса.

Элементный профиль органа опытных особей относительно контроля представлен следующим образом:

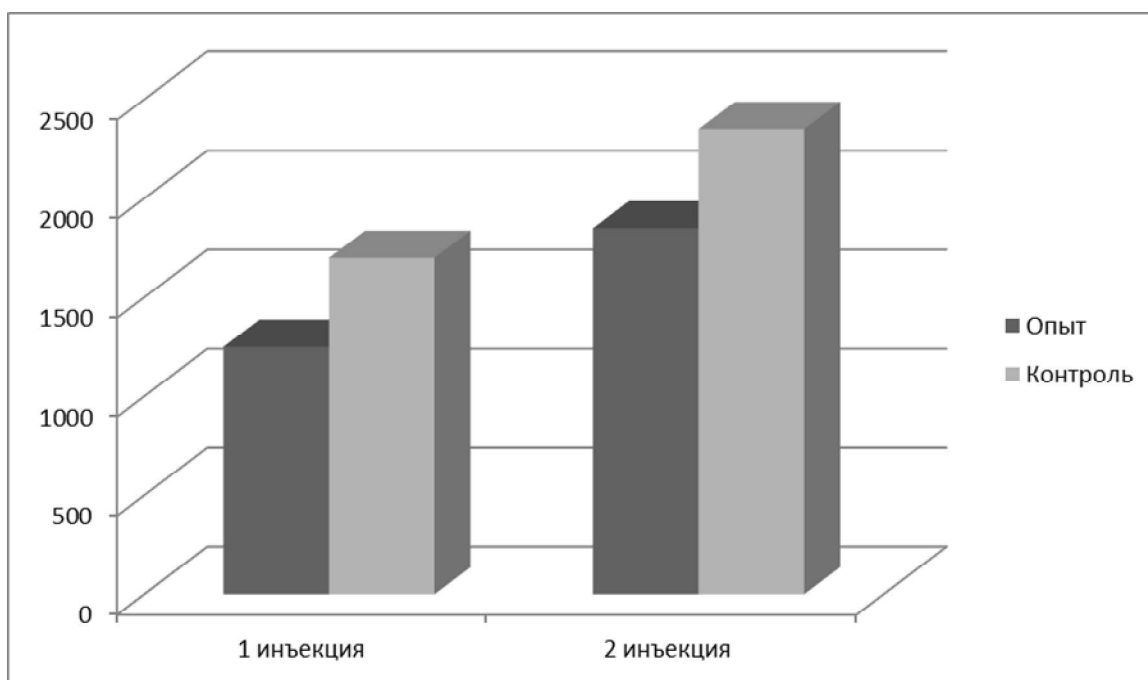


Рис. 3 - Содержание железа в печени на седьмые сутки после 1-ой, 2-ой инъекций

$$МП(I,II,III) = \frac{Ni, Sn(I); As, Cd(II); Al, Sr(III)}{As, Co, Al(I); Ni, Sn, Pb(II); As, Ni, Cd, Pb(III) Si, Fe}$$

Таким образом, в печени при внутримышечном введении наночастиц железа в дозе 2 мг/кг патологических изменений не обнаружено, положительную реакцию на выявление железа дают лишь единичные клетки Купфера и гепатоциты. При введении биотических доз наночастиц (зона биотического действия наночастиц железа лежит вплоть до 25 мг/кг массы животных) значимых структурных изменений не происходит.

При однократном введении наночастиц железа в биотических дозах в течение первых семи суток происходит обеднение печени химическими элементами, в том числе понижение содержания железа, что свидетельствует о перераспределении элементов.

Многократное введение наночастиц железа продолжает начавшееся перераспределение его в органе. Изменяется амплитуда колебания концентрации почти всех химических элементов с разным характером и степенью интенсивности.

Литература

1. Суторма О.А., Ранделин Д.А. Использование микроэлементов в органической форме при выращивание бычков на мясо // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 49-50.
2. Фисинин В., Папазян Т. Селен и воспроизводительные качества кур // Птицеводство. 2003. № 3. С. 6-7
3. Органические формы микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, С.П. Воронин // Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: материалы XVII междунар. конф. ВНАП. Сергиев Посад, 2012. С. 267-268.
4. Селенсодержащая биологически активная добавка в форме аминокислот / Л.А. Маюрникова, Г.А. Гореликова, М.А. Базина, М.С. Горбунчикова // Пиво и напитки. 2009. № 6. С. 26-27.

5. Зорин С.Н. Получение и физико-химическая характеристика комплексов эссенциальных микроэлементов (цинк, медь, марганец, хром) с ферментативными гидролизатами пищевых белков // Микроэлементы в медицине. 2007. Т. 8, № 1. С. 53-55.
6. Шацких Е.В., Цыганова О.С. Показатели мясной продуктивности бройлеров при использовании йодказеина // Аграрный вестник Урала. 2008. № 3. С. 45-47.
7. Селеносодержащие спирулина и фикоцианин как источники биодоступного селена / Л.В. Кравченко, О.Л. Гладких, И.В. Гмошинский, В.К. Мазо // Вопросы питания. 2008. Т. 77, № 4. С. 63-66.
8. Паньковский Г.А. Разработка научных основ технологии получения обогащенных микроэлементами в биогенной форме пищевых добавок и лечебно-профилактических препаратов на основе пивных дрожжей [обогащение селеном и йодом] // Пищевая и перерабатывающая промышленность. Реферативный журнал. 2003. № 3. С. 1202.
9. Певень В.Г. Спирулина в кормлении племенной птицы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Сергиев Посад, 1998. 21 с.
10. Наночастицы металлов в биоэлементологии / Н.Н. Глущенко, О.А. Богословская, Т.А. Байтукалов, И.П. Ольховская // Микроэлементы в медицине. 2008. Т. 09, № 1-2. С. 52.
11. Влияние различных видов воздействия на физические и биологические свойства кормов с разной степенью минерализации / М.Я. Курилкина, С.А. Мирошников, Т.Н. Холодилина, А.С. Кузнецова // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 6. С. 73-75.
12. Изучение безопасности введения наночастиц меди с различными физико-химическими характеристиками в организм животных / О.А. Богословская, Е.А. Сизова, В.С. Полякова, С.А. Мирошников, И.О. Лейпунский, И.П. Ольховская, Н.Н. Глущенко // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 2. С. 124-127.
13. Переваримость рациона и баланс питательных веществ при скормливании телятам нанопорошков кобальта и меди / Е. Ильичев, А. Назарова, С. Полищук, В. Иноземцев // Молочное и мясное скотоводство 2011. № 5. С. 27-29.
14. Высокодисперсные порошки металлов – источники микроэлементов для сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров, В.П. Куренева, Н.Н. Глущенко, Л.Д. Фаткуллина, Ю.И. Федоров // Физиолого-биохимические основы повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы: сб. науч. тр. Боровск, 1985. Т. 31. С. 80-88.
15. Яушева Е.В., Мирошников С.А. Исследование влияния высокодисперсных частиц металлов на гомеостаз показателей общего белка и интенсивности роста цыплят-бройлеров // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. С. 508.
16. Использование экструдированных кормов с добавлением наночастиц металлов в кормлении рыб / А.Е. Аринжанов, Е.П. Мирошникова, Ю.В. Килякова, А.М. Мирошников, А.В. Кудашева // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 10(146). С. 138-142.
17. Аринжанов А.Е., Мирошникова Е.П., Килякова Ю.В. Воздействие наночастиц комплекса металлов на организм карпа // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 2(40). С. 113-116.
18. Обмен химических элементов в организме карпа при использовании наночастиц кобальта и железа в корме / Е.П. Мирошникова, А.Е. Аринжанов, Н.Н. Глущенко, С.П. Василевская // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 6. С. 170-175.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда по соглашению № 14 – 16 – 00060 от 20.06.2014 г.

Сизова Елена Анатольевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей биологии ОГУ, 460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13, сот.:8-912-344-99-07

Мирошников Иван Сергеевич, аспирант ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 631.559

Оптимальные типы кормления подсосных коров с учетом незаменимых аминокислот в рационе

Б.Х.Галиев, А.В.Кудашева, Н.М.Ширнина
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

И.А.Рахимжанова
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В проведённых исследованиях было изучено содержание незаменимых аминокислот в кормах зоны сухой степи Южного Урала и два типа кормления для подсосных мясных коров. На основании анализа полученных данных было установлено, что в этих условиях при кормлении подсосных коров мясных пород целесообразно применять сенажно-силосный тип кормления с содержанием незаменимых аминокислот в рационе на уровне 26,6-28,6% от сырого протеина рациона, что положительно сказывается на азотистом обмене в организме и на их молочной продуктивности.

Summary. The content of essential amino acids in fodders of desert zone of the Southern Urals and two types of feeding for lactating beef cows were studied in the research. Based on the analysis of the obtained data, it was established that under these conditions during feeding of suckling beef cows it is advisable to use haylage and silage type of feeding with the content of essential amino acids in the diet at the level of 26,6-28,6% of crude protein of diet that has a positive effect on nitrogen metabolism in the body and their milk production.

Ключевые слова: подсосные коровы, незаменимые аминокислоты, аргинин, валин, гистидин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин, цистин, рацион, обмен азота, живая масса, кормовая единица, обмен энергии, тип кормления, силосно-сенной, сенажно-силосный.

Key words: suckling cows, essential amino acids, arginine, valine, histidine, isoleucine, leucine, lysine, methionine, threonine, tryptophan, phenylalanine, cystine, diet, nitrogen metabolism, body weight, feed unit, exchange of energy, type of feeding, silage and hay, haylage and silage.

Для удовлетворения потребности населения нашей страны в продуктах питания, в том числе говядины, необходимо существенно повысить продуктивность животных за счёт использования достижений генетики и селекции, укрепления кормовой базы, разработки новых эффективных систем кормления [1, 2, 3].

В зоне сухой степи с интенсивным ведением зернового хозяйства для мясного скота используют преимущественно такие корма, при производстве которых можно получить большое количество кормовых единиц с низкой себестоимостью.

Эффективность мясного скотоводства, как и любой другой отрасли животноводства, во многом зависит от организации полноценного кормления животных, которая достигается качеством и соотношением в рационах кормовых средств, использованием премиксов и белково-витаминно-минеральных добавок. Многие исследователи неоднократно подчёркивали, что переваримость и использование питательных веществ зависят от сочетания кормовых средств в рационах и бывают различны, хотя общая питательность этих рационов почти одинакова [4, 5].

Изыскание методов, направленных на рост продуктивности сельскохозяйственных животных на основе эффективного использования питательных веществ рационов, связано с изучением закономерностей обмена веществ и энергии в организме, анализом физиолого-биохимических механизмов регуляции переваривания, всасывания и распределения питательных веществ корма. Знание этих закономерностей даёт возможность повысить коэффициент полезного действия рационов [6, 7].

Одним из важных условий получения высокой продуктивности животных при рациональном использовании кормов следует считать нормированное питание и оптимизацию структуры рационов. Однако до сих пор мало исследований о наиболее эффективном и оптимальном типе кормления для маточного поголовья мясного скота в степной зоне Южного Урала. Также мало изучены аминокислотный состав кормов степной зоны, обеспеченность подсосных коров мясных пород незаменимыми аминокислотами при различных типах кормления. Всё это и определило необходимость выполнения данной работы.

Основная цель нашей работы заключалась в разработке оптимального типа кормления для подсосных коров с учётом содержания незаменимых аминокислот в их рационе. Экспериментальная часть работы по изучению типов кормления проведена на двадцати коровах герефордской породы, разделённых на две группы по 10 голов в каждой.

В своих исследованиях мы также изучали содержание незаменимых аминокислот в использованных в рационе кормах (табл. 1).

Из представленной таблицы следует, что наиболее высокое содержание суммы незаменимых аминокислот наблюдалось в люцерновом сене 51,64 г или 44,14% от сырого протеина. Показатель люцернового сена по сумме аминокислот превосходил значение злаковой зерносмеси на 6,38 г (14,10%), злакового сена – на 21,54-23,51 г (41,71-45,53%), соломы пшеничной и сенажа – на 37,06-37,34 г (71,77-72,31%). Самое низкое содержание суммы незаменимых аминокислот отмечено в кукурузном силосе (8,90 г), что соответствует более низкому содержанию сырого протеина (27,0 г/кг).

Таблица 1. Содержание аминокислот в кормах центральной зоны Оренбургской области, г/кг

Аминокислота	Корм						
	сено люцерновое	сено злаковое	солома пшеничная	силос кукурузный	сено злаковое	сенаж из су-данки	зерно-месь злаковая
Аргинин	7,12	2,70	1,0	1,0	2,44	2,09	5,30
Валин	5,40	4,15	1,70	0,9	3,79	1,78	4,80
Гистидин	3,58	1,62	1,0	0,70	1,47	1,23	2,70
Изолейцин+лейцин	11,80	7,02	3,41	2,1	6,36	3,98	14,20
Лизин	6,0	3,80	1,30	0,90	2,91	1,20	3,80
Треонин	4,86	3,88	1,60	0,80	3,52	1,48	3,80
Триптофан	2,05	1,35	0,99	0,60	1,21	0,56	1,43
Метионин+цистин	4,80	2,30	1,30	0,80	3,45	0,70	3,90
Фенилаланин	6,03	3,28	2,0	1,1	2,98	1,56	5,33
Сумма	51,64	30,10	14,30	8,90	28,13	14,58	45,26
Сырой протеин	117	98	40	27,0	80	67	125

Анализируя табличные данные, следует отметить, что в люцерновом сене содержалось самое высокое количество изолейцина+лейцина – 11,80 г (22,85% от общей суммы аминокислот), 7,12 г (13,79%) аргинина, 6,03 г (11,68%) фенилаланина, 6,0 г (11,62%) лизина, 5,40 г (10,46%) валина, в злаковой зерносмеси – 14,20 г (31,37%) изолейцина+лейцина, 5,33 г (11,78%) фенилаланина, 5,30 г (11,71%) аргинина, 4,80 г (10,60%) валина, 3,80-3,90 г (8,40-8,62%) лизина, треонина, метионина, в злаковом сене – 6,36 г (22,61%) изолейцина+лейцина, 3,45-3,79 г (12,26-13,47%) метионина, треонина, валина и 2,91 г (10,34%) лизина. Такие корма, как пшеничная солома, кукурузный силос и сенаж злаковый уступали по общей сумме аминокислот и качеству сырого протеина бобовому и злаковому селу и зерносмеси злаковых культур.

При кормлении лактирующих коров наиболее ответственными являются первые 3-4 месяца после отёла, когда молоко – основной продукт питания для телёнка. Для этого следует использовать дешёвые корма собственного производства. При кормлении лактирующих коров в первой половине лактации изучали рационы силосно-сенного и сенажно-силосного типа кормления.

При силосно-сенном типе кормления в помещении коровам скармливали 5,0-5,5 кг злакового сена, 3,5-4,0 кг яровой соломы, 16-20 кг кукурузного силоса, 1,8-2,0 кг концентратов, 46-60 г поваренной соли, 40-60 г кормового фосфата и 40-50 г премикса. Или в расчёте на 100 кг живой массы – 0,92-1,25 кг сена, 0,67-0,88 кг соломы, 3,33-4,0 кг силоса, 0,33-0,45 кг концентратов, а при сенажно-силосном типе – 2,2-3,0 кг злакового сена, 3,0-3,5 кг яровой соломы, 8,0-10,0 кг кукурузного силоса, 10,0-11,0 кг сенажа, 1,4-1,5 кг концентратов, 0,3 кг патоки, 56-60 г поваренной соли и 40-50 г премикса.

Структура основного рациона силосно-сенного типа кормления лактирующих коров в первой половине лактации составляла: сено злакового – 28%, соломы яровой – 9,6%, силоса кукурузного – 39,5%, концентратов – 22,9%; сенажно-силосного типа из 36,3% сенажа, силоса – 19,8%, сена злакового – 15,4%, соломы яровой – 8,5%.

При изучаемых типах кормления фактическая поедаемость кормов в сравниваемых группах несколько различалась (табл. 2).

Таблица 2. Обеспеченность незаменимыми аминокислотами подсосных коров при разном периоде лактации и типах кормления

Показатель	Тип кормления			
	Силосно-сенной		Сенажно-силосный	
	Лактация			
	І половина	ІІ половина	І половина	ІІ половина
Сено злаковое, кг	4,45	4,26	2,53	2,22
Солома яровая, кг	2,43	2,72	2,20	2,77
Силос, кг	14,96	12,77	7,77	5,27
Зерносмесь, кг	1,90	1,30	1,50	1,10
Сенаж, кг			9,17	8,14
Кормовая патока, кг			0,30	0,23
Соль, г	60	55	60	55
Фосфат, г	55	70	50	70
Премикс, г	45	40	45	40
В рационе содержится:				
корм. ед., кг	7,83	6,71	8,16	6,81
сухого вещества, кг	10,52	9,64	11,08	9,98
обменной энергии, Мдж	89,22	79,04	97,62	83,93
сырого протеина, г	1095	957	1324	1131
в т. ч. аминокислоты, г:				
аргинин	42,14	33,88	43,55	36,87
валин	49,77	40,03	44,75	38,43
гистидин	27,94	22,07	27,07	21,70
изолейцин+лейцин	104,51	84,45	99,38	87,09
лизин	44,25	36,16	36,16	30,73
метионин+цистин	36,28	28,63	27,17	22,92
треонин	44,67	36,04	32,83	33,49
триптофан	22,83	17,96	17,52	15,03
фенилаланин	51,55	40,31	43,63	37,19
Сумма аминокислот	423,93	339,53	378,06	300,38
сахаров, г	496	448	618	520
крахмала, г	1075	768	928	702
клетчатки, г	3225	3171	3781	3503
жира, г	243	221	272	241
кальция, г	62	65	70	71
фосфора, г	35	27	34	28
Каротина, мг	365	323	381	313
Витамина Е, мг	488	316	727	613
Витамина А, тыс. МЕ	10,0	10,0	12,0	12,0
Витамина Д, тыс. МЕ	7,81	6,89	7,96	6,85

Так, при сенажно-силосном типе кормления подсосных коров в первой половине лактации поедаемость злакового сена составляла 90,36%, соломы пшеничной – 62,86%, кукурузного силоса – 86,33%, во второй половине – соответственно 88,8; 61,56 и 87,83%, а при силосно-сенном типе кормления показатели по поедаемости в первой половине лактации были ниже на 3,11; 2,11 и 3,22% и во второй – соответственно на 3,6; 1,12 и 2,70%. Качество заготовленного сенажа было довольно высоким, поэтому его поедаемость колебалась в пределах 90,44-91,7%.

Анализируя полученные данные в таблице 2, следует отметить, что при силосно-сенном типе кормления подсосные коровы в рационе больше получали всех незаменимых аминокислот в первой половине лактации на 45,87 г (10,82%), во второй – 39,15 г (11,53%) в сравнении с сенажно-силосным типом. При этом сумма незаменимых аминокислот при силосно-сенном типе кормления в первой половине лактации составила 38,72%, во второй – 35,48%, а при сенажно-силосном – соответственно 28,55 и 26,56% от сырого протеина рациона.

Некоторые различия отмечены и в поступлении отдельных незаменимых аминокислот в организм подсосных коров. Так, при силосно-сенном типе кормления в организм подсосных коров в первой половине лактации больше поступало со съеденными кормами валина на 5,02 г (10,09%), гистидина – на 0,87 г (3,11%), изолейцина+лейцина – на 5,13 г (4,91%), лизина – на 8,09 г (18,28%), метионина+цистина – на 9,11 г (25,11%), треонина – на 11,84 г (26,51%), триптофана – на 5,31 г (23,26%) и фенилаланина – на 7,92 г (15,36%), во второй половине лактации – соответственно 1,60 г (4,0%); 0,37 (1,68%); 2,64 (-3,13%); 5,43 (15,02%); 5,71 (19,95%); 2,55 (7,08%); 2,93 (16,31%) и 3,12 г (7,74%) в сравнении с сенажно-силосным. Следует отметить, что при сенажно-силосном типе кормления поступление в организм животных во второй половине лактации незаменимых аминокислот – изолейцин+лейцин превосходило аналогов из силосно-сенного типа на 2,64 г (3,13%). При сенажно-силосном типе кормления содержание аргинина было выше в рационе подсосных коров в первой половине лактации на 1,41 г (3,35%), а во второй – 2,99 г (8,82%).

Однако в относительных величинах (процентное содержание незаменимых аминокислот от их суммы в рационе) при сенажно-силосном типе кормления получены более высокие показатели у подсосных коров в первой половине лактации по содержанию аргинина на 1,58%, валина – на 0,10, гистидина – на 0,57, изолейцина+лейцина – на 1,64, во второй – соответственно 2,29; 1,0; 0,72 и 4,12, а при силосно-сенном, наоборот, в первой половине лактации лучшие результаты были по лизину – на 0,88%, метионину+цистину – на 1,37, триптофану – на 0,75% и во второй половине – соответственно 0,42; 0,80; 0,29%.

По относительным величинам содержания треонина и фенилаланина в рационах подсосных коров более высокие показатели получены при силосно-сенном типе в первой половине лактации 10,54 и 12,16%, а во второй, наоборот, при сенажно-силосном – 11,15 и 12,38% от сумм незаменимых аминокислот, что превышает показатели аналогов на 0,62-1,86 и 0,51-0,54%.

Результаты многочисленных исследований свидетельствуют [8], что в процессе обмена различные питательные вещества находятся в тесной взаимосвязи друг с другом и в определенных соотношениях. Ввиду этого баланс азота рассматривается нами в связи с разными типами кормления, аминокислотным составом кормов и периодами подсоса мясных коров (табл. 3).

Таблица 3. Баланс азота у подсосных коров в первой половине лактации, г

Показатель	I половина лактации		II половина лактации	
	Тип кормления			
	силосно-сенной	сенажно-силосный	сено-силосный	сенажно-силосный
Живая масса, кг	497,7	505	513	523
Принято	173,54±0,61	211,49±0,68	151,80±0,36	178,52±0,78
Выделено с калом	70,48±0,90	73,48±0,65	61,64	58,54
Переварено	103,06±0,47	138,01±2,01	90,16±0,62	119,98±0,88
Выделено:				
с мочой	58,50±2,60	85,03±2,90	59,38	82,43
с молоком	41,29±0,85	44,40±0,90	15,41±1,12	18,61±0,90
Отложено:				
на голову	3,27±0,78	8,58±0,59	15,37±0,18	18,94±0,31
на 100 кг живой массы	0,66±0,15	1,70±0,12	3,0±0,05	3,62±0,06
Коэффициент исполь-				
зования,%:				
от принятого	1,88±0,44	4,06±0,28	10,13±0,04	10,61±0,05
от переваренного	3,17±0,76	6,22±0,40	17,05±0,70	15,79±0,60

Анализируя данные таблицы, следует отметить, что наиболее благоприятным для подсосных коров оказался сенажно-силосный тип кормления, когда в рационе содержание суммы незаменимых аминокислот составляло в первой половине лактации 28,55%, а во второй – 26,56% от сырого протеина.

По поступлению азота в организм со съеденными кормами определенное преимущество было у подсосных коров сенажно-силосного типа. Они превосходили своих аналогов из сено-силосного типа кормления в первой половине лактации на 37,95 г (21,87%) и во второй – на 26,72 г (17,60%).

По отложению азота в организме подсосных коров также преимущество было при сенажно-силосном типе кормления. Коровы этой группы в первой половине лактации больше откладывали в теле азота – на 5,31 г (162,4%) выше, а в расчёте на 100 кг живой массы – на 1,04 (157,6%) по сравнению с сено-силосным типом кормления. Коэффициенты использования азота были также выше при сенажно-силосном типе кормления на 2,18 и 3,05% от принятого и переваренного его количества.

Во второй половине лактации изучаемые типы кормления, структура рационов и аминокислотный их состав также оказали определенное влияние на использование азотистой части кормов животными.

Во второй половине лактации молочная продуктивность коров снижалась до 2,7-3,2 кг/сут. В связи с этим выделение азота с молоком заметно уменьшилось и составляло соответственно по группам 10,15 и 10,42% от принятого количества.

Наиболее благоприятным оказалось соотношение принятого и выделенного азота у коров при сенажно-силосном типе кормления. Животные данной группы больше откладывали азота в теле на 3,57 г (23,03%) на голову и на 0,62 г (20,67%) в расчёте на 100 кг живой массы в сравнении с силосно-сенным типом кормления. У подсосных коров во второй половине лактации отложение азота увеличилось на 10,03-12,10 г в сравнении с первой половиной. Это связано с новой беременностью, с восстановлением молочной железы и тканей тела подопытных подсосных коров.

Для оценки изучаемых типов кормления с различным количеством незаменимых аминокислот в рационе мы использовали также показатели молочной продуктивности подопытных коров.

Данные наших исследований по молочной продуктивности, которые проведены на коровах герфордской породы при ранневесенних отёлах, представлены в таблице 4.

Таблица 4. Молочная продуктивность коров, кг

Месяц лактации	Тип кормления			
	Силосно-сенной		Сенажно-силосный	
	Суточный удой	Месячный удой	Суточный удой	Месячный удой
Март	7,1	227,2	8,1	259,2
Апрель	7,5	232,5	8,4	260,4
Май	6,83	204,4	7,37	221,1
Июнь	6,0	186,0	6,2	192,2
Июль	5,2	156,0	5,2	156,0
Август	5,0	155,0	5,1	158,1
Сентябрь	4,1	127,1	4,5	139,5
Октябрь	2,7	81,0	3,2	96,0
В среднем	5,57	1369,7	6,03	1482,5

Из представленной таблицы следует, что продуктивность подсосных коров составляла в среднем при силосно-сенном типе кормления 1369,7 кг, с колебаниями от 1271,8 до 1466,7 кг, а при сенажно-силосном – 1482,5 кг (1363,8-1601,1 кг), т.е. выше на 112,8 кг ($P < 0,01$).

В первый период лактации (март-апрель) телята из силосно-сенной группы высасывали у матерей в среднем 7,1-7,5 кг молока в сутки, а их сверстники из сенажно-силосной группы – на 0,9-1,0 кг больше (12,0-14,0%). Далее при переходе коров на пастбищное содержание их молочность в обеих группах несколько упала до 6,0-6,83 кг (силосно-сенная) и 6,2-7,37 кг (сенажно-силосная).

С выходом коров на летнее пастбище, хотя их продуктивность несколько снижалась, однако она была довольно высокой, поэтому телята развивались интенсивно. В среднем за 8 месяцев подсосного периода телята силосно-сенной группы высасывали за сутки 5,57 кг, а сенажно-силосной – 6,03 кг материнского молока, т.е. на 8,3% выше их сверстников.

Таким образом, в зоне сухой степи Южного Урала при кормлении подсосных коров мясных пород целесообразно применять сенажно-силосный тип кормления с содержанием незаменимых аминокислот в рационе на уровне 26,6-28,6% от сырого протеина, что положительно сказывается на азотистом обмене в организме и на их молочной продуктивности.

Литература

1. Галиев Б.Х., Герасимов Б.Л. Оптимальный уровень кормов в рационах мясных коров // Уральские Нивы. 1985. № 3. С. 33-36.
2. Герасимов Б.Л., Галиев Б.Х. Рекомендации по системе сбалансированного полноценного кормления коров и телят мясных пород при минимальном расходе концентратов. Оренбург, 1987. 28 с.
3. Галиев Б.Х., Герасимов Б.Л., Прибылов В.Д. Детализированные нормы при выращивании бычков на мясо // Уральские Нивы. 1988. № 6. С. 41-43.
4. Аминокислотное питание молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности / В.А. Сечин, Л.В. Ефремова и др. Оренбург, 1990. 20 с.
5. Галиев Б.Х., Прибылов В.Д. Эффективность использования энергии рационов подсосными коровами при разных типах кормления и физиологическом состоянии животных // Труды ВНИИМС. Оренбург, 1997. С. 71-78.
6. Левахин В.И., Галиев Б.Х., Прибылов В.Д. Эффективность выращивания тёлочек при разных типах кормления в условиях Южного Урала // Зоотехния. 1997. № 11. С. 13-15.
7. Галиев Б.Х. Разработка научных и практических основ оптимизации типов кормления различных половозрастных групп мясного скота в степной зоне Южного Урала: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1998. 49 с.
8. Справочник по контролю качества кормов Оренбургской области / Г.Б. Родионова, А.В. Кудашева, Г.И. Левахин и др. Оренбург, 2010. 52 с.

Галиев Булат Хабдуллович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

Кудашева Александра Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентоведения ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

Ширнина Надежда Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

Рахимжанова Ильмира Акзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, преподаватель кафедры электрообеспечения сельского хозяйства ФГБОУ ВПО «Оренбургского государственного аграрного университета», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)57-81-52

УДК 636.085.25:636.22/28.082.13

Особенности использования питательных веществ рационов бычками казахской белоголовой породы разных сезонов рождения

**О.А.Завьялов, А.В.Харламов, В.А.Харламов, А.М.Мирошников,
А.Н.Фролов, М.Я.Курилкина**

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В статье приведены данные по переваримости питательных веществ рационов бычками разных сезонов рождения. Установлено, что способность молодняка крупного рогатого скота к перевариванию питательных веществ рационов в определённой степени зависела от сезонов их рождения.

Summary. The article presents data on the digestibility of nutrients of diets by the bulls of different seasons of birth. It is established that the ability of young cattle to digest nutrients of diets to some extent is dependent on the seasons of their birth.

Ключевые слова: мясной скот, переваримость питательных веществ, сезон рождения.

Key words: beef cattle, nutrient digestibility, season of birth.

Одной из важнейших задач выращивания молодняка крупного рогатого скота является повышение использования кормовых средств рационов за счёт более эффективного переваривания питательных веществ [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7].

Под переваримостью питательных веществ животным организмом понимается разность между количеством питательных веществ, принятых с кормом и выделенных с калом. Питательные вещества, составляющие эту разность, усваиваются живым организмом и используются для осуществления протекающих в нем биологических процессов [8, 9, 10, 11, 12, 13].

В наших исследованиях изучение переваримости питательных веществ рационов подопытными животными имеет определённое научное значение, поскольку позволяет определить физиологические возможности бычков к перевариванию и усвоению компонентов корма в зависимости от различных сезонов их рождения.

С целью изучения переваримости питательных веществ в зависимости от сезонов рождения телят нами проведён научно-хозяйственный опыт на бычках казахской белоголовой породы в условиях Беляевского района Оренбургской области. Для этого были отобраны 45 новорождённых бычков, которых по принципу пар-аналогов разделили на три группы по 15 голов в каждой: I – осеннего (октябрь-ноябрь), II – зимнего (январь-февраль) и III – весеннего (март-апрель) сезонов рождения.

Коровы, от которых получены телята, были подобраны по возрасту, живой массе, происхождению. Возраст коров – третий-пятый отёлы, живая масса – 550-600 кг. Для случки использовались быки-производители этой же породы.

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

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

Норма полезной площади в помещении для содержания коров с телятами составила 5-7 м², на выгульно-кормовых площадках – 24 м² на корову.

Для отдыха скота на выгульных дворах были оборудованы курганы высотой 1,0-1,5 м, шириной – 10-15 м из расчёта 3-4 м² на голову. Курганы периодически застилались соломой. Микробиологические процессы, проходящие в слое подстилки, положительно влияли на создание тёплого логова для животных.

Отёл коров проводился в специальном помещении, состоявшем из кормового прохода, с обеих сторон которого находились индивидуальные боксы размером 3×3 м. В боксы за 3 дня до отёла переводились глубокостельные коровы и содержались в них после отёла в течение 5 дней вместе с народившимися телятами.

В пастбищный период животные находились на пастбище, расположенном на расстоянии 2-3,5 км от фермы, где были организованы водопой животных, подкормка концентратами и оборудованы загоны для отдыха животных в ночное время.

Основными кормами для телят при содержании их зимой в помещении служили сено, силос, сенаж, концентраты, патока кормовая и молоко матери, на пастбище – злаковое разнотравье.

Балансовый опыт проводился на фоне научно-хозяйственного на 9 бычках в возрасте 12 месяцев (по 3 головы из каждой группы).

Как показали результаты балансового опыта, потребление питательных веществ бычками сравниваемых групп было неодинаковым (табл. 1).

Так, молодняк II группы потреблял больше, чем сверстники из I и III групп, сухого вещества соответственно на 4,49 и 4,64%, органического – на 4,52 и 4,67%, сырого протеина – на 3,59 и 3,68%, сырого жира – на 3,84 и 3,88%, сырой клетчатки – на 6,80 и 7,34% и безазотистых экстрактивных веществ – на 3,99 и 4,05%.

Таблица 1. Количество питательных веществ, принятых подопытными бычками, г

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	8648,3±68,74	9036,3±70,04	8635,8±79,31
Органическое вещество	8147,4±65,02	8515,4±66,41	8135,3±75,07
Сырой протеин	843,4±5,43	873,7±5,46	842,7±6,24
Сырой жир	286,2±2,06	297,2±1,97	286,1±2,29
Сырая клетчатка	1661,3±18,30	1774,2±20,33	1652,9±22,04
БЭВ	5356,6±39,23	5570,3±38,65	5353,6±44,52

Известно, что питательные вещества, поступившие с суточным рационом в организм животного, усваиваются не полностью, часть их выделяется с калом. Доля этого баланса различна и представляет важную с хозяйственной точки зрения сторону использования отдельных кормов [14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21].

Содержание переваренных питательных веществ рационов определяли по разности между количеством принятых с кормом и выделенных с калом (табл. 2).

Таблица 2. Количество питательных веществ, переваренных подопытными бычками, г

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	5645,3±36,15	5908,0±52,42	5521,8±66,33
Органическое вещество	5458,6±19,40	5803,2±37,37	5417,5±70,60
Сырой протеин	525,4±3,57	557,1±1,68	520,3±5,43
Сырой жир	192,3±1,34	201,8±1,97	191,4±1,89
Сырая клетчатка	932,6±7,70	1026,9±16,00	917,4±16,32
БЭВ	3808,3±10,63	4017,4±24,80	3788,4±46,96

Закономерность, выявленная в потреблении питательных веществ рационов животными сравниваемых групп, сохранялась и по количеству переваренных веществ. В частности, бычки II группы превосходили аналогов I и III групп по количеству переваренного сухого вещества на 4,7 и 7,0%, органического вещества – на 6,3 и 7,1%, сырого протеина – на 6,0 и 7,1%, сырого жира – на 4,9 и 5,4%, сырой клетчатки на 10,1 и 11,9% и безазотистых экстрактивных веществ – на 5,5 и 6,0% соответственно.

Переваримость питательных веществ рационов зависит от многих факторов, в числе которых следует отметить возраст животных, время года, уровень азотистого и минерального питания, а также тип кормления [22, 23].

В наших исследованиях бычки сравниваемых групп заметно отличались по способности к перевариванию основных питательных веществ рационов (табл. 3).

Таблица 3. Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона у подопытных бычков, %

Показатель	Группа		
	I	II	III
Сухое вещество	65,28±0,54	65,38±0,35	63,94±0,44
Органическое вещество	67,00±0,47	68,15±0,31	66,59±0,49
Сырой протеин	62,30±0,31	63,76±0,18	61,74±0,51
Сырой жир	67,19±0,71	67,90±0,43	66,90±0,39
Сырая клетчатка	56,14±0,32	57,88±0,42	55,50±0,61
БЭВ	71,10±0,89	72,12±0,61	70,76±0,72

Как показали результаты исследований, наилучшую способность к перевариванию питательных веществ рационов имели бычки II группы. Они превосходили сверстников из I и III групп по переваримости сухого вещества соответственно на 0,1 и 1,4%, органического – на 1,2 и 1,6%, сырого протеина – на 1,5 и 2,1%, сырого жира – на 0,7 и 1,0%, сырой клетчатки – на 1,7 и 2,4% и БЭВ – на 1,0 и 1,4%.

Таким образом, способность молодняка крупного рогатого скота к перевариванию питательных веществ рационов в определённой степени зависела от сезонов их рождения.

Литература

1. Фролов А.Н., Баширов В.Д., Кизаев М.А. Продуктивные качества бычков симментальской породы и её помесей с герефордами // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(2). С. 71-75.
2. Харламов А.В., Мирошников А.М., Тихонов А.А. Переваримость основных питательных веществ и характер использования энергии рационов бычками красной степной, симментальской и казахской белоголовой при откорме на барде // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 1(75). С. 56-60.
3. Использование питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков разных пород при откорме на барде /А.В. Харламов, Н.Н. Мухаметгалиев, В.А. Харламов, О.А. Завьялов // Учёные записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2010. № 200. С. 234-235.
4. Курилкина М.Я., Холодилина Т.Н. Доступность веществ и продуктивное действие высокодисперсных кальцийсодержащих препаратов при включении в рацион крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4(82). С. 103-107.
5. Эффективность «защищённого» жира в рационах животных / С.А. Мирошников, А.И. Гречушкин, А.М. Мирошников, С.В. Лебедев // Вестник Оренбургского государственного университета. 2005. № 2(40). С. 47-49.
6. Морфологические и биохимические показатели крови бычков, полученных в разные сезоны года / О.А. Завьялов, А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Фролов, А.Н. Ивонин, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 68-72.
7. Завьялов О.А., Харламов А.В., Ирсултанов А.Г. Особенности использования энергии у бычков казахской белоголовой породы в зависимости от сезонов их рождения // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т. I. С. 101-104.
8. Фролов А.Н. Особенности использования питательных веществ рационов и мясная продуктивность бычков симментальской породы и её помесей с герефордами: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2006. 20 с.
9. Фролов А.Н., Кизаев М.А., Заверюха А.Х. Эффективность выращивания бычков при различных способах пастбищного содержания // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 62-65.
10. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Эффективность производства говядины при различной технологии выращивания подсосных телят на пастбище и дальнейшего их откорма на площадке // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59, Т. I. С. 323-328.
11. Продуктивность бычков, полученных в разные сезоны года /С.И. Кононенко, А.В. Харламов, О.А. Завьялов, В.А. Харламов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2009. Т. 1, № 19. С. 197-203.
12. Левахин В.И., Раменский В.А. Переваримость питательных веществ и использование энергии рационов бычками при скормливании им силоса из озимой ржи // Вестник мясного скотоводства. 2003. Т. 1. С. 304-307.
13. Мирошников С.А., Мирошников А.М. Переваримость и использование питательных веществ и энергии рационов // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 84-89.
14. Динамика живой массы бычков различных пород. /Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов, Л.Н. Ворошилова, Ю.А. Ласыгина // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. /под ред. В.И. Левахиной. Оренбург, 2012. С. 88-90.
15. Особенности выращивания молодняка крупного рогатого скота в условиях интенсивных систем производства говядины. / А.Н. Фролов, М.А. Кизаев, М.М. Поберухин, В.Д. Баширов, В.А. Айрих // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(4). С. 60-64.
16. Харламов А.В., Харламов В.А., Завьялов О.А. Выращивание племенных бычков мясных пород разных сезонов рождения // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 3(27). С. 86-89.

17. Исхаков Р.Г., Фролов А.Н., Сало А.В. Особенности обмена азота в организме бычков симментальской породы и герефорд х симментальских помесей // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60, Т. II. С. 79-80.
18. Качество протеина - важный фактор жизнедеятельности животных / А.В. Кудашева, В.И. Левахин, Г.И. Левахин, А.Х. Заверюха, Ф.Х. Сиразетдинов, Н.И. Рябов, В.Г. Литовченко // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 105-111.
19. Ласыгина Ю.А. Переваримость питательных веществ рационов бычками при скармливании им пробиотика лактобифадол // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 1, № 13-1. С. 116-118.
20. Переваримость питательных веществ рационов и обмен энергии в организме бычков при скармливании силосов, заготовленных с лактобифадролом и лактоэнтеролом / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, Р.Ф. Сиразетдинов, И.А. Бабичева // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(1). С. 74-77.
21. Мирошников А.М., Харламов А.В., Харламов В.А. Влияние породы и физиологического состояния животных на переваримость питательных веществ рационов // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 51-53.
22. Завьялов О.А., Харламов В.А. Влияние сезона рождения бычков на потребление ими кормов и питательных веществ рационов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. Т. 5, № 37-1. С. 126-129.
23. Завьялов О.А. Влияние сезона рождения телят на их рост и развитие // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 13. С. 138.

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

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

Харламов Василий Анатольевич, кандидат сельскохозяйственных наук, главный специалист отдела животноводства Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, 460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64, тел.: 8(3532)77-63-55, e-mail: Charvas@mail.ru

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

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

Курилкина Марина Яковлевна, кандидат биологических наук, специалист Испытательного центра ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97, e-mail: K_marina4@mail.ru

УДК 636.085.57:636.5

Иммуномодулирующие свойства кормовых добавок на основе *Bac. subtilis*

О.Ю.Сипайлова, Д.В.Нестеров, Е.В.Шейда, С.В.Лебедев

Институт биоэлементологии

ГОУ ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. В эксперименте представлен сравнительный анализ стимулирующего влияния ферментного препарата «Авизим-1200» и пробиотика «Споробактерин» на морфофункциональное состояние органов иммунной системы цыплят-бройлеров. Установлено иммуномодулирующее влияние ферментного препарата (преимущественная активизация Т-зависимых зон иммунной системы), сравнимое с пробиотиком.

Summary. In the experiment, a comparative analysis of stimulating influence of enzymatic preparation «Avisim-1200» and probiotic «Sporobacterin» on morphological and functional state of the immune system of broiler chickens is presented. Immunomodulatory influence of enzymatic preparation (preferential activation of T-dependent areas of the immune system), which is comparable with the probiotic is established.

Ключевые слова: ферментный препарат, пробиотик, органы иммунной системы, *Bac. subtilis*, иммуномодулирующее действие, морфофункциональные изменения.

Key words: enzymatic preparation, probiotic, immune organs, *Bac. subtilis*, immunomodulatory action, morphological and functional changes.

В основе эффективного животноводства лежит выращивание здорового, хорошо развитого молодняка, способного реализовать свой генетически заложенный потенциал продуктивности. Среди болезней молодняка жвачных значительное место занимают заболевания, отягощённые диарейным синдромом, приводящим к снижению уровня популяций нормальной микрофлоры на фоне активизации условно-патогенной (эшерихии, стафилококки, протей и др.). Это, в свою очередь, способствует снижению местного и общего иммунитета, ведущему к прорыву ретикуло-эндотелиального барьера и, в конечном итоге, большим потерям продуктивности животных или их гибели.

Одним из перспективных направлений иммунокоррекции в животноводстве является применение препаратов, изготовленных на основе симбионтной микрофлоры, практическое использование которой обусловлено их способностью регулировать микробиологические процессы в пищеварительном тракте, а также стимулировать рост и развитие молодняка [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7]. При этом достаточно полно описано в литературе и изучено на практике действие различных штаммов *Bac. subtilis* на иммунную систему животных [8, 9, 10, 11]. Между тем сведения, проливающие свет на иммуномодулирующее действие ферментных препаратов, выработанных на основе *Bac. subtilis*, далеко неполные и порой противоречивые.

Материалы и методы

С целью оценки сравнительного действия пробиотика и ферментного препарата, изготовленных на основе культуры *Bacillus subtilis*, на морфологические изменения органов иммунной системы нами на модели моногастричных животных (цыплята-бройлеры) был проведён эксперимент на 3-х группах (n=60): контрольной и двух опытных. Начиная с недельного возраста, цыплятам I опытной группы в основной рацион вводили «Споробактерин» (10 мл/кг корма), птице II опытной группы – «Авизим-1200» (0,1% от массы корма) [12]. Пробиотик «Споробактерин» представляет собой взвесь 3-7-суточной культуры *Bacillus subtilis* 534 в 1-7% растворе натрия хлорида после смыва с плотных сред, с содержанием в 1 мл препарата 10^9 микробных тел (споры и палочки) [13]. Ферментный препарат «Авизим-1200» – мультиэнзимная композиция, полученная на основе бактериальной культуры *Bac. subtilis* (сенная палочка), содержит бета-глюканидазу (IUB № EC 3.2.1.6.), ксиланазу (IUB № EC 3.2.1.8.), протеазу (IUB № EC 3.4.2.4.28) с активностями 100, 2600 и 800 М.ед/гол соответственно.

В процессе опыта по методике ВНИТИПа (2008) был проведён убой подопытного молодняка соответственно в 2-, 4- и 7-недельном возрасте.

Для определения морфофункционального состояния органов иммунной системы цыплят-бройлеров были отобраны образцы тимуса, фабрициевой сумки, селезёнки, кишечника. Указанный материал фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина (pH 7,4), жидкости Карнуа. Для гистологических исследований были приготовлены серийные парафиновые срезы, толщиной 4-6 мкм. Депарфинированные срезы окрашивали гематоксилином и эозином, основным коричневым.

Полученные цифровые данные были обработаны с использованием программ «Excel»; «Statistica» 8.0» и применением критерия Стьюдента для выявления статистически значимых различий.

Результаты и обсуждение

Как следует из результатов наших исследований, влияние «Авизима-1200» на морфофункциональное состояние органов иммунной системы цыплят оказывается вполне сопоставимым с влиянием «Споробактерина».

Первые две недели жизни цыплят опытных групп сопровождалась преимущественной активизацией Т-зависимых зон иммунной системы. Увеличивались зоны тимуса с накоплением тимоцитов и телец Гассала, возрастало количество перифолликулярных лимфоидных узелков без центров размножения в селезёнке и кишечнике. Среди иммунокомпетентных клеток преобладали лимфоциты, макрофаги при малом содержании плазматических клеток.

Наиболее выраженный стимулирующий эффект в этой возрастной группе выявлен у «Авизима-1200». В частности, количество тимоцитов в корковом слое железы птицы II опытной группы на 2,7% превысило число тимоцитов в I опытной группе и на 31% ($P<0,05$) – уровень контроля, а показатель площади корковой зоны тимуса превысил соответствующие показатели в контроле и I опытной группах на 14 и 7%.

Параллельно с 2-недельным возрастом цыплят увеличиваются и показатели их прироста, в сравнении с контролем, при более выраженном продуктивном действии ферментного препарата, которые продолжали нарастать и к 4-недельному возрасту бройлеров.

В месячном возрасте отмечалось значительное повышение морфофункциональной активности органов иммунной системы как в условиях применения «Споробактерина», так и «Авизима-1200». Однако имелись некоторые отличия в реакции органов в зависимости от вида применяемой добавки. Введение в корм ферментного препарата привело к большей активизации тимуса в сравнении со «Споробактерином».

При этом количество тимоцитов в корковой и мозговой зонах железы птицы II опытной группы на 7,3 и 12,4% превысило аналогичные показатели в I опытной группе, и на 24,3% ($P<0,05$) и 41% ($P<0,01$) – уровень контроля соответственно.

Дача пробиотика, в свою очередь, сопровождалась у 4-недельных цыплят возрастанием активности фабрициевой сумки. Это проявлялось увеличением лимфоидных фолликулов с широкими центрами размножения и количества иммунокомпетентных клеток в её мозговой зоне.

При этом количество иммунокомпетентных клеток в мозговой зоне фолликулов бursы птицы I опытной группы превысило аналогичное содержание клеток в контрольной и II опытных группах на 38,1 ($P<0,05$) и 21,7% соответственно.

К 4-недельному возрасту продолжала нарастать и иммунологическая активность селезёнки, что проявлялось увеличением фолликулов и вторичных центров размножения в них, а также количества спленоцитов в зонах фолликулов и красной пульпе. Причём наибольший стимулирующий эффект был выявлен при добавлении в рацион птицы «Споробактерина».

При этом количество спленоцитов в корковой и мозговой зонах фолликулов селезёнки у птицы I опытной группы, превысило на 7,5 и 31,5% аналогичные показатели во II опытной и на 34 ($P<0,05$) и 90,8% ($P<0,001$) – в контрольной группах соответственно.

Красная пульпа селезёнки в этой возрастной группе опытных цыплят реагировала повышением клеточного состава в синусах с накоплением, кроме лимфоцитов, большого числа плазматических клеток, макрофагов. Причём наибольшее содержание иммунокомпетентных клеток наблюдалось также в I опытной группе и значительно, на 73,6% ($P<0,001$) и 28,2% ($P<0,05$), превысило данные показатели в контрольной и II опытной группах соответственно.

Возрастание активности к месячному возрасту цыплят опытных групп отмечается и в местной иммунной системе кишечника. При этом число иммунокомпетентных клеток как в строме ворсинок, так и в межкрипальной зоне слизистой оболочки преобладало при скормливании пробиотика. Причём разница в данных показателях с контрольной группой составила 87,3 и 83,7% ($P<0,001$), а со II опытной группой – 24,6 и 26,5%, соответственно.

Активизация местной иммунной системы кишечника птицы опытных групп сопровождалась и повышением его функциональной активности в виде высокой пролиферации эпителия, накопления бокаловидных клеток с усиленной секрецией мукополисахаридов как кислых, так и нейтральных, что, на наш взгляд, способствовало лучшему усвоению корма цыплятами опытных групп, в отличие от птицы контрольной группы.

Стимулирующий эффект на органы иммуногенеза обоих препаратов отмечался на протяжении всего опыта, с некоторым спадом к 7-недельному возрасту птицы, когда количественные и качественные показатели их функциональной активности несколько снизились. При этом иммуномодулирующее свойство «Споробактерина» в этом возрасте было более выражено в сравнении с «Авизимом-1200».

У контрольных особей к концу опыта в центральных органах иммунной системы – тимусе и фабрициевой сумке чётко прослеживались инволюционные изменения. Подчёркивается, что эти изменения в бурсе протекали синхронно с подобными изменениями в тимусе. Тенденция развития инволюционных процессов в центральных органах иммуногенеза наблюдалась и у птицы экспериментальных групп, однако эти изменения были выражены менее значительно, чем у птиц контрольной группы.

Аналогичные результаты были получены в исследованиях Р.Т. Маннаповой и др. по оценке влияния бифидумбактерина на морфологические показатели центральных органов иммунной системы животных и Е.В. Берсеновой [14] в эксперименте с пробиотиком «Биоспорином».

Оценивая причины иммуномодулирующего действия ферментного препарата, можно предположить, что оно может быть связано как с дополнительной антигенной нагрузкой на организм птицы, так и со стимулированием метаболической активности анаэробной кишечной микрофлоры [15].

Таким образом, дополнительное введение в рацион цыплят-бройлеров «Споробактерина» и «Авизима-1200» приводит к существенному иммуномодулирующему эффекту с тем отличием, что применение ферментного препарата способствует преимущественно активизации тимуса цыплят, в то время как повышение функциональной активности фабрициевой сумки в большей степени наблюдается при скормливании пробиотика. В этой связи перспективными для использования в скотоводстве в качестве иммуномодуляторов могут рассматриваться препараты, полученные на основе *Bac. Subtilis*.

Литература

1. Влияние пробиотиков на рост и сохранность цыплят / Б. Бессарабов, А. Крыканов, И. Мельникова, Джозеф Донкор // Птицеводство. 1996. № 1. С. 25.
2. Башкиров О.Г. Биоплюс 2Б в современном высокоэффективном производстве // Био. 2002. № 11. С. 6-8.
3. Башкиров О., Марченко А. Увеличение продуктивности бройлеров и кур-несушек с помощью пробиотического препарата «Биоплюс 2Б» в современном высокоэффективном производстве // Био. 2003. № 8. С. 9-12.
4. Иммунный статус, естественный микробиоценоз птиц и методы их оценки / Р.Т. Маннапов, А.Н. Панин, А.Г. Маннапова, А.А. Гусев. М.: Изд-во Башкирского ГАУ и ВГНКИ, 2001. 339 с.
5. Оценка стимулирующего эффекта добавки эссенциальных микроэлементов на морфофункциональное состояние репродуктивной системы у кур-несушек / О.Ю. Сипайлова, А.С. Ушаков, Г.И. Корнеев, С.В. Лебедев, Д.В. Нестеров, А.А. Бирюков // Проблемы биологии продуктивных животных. 2012. № 2. С. 13-20.
6. Тараканов Б.В. Механизм действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. 2000. № 1. С. 42-54.
7. Мирошников С.А., Кван О.В., Нуржанов Б.С. Роль нормальной микрофлоры в минеральном обмене животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2010. № 6(112). С. 81-83.
8. Мартыненко С., Сипайлова О. Пробиотик Споробактерин // Птицеводство. 2005. № 1. С. 25-26.
9. Меркулов Г.А. Курс гистотехники. Л.: Агропромиздат, 1980. 339 с.
10. Грачев А.Ю., Адов С.А., Васильев А.Н. Экспериментальная оценка влияния аэрогенного хронического поступления *B. subtilis* на некоторые показатели // Материалы юбилейной научной конференции, посвящённой 50-летию Центра ВТП БЗ НИИ микробиологии МО РФ. Екатеринбург, 1999. С. 50-51.
11. Морфология центральных органов иммунной системы цыплят-бройлеров при введении в их рацион пробиотика и ферментного препарата на основе *Bac. Subtilis* / Г.И. Корнеев, О.Ю. Сипайлова, С.С. Мартыненко, Ю.Б. Иванов, Е.П. Мирошникова // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 2 (Приложение «Биоэлементология»). С. 75-77.
12. Черепанов С., Кислюк С. Ферментные препараты в кормлении животных // Комбикормовая промышленность. 1996. № 6. С. 18-20.
13. Жданов П.И. Применение споробактерина для повышения сохранности и продуктивности свиней // Ветеринария. 1994. № 11. С. 36-40.
14. Берсенева Е.В. Морфофункциональные изменения в организме цыплят-бройлеров при применении пробиотика «Биоспорин»: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Екатеринбург, 2004. 26 с.
15. Шендеров Б.А. Нормальная микрофлора человека и некоторые вопросы микробиологической токсикологии // Антибиотики и медицинская биотехнология. 1987. № 3. С. 164-170.

Сипайлова Ольга Юрьевна, кандидат биологических наук, доцент, научный сотрудник Института биоэлементологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», 460018, Оренбург, пр. Победы, 13, e-mail: inst_bioelement@mail.ru

Нестеров Дмитрий Васильевич, кандидат биологических наук, научный сотрудник Института биоэлементологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, тел.: 8(3532)37-24-82, e-mail: inst_bioelement@mail.ru

Шейда Елена Владимировна, кандидат биологических наук, научный сотрудник Института биоэлементологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, тел.: 8(3532)37-24-82, e-mail: inst_bioelement@mail.ru

Лебедев Святослав Валерьевич, доктор биологических наук, заведующий лабораторией Института биоэлементологии, ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13, e-mail: inst_bioelement@mail.ru

УДК 636.085.25:636.083.37

Эффективность использования кормовой добавки к рациону при выращивании бычков на мясо

Ю.Ю.Петрунина

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Использование лактоэнтерол в кормлении бычков, выращиваемых на мясо, повышает их способность к перевариванию питательных веществ рациона, что положительно сказывается на обмене азота, весовом росте и убойных показателях. Установлена оптимальная доза скармливания препарата – 3 г/кг сухого вещества (СВ) рациона.

Summary. Use of lactoenterol in feeding bulls reared for beef increases their ability to digest nutrients of the diet that had a positive influence on nitrogen metabolism, weight growth and slaughter indices. Optimal dose of feeding with this preparation in the amount of 3 g/kg of dry matter of diet was found.

Ключевые слова: лактоэнтерол, бычки, коэффициенты переваримости, обмен азота, весовой рост, убойные показатели.

Key words: lactoenterol, bulls, digestibility coefficient, nitrogen exchange, weight gain, slaughter indices.

Одним из факторов повышения продуктивности является использование в кормлении животных биологически активных веществ, которые улучшают использование питательных компонентов корма, позволяют регулировать обмен веществ и при тех же кормовых ресурсах получать дополнительную продукцию [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9].

В настоящее время всё большее применение при выращивании молодняка находят микробные препараты или пробиотики, которые содержат живые микроорганизмы симбионты желудочно-кишечного тракта [10, 11, 12].

Включение пробиотических препаратов в систему выращивания молодняка снижает заболеваемость желудочно-кишечными болезнями, сокращает продолжительность выращивания, снижает затраты кормов, повышает прирост живой массы и сохранность животных [13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24].

С целью изучения эффективности использования пробиотика «Лактоэнтерол» при выращивании молодняка крупного рогатого скота на мясо в ОАО «им. Н.Е.Токарликова» Альметьевского района республики Татарстан проведены физиологический и научно-хозяйственный опыты. Для экспериментов были сформированы 4 группы бычков казахской белоголовой породы в возрасте 6 мес.

Условия содержания, соотношение кормов в рационе и общий уровень кормления животных всех групп были одинаковые. Различие заключалось в том, что молодняк I, II и III опытных групп дополнительно получал лактоэнтерол соответственно в дозах 2, 3 и 4 г/кг СВ рациона.

Установлено, что скармливание бычкам лактоэнтерола повышает их способность к перевариванию основных питательных веществ рациона (табл. 1).

Результаты исследований показали, что наилучшая способность к перевариванию питательных веществ рациона отмечалась у бычков II опытной группы. Они превосходили животных контрольной группы по переваримости сухого вещества на 3,37 % ($P<0,01$), органического – на 2,87 % ($P<0,05$), сырого протеина – на 2,98 % ($P<0,05$), сырого жира – на 2,96 % ($P<0,05$), и БЭВ – на 3,21 % ($P<0,05$). Наиболее высокие коэффициенты переваримости сырой клетчатки по сравнению с контролем были у животных III опытной группы и составляли 2,56 % ($P>0,05$).

Таблица 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Сухое вещество	65,45±0,45	66,27±0,43	68,82±0,55	68,14±0,60
Органическое вещество	68,46±0,85	69,73±0,72	71,33±0,34	70,56±0,41
Сырой протеин	65,98±0,77	66,60±0,78	68,96±0,50	68,10±0,57
Сырой жир	73,71±0,50	73,67±0,54	76,67±0,63	75,07±0,60
Сырая клетчатка	56,12±0,85	57,37±0,65	58,41±0,48	58,68±0,41
БЭВ	72,45±0,91	73,94±1,34	75,66±0,69	74,27±0,56

Баланс азота в организме всех подопытных животных был положительным (рис. 1).

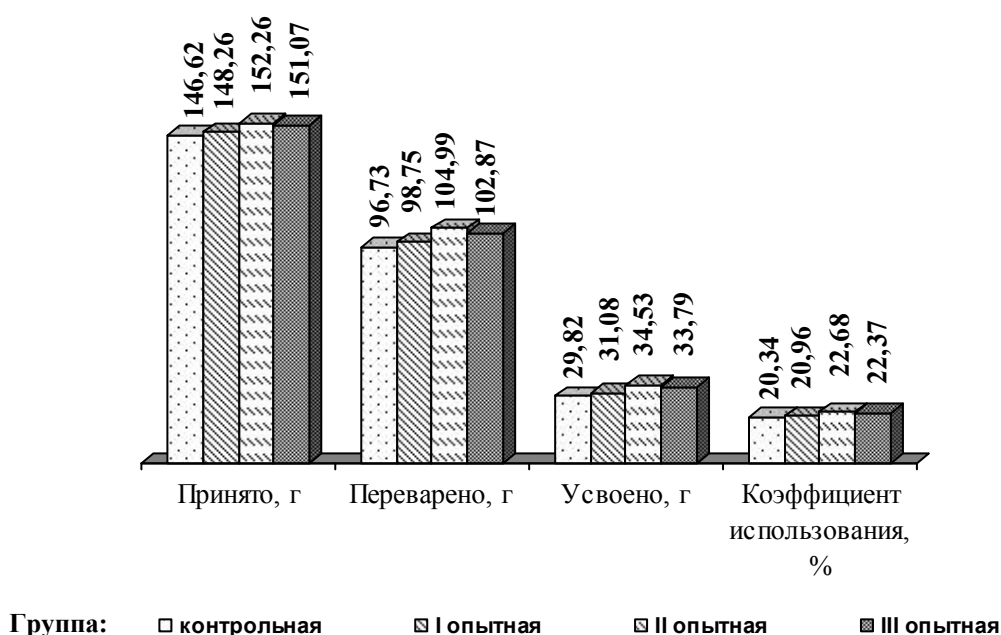


Рис. 1 - Использование азота рационов подопытными животными

При этом молодняк, получавший пробиотический препарат, больше усваивал азота соответственно на 1,26 (4,2 %); 4,71 (15,8 %; $P<0,05$) и 3,97 г (13,3 %).

Среди опытных группы бычки II опытной группы по количеству усвоенного азота превосходили сверстников I и III опытных групп соответственно на 3,45 г (11,1 %; $P<0,01$) и 0,74 г (2,2 %).

Лучшая переваримость питательных веществ рациона и более высокое использование азота бычками опытных групп обеспечивали им превосходство перед контрольным молодняком по весовому росту (табл. 2).

Из приведённой таблицы видно, что по живой массе в возрасте 15 мес. животные, получавшие испытуемый препарат, имели преимущество над контролем соответственно на 8,8 (2,1 %); 19,4 (4,7 %; $P<0,001$) и 13,0 кг (3,1 %; $P<0,01$).

В целом за период эксперимента наибольшая интенсивность роста отмечалась у молодняка II опытной группы. Их преимущество над бычками контрольной группы составляло 70 г (8,2 %; $P<0,001$), I опытной – 36 г (4,0 %; $P<0,05$) и III опытной – 20 г (2,2 %; $P>0,05$). В свою очередь, животные I и III опытных групп по данному показателю превосходили аналогов базового варианта соответственно на 34 г (4,0 % $P<0,05$) и 50 г (5,8 %; $P<0,01$).

Таблица 2. Живая масса и её прирост у подопытных животных

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Живая масса (кг) в возрасте, мес.:				
6	180,0±0,71	179,4±0,59	180,1±0,57	179,2±0,54
9	251,1±1,57	254,2±1,66	259,2±1,64	256,6±1,86
12	332,5±2,59	339,0±2,67	346,8±2,41	341,5±2,55
15	415,6±3,63	424,4±3,53	435,0±3,11	428,6±3,35
Абсолютный прирост, кг	235,6±2,92	245,0±2,48	254,9±2,16	249,4± 2,96
Среднесуточный прирост, г	857±10,68	891±11,12	927±9,40	907±10,77

Введение лактоэнтерола в состав рациона бычков способствовало получению более тяжеловесных туш (табл. 3).

Таблица 3. Результаты контрольного убоя подопытных бычков

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Предубойная живая масса, кг	401,3± 2,12	409,7±2,70	420,0±2,32	414,3±2,03
Масса парной туши, кг	225,0±1,45	230,5±1,59	239,0±1,74	234,3±1,16
Выход туши, %	56,07	56,26	56,90	56,55
Масса внутреннего жира, кг	11,6±0,17	12,2±0,37	12,8±0,23	12,4±0,26
Выход внутреннего жира, %	2,89	2,98	3,05	2,99
Убойная масса, кг	236,6±1,57	242,7±1,36	251,8±1,74	246,7±1,34
Убойный выход, %	58,96	59,24	59,95	59,55

В 15-месячном возрасте контрольные особи уступали молодняку I, II и III опытных групп по массе туши соответственно на 5,5 (2,4 %), 14,0 (5,9 %; $P<0,01$) и 9,3 кг (4,0 %), внутреннего жира – на 4,9, 9,4 и 6,5 %, убойному выходу – на 0,28, 0,99 и 0,59 %.

Энергетическая ценность 1 кг мякоти туши опытных животных была выше, чем в контроле на 1,3-4,2 %.

По конверсии кормового протеина в пищевой белок преимущество бычков опытных групп по сравнению с аналогами контрольной группы составляло 0,34-0,86 %, а энергии рационов в энергию съедобных частей тела – 0,29-0,72 %.

Таким образом, проведённые исследования показали, что включение лактоэнтерола в рацион бычков, выращиваемых на мясо, оказало положительное влияние на переваримость основных питательных веществ рациона, азотистый обмен в их организме, весовой рост и убойные качества. Причём лучшие результаты достигались при скармливании пробиотика в средней изучаемой дозе.

Литература

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

2. 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.
3. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография /В.И. Левахин и др. М.: Россельхозакадемия, 2008. 388 с.
4. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины: монография /В.И. Левахин и др. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.
5. Эффективность использования лактобифадола и лактоэнтерола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, М.М. Поберухин, Р.Г. Исхаков, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, В.В. Королёв, В.И. Швиндт // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 63-67.
6. Современные ресурсосберегающие технологии производства конкурентоспособной говядины / И.Ф. Горлов, Г.В. Волколупов, В.И. Левахин и др. Волгоград, 2008. 247 с.
7. Использование консервантов при силосовании зеленых кормов / В.И. Левахин, И.А. Аллабердин, А.Г. Зелепухин и др. Оренбург, Казань, 2001. 291 с.
8. Калашников В., Левахин В. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.
9. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография /В.И. Левахин и др. М.: Россельхозакадемия, 2008. 161 с.
10. Использование пробиотика «Бацелл» для повышения эффективности корма и мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота: монография / В.И. Левахин, Л.Н. Ворошилова, Ю.Ю. Петрунина, И.А. Бабичева, Т.А. Терновая. Оренбург, 2013. 111 с.
11. Тараканов Б.В. Использование пробиотиков в животноводстве. Боровск, 1998. 53 с.
12. Использование пробиотиков в животноводстве / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин, Р.Г. Исхаков, Ю.Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С. 13-14.
13. Влияние БАВ на рубцовый метаболизм у бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 110-112.
14. Влияние скармливания пробиотика на показатели рубцового пищеварения у бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Проблемы биологии продуктивных животных. Боровск: ВНИИФБиП, 2011. № 4. С. 106-109.
15. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю. Характер ферментации углеводов и белков корма при скармливании лактоэнтерола // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. Волгоград, 2011. № 2(22). С. 101-104.
16. Левахин В.И., Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Влияние пробиотика на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме бычков // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 51-55.
17. Панин А.Н., Малик Н.И. Пробиотики – неотъемлемый компонент рационов кормления животных // Ветеринария. 2006. № 7. С. 36.
18. Петрунина Ю.Ю. Морфологический состав и метаболиты крови бычков при скармливании пробиотика // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 76-79.
19. Петрунина Ю.Ю. Влияние скармливания пробиотика на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября 2012 г. Оренбург, 2012. С. 42-43.
20. Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Интенсивность роста бычков при скармливании им пробиотика // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября 2012 г. Оренбург, 2012. С. 45-46.
21. Петрунина Ю.Ю. Влияние пробиотического препарата на обмен азота в организме бычков казахской белоголовой породы // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. 24-25 октября 2013 г. Оренбург, 2013. С. 129-131.
22. Петрунина Ю.Ю. Минеральный обмен в организме молодняка крупного рогатого скота, получавшего в рационе пробиотический препарат // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5(83). С. 99-102.
23. Петрунина Ю.Ю., Бабичева И.А., Ворошилова Л.Н. Мясная продуктивность и качество продукции бычков при скармливании пробиотиков // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 113-116.

24. Субботин В.В., Данилевская Н.В. Применение пробиотического препарата в птицеводстве и промышленном животноводстве // Материалы международной научно-практической конференции. М.: ГНУ ВНИИЭВ, 2006. С. 71-72.

Петрунина Юлия Юрьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г.Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, сот.:8-909-607-95-81

УДК 636.084:636.22/.28.08213:633.353

Использование азотистой части рационов бычками симментальской породы при скармливании кормов из различных бобовых культур

Е.А.Ажмулдинов, М.Г.Титов, Ю.А.Ласыгина
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства
А.Н.Ивонин

ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Исследовано влияние сена и сенажа, заготовленных из различных бобовых культур: люцерны и козлятника на использование и обмен азота в организме бычков. Установлено, что наибольшим потреблением и использованием азотистой части характеризовались бычки, потреблявшие в своем рационе сено и сенаж из козлятника восточного.

Summary. The influence of hay and silage harvested from various legumes: alfalfa and galega for use and nitrogen metabolism in the body of bulls was studied. It was established that bulls consuming hay and haylage from galega in the diet were characterized by the highest consumption and use of nitric part.

Ключевые слова: сено, сенаж, рацион, азот, козлятник, люцерна.

Key words: hay, haylage, diet, nitrogen, galega, alfalfa.

Известно, что все структурные элементы органов и тканей являются белковыми образованиями. Кроме того, белки принимают участие в регуляции метаболизма, выполняют защитные функции, являются основными транспортировщиками кислорода, углекислого газа и целого ряда питательных веществ. Пластическая же роль белков не столь велика, но очень важна, ибо в этом отношении их нельзя заменить ни одним другим веществом, поступающим в организм с кормом [1, 2, 3, 4, 5, 6].

Исходя из того, что основной белковой структурой кормов является азот, изучение белкового обмена в организме животных принято проводить по его балансу. Баланс азота в определённой степени характеризует биологическую полноценность рационов и является показателем способности животных использовать азотистую часть кормовой дачи. У растущих животных по отложенному в теле азоту можно косвенно судить об интенсивности их роста. В связи с этим изучение баланса азота в организме животных при разработке структуры рационов всегда представляет определённый интерес.

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 учётом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы 4 группы бычков (по 15 голов) в возрасте 10 мес., живой массой 260 кг. Исследование проводилось в течение 8 месяцев. Основным рационом состоял из: сена, сенажа, силоса кукурузного, концентратов и патоки. В зависимости от изучаемого вида корма к основному рациону включали 40% сенажа и сена бобовых культур от общей питательности.

Подопытные животные находились в капитальном помещении группами в клетках по 15 голов с кормлением там же (табл. 1).

При проведении эксперимента был обеспечен сравнительно высокий энергетический и протеиновый уровень питания подопытных животных. В среднем на одну кормовую единицу приходилось 93-96 переваримого протеина, в 1 кг сухого вещества содержалось 9,8-10,3 МДж обменной энергии, сахаропротеиновое отношение – 1,0:1, соотношение кальция и фосфора – 1,9:1-2,0:1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество животных, гол.	Возраст при постановке, мес.	Характер кормления
I	15	10	60% ОР + 40% сенаж козлятниковый (по питательности)
II	15	10	60% ОР + 40% сенаж из люцерны (по питательности)
III	15	10	60% ОР + 40% сено козлятниковое (по питательности)
IV	15	10	60% ОР + 40% сено из люцерны (по питательности)

Большее количество кормов потребляли бычки I и II групп, получавшие сенаж козлятниковый и люцерновый. Их превосходство по потреблению сухого вещества над сверстниками из III, IV групп составляло 5,4%; 6,2 и 4,9; 5,6%, обменной энергии – 3,4%; 7,2 и 2,6; 6,3%, переваримому протеину – 3,7%; 8,5 и 2,1; 6,9% соответственно.

Как показали результаты наших исследований, баланс азота в организме животных всех групп был положительным, однако его потребление, усвоение и степень использования во многом определялись качественным составом рациона (табл. 2, рис. 1).

Таблица 2. Среднесуточный баланс азота в организме подопытных животных, г

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято с кормом	180,55±1,30	177,45±1,75	173,24±1,11	171,90±1,04
Выделено с калом	69,75±1,34	67,39±1,98	70,99±1,02	70,12±1,00
Переварено	110,80±0,38	107,06±0,27	102,25±1,42	101,78±0,50
Выделено с мочой	78,41±0,31	75,97±0,17	72,95±1,04	75,52±0,55
Усвоено	32,39±0,59	31,09±0,32	29,30±0,60	26,26±0,30
Коэффициент использования, %:				
от принятого	17,94	17,52	16,91	15,28
от переваренного	29,24	29,04	28,66	25,80

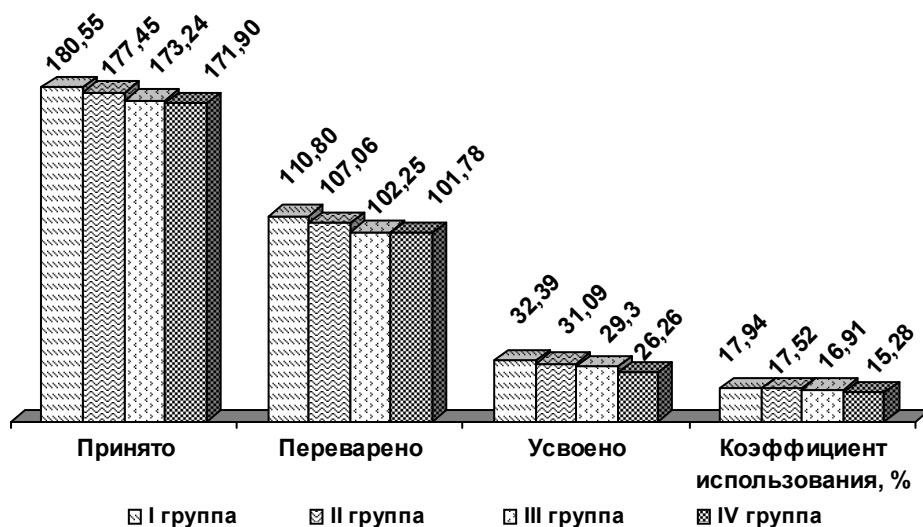


Рис. 1 - Использование азота рационов подопытными животными, г

Из представленной таблицы следует, что в связи с лучшей поедаемостью кормов наибольшее количество азота потребляли бычки I группы. Их преимущество по этому показателю над сверстниками из II, III и IV групп составляло соответственно 1,7; 4,2 и 5,0%. При этом разница по потреблению азота между бычками, получавшими сенаж и сено из козлятника восточного, составляла 7,31г, или 4,2% в пользу первых.

Имелись некоторые различия между бычками сравниваемых групп и по выделению азота из организма через желудочно-кишечный тракт. В частности, наибольшее его выделение отмечалось в III и IV группах животных – 40,98 и 40,79% от принятого количества, в I и II оно составляло соответственно 38,63; 37,98%. Следовательно, у бычков, потреблявших сенаж, выделение азота через желудочно-кишечный тракт было ниже, чем у сверстников, потреблявших сено, на 0,5-5,3%. Поэтому разница в количестве переваримого азота между сравниваемыми группами увеличилась и составляла соответственно 8,4 ($P<0,05$) и 5,2% ($P<0,05$) в пользу животных, потреблявших сенаж.

Следует отметить, что наибольшее количество азота выделялось из организма бычков через почки. Причём отмечалась прямая зависимость степени его выделения от количества, потреблённого с кормом. Так, у бычков I группы его количество составляло 43,43% от потреблённого, II – 42,81%, III – 42,11 и IV – 43,93%.

Более высокое отложение азота в организме у бычков, потреблявших сенаж из козлятника, по сравнению со сверстниками, поедавшими другие виды корма из бобовых, было выше соответственно на 4,2 ($P<0,05$), 10,5 ($P<0,05$) и 23,3 % ($P<0,005$).

Они также имели преимущество и по усвоению азота корма. Коэффициент его использования от принятого количества у них составил 17,94%, что соответственно больше по сравнению со II группой на 0,42%, III – на 1,03 и IV группой – на 2,66, а от переваренного у особей, потреблявших сенаж из козлятника – соответственно на 0,20%, 0,58 и 3,44%.

Таким образом, рацион кормления животного влияет на характер использования азотистой части кормов. Более эффективно усваивали его в организме бычки, потреблявшие сенаж из козлятника и люцерны.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Ибраев А.С., Бабичева И.А. Использование питательных веществ кормов в зависимости от полноценности рационов // Кормопроизводство. 2011. № 8. С. 44-46.
2. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.С. Саётов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин. Казань: ФЭН, 2002. 332 с.
3. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения ее качества: монография / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников, Н.И. Рябов, В.В. Ранделина, М.И. Сложенкина, И.С. Бушуева, Е.С. Горбрых. М.: Вестник РАСХН, 2006. 350 с.
4. Использование нетрадиционных кормов, кормовых добавок и биологически активных веществ при производстве говядины: монография / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников, В.В. Швиндт, Ф.Х. Сиразетдинов, А.В. Сало, Ф.И. Калимуллин, Т.Ф. Мавкова. М.: РАСХН, 2008. 404 с.
5. Титов М.Г., Яушев Р.Р. Использование питательных веществ и энергии бычками симментальской породы при кормлении различными бобовыми культурами // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 65-68.
6. Титов М., Амерханов Х., Яушев Р. Бобовые культуры в кормление бычков // Комбикорма. 2013. № 11. С. 65-66.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: vniims.org@mail.ru

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

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

Ивонин Анатолий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Оренбургского государственного аграрного университета, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев 18, тел.: 8(3532)70-20-35

УДК 633:636.088.31

Влияние технологий заготовки сена на продуктивность мясного скота

Ю.Н.Сидоров, Б.Г.Рогачёв, Н.Н.Докина, Л.Н.Павлов
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В статье представлены результаты исследования влияния полосной технологии выращивания бобово-злаковых культур при заготовке сена методом активного вентилирования на продуктивность мясного скота.

Summary. The article presents the results of research on influence of strip technology of legume-grass crops growing during haying by forced drying on productivity of beef cattle.

Ключевые слова: полосной сев бобово-злаковых культур, заготовка сена методом активного вентилирования, продуктивность мясного скота.

Key words: strip sowing of legume-grass crops, haying by forced drying, productivity of beef cattle.

Рассматривая концепцию современного полевого кормопроизводства в регионах мясного скотоводства, можно сказать, что суммарные затраты на возделывание и уборку многолетних бобовых трав и их смесей со злаковыми травами в 1,5 раза ниже, чем по зерновым культурам и в 2,5-3,0 раза ниже по сравнению с кукурузой на силос [1]. Исходя из этого, теоретически площадь посева многолетних бобовых трав должна составлять не менее 12 млн га, что позволит не только снизить примерно в полтора раза затраты энергии на производство объёмистых кормов и повысить их протеиновую полноценность, но и вовлечь в земледелие до 1,2 млн т биологического азота.

Высокие цены на зерновые концентраты, комбикорма и соевую муку заставили обратить внимание на использование симбиотического азота бобовых растений. На симпозиуме Европейской Федерации луговодов (2013 г., Исландия) были представлены трёхлетние результаты научных исследований, выполненных в 17 странах Европы, в том числе и Московским НИИСХ, по возделыванию бобово-злаковых травосмесей [2].

Главный вывод этих исследований состоит в том, что, благодаря обилию бобовых культур, животноводство обеспечивается насыщенными протеином кормами, сохраняется плодородие почв при значительном снижении затрат за счёт уменьшения использования минерального азота и закупки импортируемой сои.

Восстановление биологического потенциала почвы, как показали научные исследования [3], возможно за счёт бобовых культур, доля которых в общей структуре посевов должна составлять 20-40%. При этом инокуляция семян перед посевом селекционными штаммами клубеньковых бактерий в сочетании с другими азотфиксирующими и фосфатмобилизующими микроорганизмами помогает повышать использование азотфиксирующего потенциала до 40-60%, уровень образования клубеньков до 50-150% [4, 5], усваивать в конечном счёте за вегетацию до 500 кг/га азота воздуха и превращать его в аммиачный азот, доступный для растений. Последствие бобовых трав эквивалентно внесению 60-200 кг/га дорогостоящих экологически небезопасных минеральных азотных удобрений.

Новизна наших исследований при оценке технологий заготовки корма заключалась в том, что использовался полосной способ выращивания бобово-злаковых травосмесей, и, как частный вариант, проводилось сравнение технологий заготовки сена путём полевой сушки и активного принудительного вентилирования [6, 7, 8, 9].

Исследованиями ВНИИМС (2003-2008 гг.) установлено, что основным недостатком при возделывании бобово-злаковых травостоев являлось то, что травостой бобовых трав к 6-летнему возрасту с 97,55% снижался до 13,2%, а далее становился чисто злаковым (табл. 1).

Особенно это проявляется в условиях сухих степей зон рискованного земледелия, где запасы почвенной влаги – один из основных факторов формирования урожая. В этой связи остро проявляется несовместимость быстро развивающихся культур в смешанных посевах с культурами, обладающими биологическими свойствами медленного развития, что в конечном счёте снижает общую урожайность и является причиной несбалансированности корма по протеину и углеводам.

Изучив отрицательные моменты в агротехнике возделывания смешанных бобово-злаковых травостоев и опыт существующих полосных технологий, нами был предложен полосной способ возделывания кормовых культур [7], который позволяет моделировать кормосмесь по питательности. Добиться этого возможно как подбором культур, так и путём количества полос того или иного компонента. Каж-

Таблица 1. Структура состава смешанных бобово-злаковых травостоев

Культура	Годы использования					
	1	2	3	4	5	6
Бобовые, %	97,55	78,20	58,80	32,45	23,65	13,20
Злаковые, %	2,45	21,80	41,10	67,55	76,35	86,80

дая культура, входящая в состав кормосмеси, высевается полосой шириной от 0,93 до 2,5 м, скашивание проводится поперёк сева или под углом 45° жатками типа ЖВН-6, провяленную массу до влажности 40-45% подбирают подборщиком-копнителем ПК-1,6А, формируя копны весом 0,5-0,75 ц, которые стогометателями ПФ-0,5Б или СШР-0,5 грузятся в самосвальные тележки и подвозятся к площадкам для активного вентилирования. Масса укладывается на воздухораспределитель стационарный, изготовленный из столбов и жердей, или выдвижной – из полосового железа.

В результате применения рационального комплекса сеноуборочных машин себестоимость кормовой единицы снижается на 25,34% за счёт сохранности питательных веществ на 25% и уменьшения затрат труда на 11,4%.

Воздухораспределитель изготавливается трапециевидной формы и имеет следующие размеры: ширина нижнего основания – 1,4-1,5 м, верхнего – 0,9-1,0 м, высота – 1,8-2,0 м, длина при подаче воздуха с одной стороны – 15-20 м и 30-40 м при подаче воздуха с обеих сторон. В последнем случае посредине делается глухая перегородка. На расстоянии 1,5-2,0 м от вентилятора канал не должен иметь щелей, чтобы не выходил нагнетаемый воздух.

Ориентировочные размеры формируемой скирды: ширина у основания – 4,5-5,0 м, высота – не более 5-6 м и длина – 15-40 м в зависимости от количества вентиляторов и их производительности.

Площадь основания скирды, длина канала и количество закладываемой массы рассчитываются в зависимости от производительности вентилятора. Оптимальная норма подачи воздуха находится в пределах 300-400 м³/ч на 1м² площади скирды, или 1200 м³ воздуха в час на каждую тонну провяленной массы.

Формирование скирд производится не более 2-3 дней, чтобы исключить неравномерность высушивания скирдуемой массы. Под основание скирды укладывается слой соломы толщиной 0,3-0,4 м для предупреждения порчи сена. Вентилирование массы проводится 6-8 суток по 18-20 часов.

Содержание каротина в сене, досушенном принудительным вентилированием, в 1,5-2 раза выше, чем в сене полевой сушки.

Нормы и рационы кормления для мясного скота разработаны с учётом увеличения производства говядины и экономии расхода кормов на единицу продукции. При этом на долю высококачественного сена в рационах приходится в зависимости от типа кормления и возрастных групп от 13,0 до 30,4% [10, 11].

Исследования ВНИИМС показали, что при соблюдении принципа полноценного кормления по 22 нормируемым показателям и технологии содержания молодняк казахской белоголовой, герефордской и абердин-ангусской мясных пород к отъёму в 6-месячном возрасте можно получить живой массой 180-200 кг, в 8-месячном – 230-260 кг. От крупных пород – шаролеизской, симментальской, лимузинской и их помесей – соответственно 250-260 и 280-300 кг и более.

В целях изучения поедаемости сена, переваримости питательных веществ, обмена азота, кальция, фосфора и каротина был проведён опыт на двух группах бычков симментальской породы в возрасте 5-6 месяцев по 10 голов в каждой. Разница в кормлении подопытного молодняка состояла в том, что бычки контрольной группы в составе рациона получали сено обычной сушки, а опытной группы – сено, досушенное принудительным вентилированием. Поедаемость сена различных способов сушки определялась на протяжении всего опыта на всём поголовье, а переваримость и обмен веществ – только в учётный период путём постановки балансового опыта.

В составе рациона животные получали 8 кг силоса, 2,5 кг концентрированных кормов и 3 кг сена, приготовленного различными способами (полевая и принудительная сушка).

Результаты наблюдений показали, что поедаемость силоса и концентрированных кормов у животных обеих групп была практически одинаковой, а потребление сена было выше у телят опытной группы, которое составило 90-100% против 65-80% в контроле.

Результаты балансового опыта показали, что телята, потреблявшие сено, полученное способом принудительного вентилирования, по сравнению с животными контрольной группы имели более высокие показатели переваримости питательных веществ рационов (табл. 2).

Таблица 2. Коэффициенты переваримости основных питательных веществ рациона у подопытных животных, %

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
Контрольная	57,30	62,67	55,75	69,87	36,76	74,10
Опытная	64,57	68,06	61,66	75,56	45,45	77,70

Из таблицы видно, что бычки, получавшие в составе рациона сено, досушенное принудительным вентилированием, имели выше переваримость сухого вещества на 7,27 %, органического вещества – на 5,39 %, сырого протеина – на 11,71 %, сырой клетчатки – на 8,69 % и сырого жира – на 5,69 %.

Имея лучшие показатели сена, его качества, переваримости и обмена питательных веществ, телята, получавшие в составе рациона сено принудительного вентилирования, имели более высокую продуктивность (табл. 3).

Таблица 3. Изменения живой массы и среднесуточных приростов подопытных животных

Показатель	Г р у п п а	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг: в начале опыта	188,0	188,8
в конце опыта	229,1	236,6
Абсолютный прирост, кг	41,1	47,8
Среднесуточный прирост, г	734,0	854,0

Таким образом, из таблицы видно, что среднесуточные приросты у телят опытной группы за период опыта составляли 852 г, а у молодняка контрольной группы – 734 г, или на 16,34% больше.

Проведённые исследования показали, что при одинаковых нормах скармливания кормовых средств, входящих в состав рациона, вследствие более высокого содержания протеина в сене принудительной сушки и лучшей поедаемостью его, животные опытной группы потребляли с рационом 8,6 корм. ед., а животные контрольной группы – 7,5 корм. ед, т.е. на 1,1 корм. ед меньше.

Анализ результатов опытов показал, что при откорме бычков на рационе из бобово-злаковых смесей на центнер прироста живой массы зерна расходуется 80-100 кг, при сенажно-концентратном типе кормления – 360 и силосно-концентратном – 400 кг. За стойловый период экономия зерна на одно животное при использовании кормосмесей достигает 380-400 кг.

При полосном севе бобово-злаковых культур выход сухого вещества с 1 га увеличивается на 18-35 % и протеина – на 21-27 %.

Литература

- Новоселов Ю.К., Шпаков А.С. Биоэнергетическая эффективность культур в севооборотах // Кормопроизводство. 1994. № 1. С. 12-16.
- Благовещенский Г., Штыркунов В. Мультиправостой – основа экономичных кормов, насыщенных протеином // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 27-28.
- Luscher A., Mueller-Harvey I., Soussana J.E., Rees R.M., Peyraud J.L. Potential of legume – based grassland – livestock systems in Europe // Proceedings of the Turopean Grassland Federation. 2013. № 18. P. 3-29.

4. Способ предпосевной обработки семян нута: пат. № 2477942 Российская Федерация / С.А. Мирошников, А.В. Малышева, Т.Д. Дерябина, Л.Н. Павлов, Б.Г. Рогачёв, Ю.Н. Сидоров; опубл. 27.03.2013, Бюл. № 9.
5. Малышева А.В. Урожайность и качество гороха при использовании регуляторов роста, микроэлементов и ризоторфина на чернозёмах южных Оренбургского Предуралья: дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 2009. 235 с.
6. Полосной способ возделывания смесей кормовых культур: рекомендации / Ю.Н. Сидоров, Б.Г. Рогачёв, С.В. Савчук, Г.И. Левахин, Н.Н. Докина; под ред. С.А. Мирошникова. Оренбург: Изд. центр ВНИИМС, 2011. 27 с.
7. Способ возделывания сельскохозяйственных культур: а. с. № 1058538 СССР / И.Т. Ковриков, Б.Г. Рогачёв, Ю.Н. Сидоров; опубл. 07.12.1983, Бюл. № 45.
8. Беломытцев Е.С., Рогачёв Б.Г., Сидоров Ю.Н. Моделирование рационов при полосном выращивании кормовых культур // Уральские нивы. 1980. № 11. С. 42-43.
9. Основные фрагменты механизации технологий содержания мясного скота: рекомендации / А.В. Харламов, К.М. Джуламанов, Б.Г. Рогачёв, Л.Н. Павлов. Оренбург: Изд. центр ВНИИМС, 2013. 39 с.
10. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. 3-е изд. перераб. и доп. М.: Агропромиздат, 2003. С. 124-152.
11. Рекомендации по разведению крупного рогатого скота мясных пород / Е.Л. Ревякин, Л.Т. Мехрадзе, С.А. Мирошников, М.С. Сулейманов. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2011. 148 с.

Сидоров Юрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий лабораторией кормопроизводства ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

Рогачёв Борис Георгиевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела научно-технической информации и патентования ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-12

Докина Нина Николаевна, научный сотрудник лаборатории кормопроизводства ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

Павлов Лев Никитович, сотрудник отдела научно-технической информации и патентования ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-12

УДК 631.582:633.15:633.17:636.085.52(470.56)

Эффективность бессменных посевов кукурузы и сорго на силос на чернозёмах южных степной зоны Южного Урала

**Н.А.Максютов, В.М.Жданов, В.Ю.Скороходов, Ю.В.Кафтан,
Д.В.Митрофанов, Н.А.Зенкова, В.Н.Жижин**
ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства

Аннотация. В статье приводятся результаты длительных стационарных исследований по возделыванию кукурузы и сорго на силос в севооборотах и бессменных посевах на двух фонах минерального питания.

Summary. The article presents the results of long-term researches on the cultivation of corn and sorghum for silage in crop rotation and permanent sowing using two kinds of mineral nutrition.

Ключевые слова: урожайность, бессменный посев, севооборот, фон питания, продуктивность, погода, температура воздуха, осадки.

Key words: crop yield, monocrops, crop rotation, nutrient status, productivity, weather, air temperature, precipitation.

Исследования велись в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ в стационарном опыте по севооборотам и бессменным посевам сельскохозяйственных культур с 1990 по 2007 годы.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса (по Тюрину) в пахотном слое 0-30 см почвы – 3,2-4,0%, P_2O_5 (по Мачигину) 1,5-2,5 мг, K_2O (по Бровкиной) 30-38 мг на 100 г почвы.

Погодные условия засушливых регионов играют основную роль в росте, развитии и формировании урожая, а в некоторые острозасушливые годы урожайность сельскохозяйственных культур полностью зависит от них. В такие годы уровень агротехники сводится практически к нулю (удобрения, система обработки почвы, предшественники и т.д.).

На урожайность сельскохозяйственных культур главным образом оказывают влияние два фактора – это осадки и температурный режим. Такое положение подтверждается и нашими исследованиями. Однако прежде чем приступить к анализу, следует указать на заметные изменения в метеоусловиях за последние 18 лет (табл. 1), которые сводятся к увеличению количества выпадения осадков и более повышенному температурному режиму.

Так, за сельскохозяйственный год в среднем за 18 лет в сравнении со среднемноголетними данными стало теплее на $1,9^{\circ}C$, а самый тёплый год был 2003-2004, когда превышение температуры составило $6^{\circ}C$.

За период вегетации температура воздуха практически не изменилась, в среднем за 18 лет она составила $19,2$ при норме $19,1^{\circ}C$. Однако следует отметить резкие среднесуточные перепады в весенне-летний период, когда в отдельные дни утром температура воздуха была $5-8^{\circ}C$ тепла, а к обеду – $25-30^{\circ}C$. Такие перепады создавали стрессовую ситуацию для роста и развития растений, что отрицательно сказывалось на урожайности.

Заметные изменения произошли и в выпадении осадков за сельскохозяйственный год. Так, из 18 лет только 5 лет выпадало осадков меньше среднемноголетней нормы, а в целом за этот период их выпало на 32 мм больше. Количество же осадков за период вегетации в сравнении со среднемноголетней оказалось одинаковым, соответственно – 154 и 155 мм.

В среднем за 18 лет (табл. 2) количество осадков увеличилось в ноябре на 6 мм, декабре – на 7, январе – на 12, феврале – на 7, марте – на 5 и апреле – на 6 мм.

Увеличение их также произошло в июне и июле соответственно на 6 и 10 мм. В остальные месяцы наблюдается их недобор в количестве 28 мм.

В целом за сельскохозяйственный год (среднее за 1990-2007 гг.) осадков стало выпадать на 32 мм больше (норма – 367 мм), в основном в холодный период (ноябрь-март), но особенно в зимний – на 26 мм. Кроме того, зима стала теплее обычного на $3,5^{\circ}C$, осень – на $1,9^{\circ}C$ (табл. 3).

Заметное похолодание произошло в сентябре – на $4,5^{\circ}C$ в сравнении с нормой, а январь и февраль стали теплее обычного на $3,7$ и $3,2^{\circ}C$ соответственно. В марте и апреле также отмечается потепление на $2,2$ и $2,3^{\circ}C$.

Температурный режим в мае-августе практически остался без изменений, но с той лишь разницей, о которой было отмечено выше. Самым тёплым сельскохозяйственным годом был 1994-1995, а самым холодным – 1993-1994, вегетационный период соответственно 1997-1998 и 1991-1992 годы.

На основании проведённого анализа за 18 лет исследований следует отметить, что произошли заметные изменения в погодных условиях, которые сводятся к следующему:

- осадков за сельскохозяйственный год стало выпадать больше среднемноголетней нормы на 32 мм, в основном в холодный период. Количество выпадения осадков за период вегетации осталось без изменений;

- максимум осадков (548 мм) отмечено в 1999-2000 сельскохозяйственном году, минимальное количество (250 мм) в 1994-1995. Самым дождливым оказался июнь (137 мм) 1999-2000 сельскохозяйственных года;

- осенний период (сентябрь-ноябрь) стал теплее обычного на $1,9^{\circ}C$, зима – на $3,5^{\circ}C$, а среднегодовая температура повысилась на $1,9^{\circ}C$. Период вегетации по температурному режиму остался без изменений;

- за годы исследований в период вегетации заметно наблюдались резкие среднесуточные перепады температуры, которые достигали $20-25^{\circ}C$, что создавало стрессовую ситуацию для роста и развития растений сельскохозяйственных культур.

Таблица 1. Метеорологические условия вегетационного периода за годы проведения исследований
(данные Оренбургского гидрометцентра)

Годы	Температура воздуха, °С					Осадки, мм					Число дней с относительной влажностью воздуха 30 % и ниже за вегетацию			
	за с.-х. год	за период вегетации				за с.-х. год	за период вегетации							
		май	июнь	июль	август		за период вегетации	август	июль	июнь		май		
Среднемноголетние показатели														
1989-1990	3,6	15,0	19,7	21,9	20,0	19,1	367	38	44	41	32	155	56	
1990-1991	5,7	13,6	20,1	20,5	17,5	17,9	488	31	40	64	84	219	27	
1991-1992	5,4	17,2	21,5	22,4	18,9	20,0	311	9	21	15	27	72	73	
1992-1993	4,7	13,6	18,5	19,0	17,1	17,0	384	65	9	36	67	177	30	
1993-1994	5,0	14,5	18,2	21,2	19,5	18,3	437	11	40	91	41	183	46	
1994-1995	2,3	14,2	18,7	17,2	18,3	17,1	496	28	87	133	27	275	30	
1995-1996	7,0	17,4	23,3	23,4	20,0	21,0	250	5	20	31	17	73	97	
1996-1997	3,9	16,7	21,1	23,5	19,0	20,1	391	32	41	5	10	88	66	
1997-1998	4,6	14,7	22,0	19,7	18,5	18,7	446	53	58	104	7	222	37	
1998-1999	5,3	15,5	24,8	25,3	21,8	21,8	288	0	20	13	24	57	87	
1999-2000	5,7	13,4	19,3	23,1	22,3	19,5	321	63	25	28	8	124	89	
2000-2001	6,4	10,9	20,2	22,1	21,1	18,6	548	84	137	77	12	310	31	
2001-2002	6,2	16,6	18,5	22,6	20,0	19,4	297	15	56	0	14	85	63	
2002-2003	5,7	10,9	17,7	22,6	17,4	17,1	410	22	45	0	19	86	51	
2003-2004	4,0	14,9	15,7	20,9	22,1	18,4	427	68	74	72	15	229	22	
2004-2005	9,6	16,2	20,4	21,4	21,7	19,9	398	12	44	41	32	129	41	
2005-2006	5,6	18,5	20,3	22,1	20,0	20,2	400	14	39	54	7	114	41	
2006-2007	6,0	15,2	23,4	20,0	21,6	21,0	390	37	27	67	18	149	45	
среднее за 18 лет	6,8	16,3	18,8	21,4	24,3	20,2	499	53	32	92	0	177	51	
отклонения от среднемноголетней +или-	5,5	15,0	20,1	21,6	20,1	19,2	399	33	45	51	24	154	52	
	+ 1,9	-	+ 0,4	- 0,3	+ 0,1	+ 0,1	+ 32	- 5	+ 1	+ 10	- 8	- 1	- 4	

Таблица 2. Осадки за сельскохозяйственный год (1989-2007 гг.)
(данные Оренбургского гидрометцентра)

Годы	Осадки, мм												За с.-л. год
	месяцы												
	сен- тябрь	ок- тябрь	но- ябрь	декабрь	ян- варь	фев- раль	март	апрель	май	июнь	июль	август	
Среднемого- летние пока- затели	32	39	29	26	19	18	24	25	41	39	41	34	367
1989-1990	5	31	32	45	20	19	59	58	31	40	64	84	488
1990-1991	20	52	72	18	28	15	13	8	22	21	15	27	311
1991-1992	20	12	17	32	36	18	16	56	65	9	36	67	384
1992-1993	24	60	33	9	42	23	32	31	11	40	91	41	437
1993-1994	38	46	10	28	35	24	30	10	28	87	133	27	496
1994-1995	5	12	52	33	10	22	13	30	5	20	31	17	250
1995-1996	26	44	32	34	56	28	36	47	32	41	5	10	391
1996-1997	10	6	9	41	49	14	48	60	53	58	104	7	446
1997-1998	24	31	34	39	26	52	5	20	0	20	13	24	288
1998-1999	3	14	50	17	28	31	44	10	63	25	28	8	321
1999-2000	16	38	51	46	27	24	15	21	84	137	77	12	548
2000-2001	25	12	11	65	33	35	30	1	15	56	0	14	297
2001-2002	43	70	44	46	34	24	40	23	22	45	0	19	410
2002-2003	26	48	34	19	35	22	6	8	68	74	72	15	427
2003-2004	32	40	31	28	26	35	56	23	12	44	41	32	398
2004-2005	19	81	52	31	20	5	52	26	14	39	54	7	400
2005-2006	25	28	21	34	27	24	23	59	37	27	67	18	390
2006-2007	30	58	45	31	36	43	10	69	53	32	92	0	499
среднее за 18 лет	22	38	35	33	31	25	29	31	34	45	51	24	399
отклонения от среднемо- голетней +или-	-10	-1	+6	+7	+12	+7	+5	+6	-7	+6	+10	-10	+32

Такие изменения в погоде требуют научной корректировки и доработки многих приёмов в земледелии.

За 18 лет исследований максимальная урожайность кукурузы на силос на удобренном фоне ($N_{40}P_{40}$ кг д.в. на 1 га под основную обработку почвы) составила в 1990 году 798,3 ц с 1 га, на неудобренном – 747,6 ц с 1 га зелёной массы. Для сорго на силос наиболее благоприятным был 1992 год, соответственно урожайность была 314,9 и 233,6 ц с 1 га.

Крайне неблагоприятными годами для кукурузы на силос из 18 лет (урожайность менее 100 ц с 1 га) были 5: 1999, 2001, 2002, 2005 и 2007 годы, для сорго 4 года: 1999, 2002, 2005 и 2006 годы.

Сорго на силос по урожайности в сравнении с кукурузой имело преимущество в основном в засушливые годы, такие как 1991, 1995, 1999, 2001 и 2007.

Бессменные посевы кукурузы на силос недостаточно изучены в Оренбургской области, впервые они изучались во ВНИИМС в 80 годы прошлого века [1]. Что касается сорго на силос, то такие исследования не велись не только в Оренбуржье, но и в степной зоне всего Южного Урала.

Возделывание этих культур в бессменных посевах вблизи с животноводческими фермами представляет большой ресурсосберегающий интерес из-за больших затрат на перевозку зелёной массы. Особенно эта проблема обострилась в связи с организацией фермерских (крестьянских) хозяйств и узкой их специализации.

Результаты исследований представлены в таблице 4.

Таблица 4. Продуктивность кукурузы и сорго на силос в бессменных посевах и в зернопаропропашном севообороте (в среднем за 1990-2007 годы)

Бессменный посев, севооборот	Фон питания	Продуктивность кукурузы и сорго на силос, ц с 1 га		
		урожайность зелёной массы	кормовых единиц	кормопrotein-новых единиц
Бессменный посев кукурузы	удобренный	181,9	38,20	19,10
	неудобренный	168,5	35,38	17,69
Зернопаропропашной севооборот (кукуруза на силос)	удобренный	198,1	41,6	20,8
	неудобренный	184,2	38,7	19,3
Бессменный посев сорго	удобренный	155,5	30,50	15,25
	неудобренный	141,5	28,30	14,15
Зернопаропропашной севооборот (кукуруза на силос)	удобренный	165,4	33,7	16,5
	неудобренный	152,5	30,5	15,2

На основании проведённых длительных исследований можно сделать следующие выводы:

- бессменные посевы кукурузы и сорго на силос по урожайности незначительно уступают урожайности этих культур при возделывании в зернопаропропашном севообороте, поэтому их следует размещать вблизи с животноводческими фермами;

- кукуруза на силос в среднем за 18 лет исследований по продуктивности существенно превосходит сорго, преимущество последней наблюдается только в резкозасушливые годы;

- в связи с дороговизной минеральных удобрений, полученные прибавки в урожае не окупаются. Так, чистый доход и рентабельность на удобренном фоне при возделывании кукурузы и сорго на силос в 1,6 и 2,2 и в 2,3 и 3,2 раза соответственно ниже, чем на неудобренном фоне.

Такая же закономерность отмечается и по энергетической оценке. Коэффициент энергетической эффективности при возделывании кукурузы на силос на удобренном фоне составляет 4,58, неудобренным – 7,85, по сорго соответственно – 4,97 и 7,90;

- по выходу кормовых единиц кукуруза на силос из всех кормовых и зерновых культур является самой продуктивной.

Литература

1. Боголепов С.В., Максютлов Н.А. Бессменное выращивание кукурузы // Кукуруза и сорго. 1985. № 6. С. 23-24.

Максютлов Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9228-57-59-09, e-mail: maksyutov.n@mail.ru

Жданов Владимир Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-843-62-62

Скороходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-845-87-45

Кафтан Юрий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9033-96-33-47

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-855-98-95

Зенкова Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-787-09-65

Жижин Виталий Николаевич, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-919-845-74-66

УДК 631.559

Зависимость качества растительных ресурсов от различных факторов (обзор)

Г.К.Дускаев, Г.И.Левахин, Б.С.Нуржанов, А.Ф.Рысаев
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. Проведён анализ литературных источников по проблеме зависимости качества кормов от таких факторов как генетика, фаза вегетации, природно-климатические условия и др.

Summary. The analysis of literature on the issue of dependence of fodder quality on such factors as genetics, vegetation phase, climatic conditions, etc.

Ключевые слова: кормовые культуры, факторы, качество, урожайность.

Key words: feed crops, factors, quality, crop yield.

Развитие растения как макроскопической системы во времени происходит в непрерывном взаимодействии генотипа и внешней среды. В связи с этим и качество кормов, приготовленных из растительного сырья, зависит, в принципе, от двух групп факторов. Первая обуславливается генетической информацией, вторая – условиями внешней среды [1].

Как показывает практика, генетические факторы определяют величину наибольших значений того или иного параметра растений, негенетические – его минимальный уровень. Так, вполне очевидно, что растения семейства бобовых и зонтичных построены из большего количества биологически полноценного белка, чем злаковые. В частности, по данным В.В.Суворова [2], в вегетативной массе первых содержится порядка 14-17% белка, тогда как у злаковых данный показатель, как правило, не превышает 10%.

Если рассматривать вопрос еще уже, то можно легко обнаружить существенные расхождения по составу даже среди отдельных сортов растений. Так, по В.И. Гноевой [3], разница между сортами кукурузы по клетчатке может достигать 18%, жиру – 80%, протеину – 6%.

Влияние негенетических факторов на растение и его состав в значительной степени зависит от вегетативного периода – оно проявляется уже в процессе роста растений. Так, например, содержание сырого жира в зелёных растениях может меняться от 7,8 до 64,4%, корнеплодах – от 17,6 до 65,8%, зерновых кормах – от 8,3 до 53,1%; протеина соответственно на 15-20 и 8-16% [4].

Существенное влияние на химический состав растений оказывают природно-климатические условия. Вместе с тем, в силу физиологических, биохимических и других особенностей возделывание растений в конкретных почвенно-климатических условиях может привести только к получению среднефиксированного количества биомассы с единицы площади [5, 6].

Учитывая это при прогнозировании накопления биомассы растениями, рассматриваются такие показатели, как потенциальные возможности фотосинтетического аппарата, минеральное питание, отзывчивость на внесение повышенных доз удобрений, особенно азотных [7]. Причём результативность действия этого набора факторов во многом определяется длительностью их влияния на растения и фазой вегетации убираемой культуры [8, 9].

Поэтому крайне важно определить оптимальные сроки уборки растений, которые могут быть не продолжительными, а каждый день отсрочки с уборкой приводит к снижению содержания чистой энергии в растениях на величину до 0,5%. В тоже время это не просто сделать, так как, с одной стороны, переваримость питательных веществ молодых растений выше, чем зрелых, а, с другой стороны, по мере развития растений общая урожайность увеличивается. Вследствие чего необходимо найти «золотую середину», когда высокая переваримость корма совпадала бы со значительной урожайностью.

При определении оптимальных сроков заготавливаемых кормовых средств необходимо учитывать: максимальное накопление и биологическую полноценность питательных веществ; вкусовые качества и поедаемость; знание особенностей биохимических процессов, происходящих в растительных клетках на протяжении всего вегетационного периода. В растениях по мере старения отмечается накопление сухого вещества, увеличивается содержание безазотистых экстрактивных веществ и клетчатки [10].

Необходимо проведение агроэнергетической оценки кормовых средств, часто используемой в последние годы [11]. В настоящее время активно ведутся разработки ресурсосберегающих технологий по выращиванию зерновых и кормовых культур, в т.ч. на Южном Урале [12], многолетних трав [13], ускоренного создания многолетних бобовых и злаково-бобовых агрофитоценозов [14], по переработке фитомассы сельскохозяйственных растений с получением белковых добавок и кормов [15], возделывания яровых зерновых культур в засушливых районах Поволжья [16], полосной технологии при возделывании зерновых [17], пастбищного содержания мясного скота и производстве высококачественной говядины в Сибири [18].

Исследования свидетельствуют о том, что более высокая концентрация питательных веществ у трав наблюдается до цветения, а наибольший выход сухого вещества в траве отмечается в фазу цветения. В связи с этим для получения более высокого общего сбора питательных веществ клевер и люцерну необходимо убирать в начале цветения, а тимopheевку луговую – при колошении.

И.И. Филатов [19] в результате проведённых исследований обнаружил, что в 1 кг сухого вещества люцерны в фазу бутонизации содержится 0,92 кормовых единиц, цветения – 0,74; плодоношения – 0,50 кормовых единиц. Содержание протеина по мере смены фенологических фаз снижается в 3 раза, каротина – в 5 раз, а содержание клетчатки возрастает в 1,5-2,0 раза.

Причём развитие данного процесса связано не только с количественными, но и с качественными характеристиками протеина. Так, по данным И.В.Кобозева [20], клеверное сено, заготовленное в фазу цветения растений, содержало в 1,5-1,6 раза больше незаменимых аминокислот, чем сено, убранное в фазу полного цветения. Причины этого кроются как в снижении активности обменных процессов

в тканях растений, так и в изменяющейся архитектонике растений. Наибольшее количество легкопереваримых питательных веществ наблюдается в листьях в фазу бутонизации, затем они частью теряются, частью перемещаются от листьев к семенам [21].

Вместе с тем, содержание клетчатки и лигнина с возрастом неуклонно растёт и способно увеличиться в 1,5-2 раза, что негативно сказывается на переваримости органического вещества растений, приводя к снижению коэффициентов видимой переваримости на 10-18% [22], а, следовательно, снижает общую питательность растительных кормов.

По мере роста в растениях происходит накопление микроэлементов: кобальта, меди, цинка, марганца, железа. Аналогичные данные получены В.Д.Марсаковым [23], проводившим исследования по эффективному использованию различных кормов из эспарцета, заготавливаемых в разные фазы вегетации. По результатам ряда экспериментов по производству и скармливанию сорго, заготовленного в разные фазы вегетации, он пришёл к выводу, что начинать убирать его на силос следует в начале цветения, а завершать – не позднее фазы молочной спелости зерна. В этом случае силос содержит 55-58% суммы переваримых веществ и порядка 2,46 МДж/кг чистой энергии.

С этой точки зрения потери от силосования кукурузы и сорговых культур, убранных в оптимальные фазы вегетации, будут примерно одинаковыми, так как содержание сухого вещества при скашивании растений в оптимальные фазы развития – 29-37%. Кроме того, между культурами нет больших различий по содержанию сахара в наземной части растений, его уровень составляет в среднем 12-18%.

Г.И.Левахин [24] установил, что в сухом веществе суданкового сена, заготовленного в фазу трубкования, по сравнению с выбрасыванием метёлки и концом цветения больше содержится сырого протеина соответственно на 18,88 и 46,19%, сырого жира – на 3,82-31,40%, БЭВ – на 9,15-7,45% и меньше клетчатки – на 18,92-27,60%. Переваримость сухого вещества сена ранней уборки выше по сравнению с более поздней на 9,42-13,04%, концентрация обменной энергии по мере смены фенологических фаз развития растения уменьшается с 10,7 до 6,73 МДж/кг СВ.

В соответствии с этим выбор наиболее приемлемой фазы уборки растений позволяет с наименьшими потерями использовать питательные вещества корма.

Литература

1. Kiesselbach T.A., Anderson A. Aldalta investigation // Nebraska Sta. Rec. Bull. 1996. № 36. P. 54-69.
2. Суворов В.В. Донник. Л.-М.: Сельхозиздат, 1962. 181 с.
3. Гноева В.И. Справочник по качеству кормов. Киев: Урожай, 1985. 115 с.
4. Богданов Г.А. Кормление сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1981. С. 244-245.
5. Михайличенко Б.П., Переprawo Н.И., Золотарев В.Н. Научные основы зонального семеноводства многолетних трав // Селекция и семеноводство. 1999. № 4. С. 42-45.
6. Соколов А.В., Замана С.П. Качество и состав кормов в зависимости от зональных условий // Кормопроизводство. 2000. № 5. С. 28-31.
7. Парохин Н. Многолетние травы: и корма, и удобрения, и защита почв // Животноводство России. 2003. № 3. С. 30-31.
8. Назин А.Н. Сравнительная оценка энергетической ценности и эффективности использования сорговых культур и кукурузы при уборке на силос в зоне Южного Урала: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 1998. 24 с.
9. Эрнст Л.К., Гегамян Н.С., Шундулаев Р.А. Разработка сбалансированных рационов для коров молочного направления продуктивности на основе биохимического состава трав и кормов // Сельскохозяйственная биология. 2003. № 2. С. 3-6.
10. Левахин Г.И. Научные основы повышения энергетической ценности и продуктивного действия основных кормовых средств сухостепной зоны Южного Урала при производстве говядины: автореф. дис. ... д-ра с.-х. наук. Оренбург, 1996. 47 с.
11. Агроэнергетическая оценка кормовых севооборотов / В.М. Измestьев, Р.Е. Кукулина, А.Г. Михайлова, Е.В. Зеленина // Научное обеспечение стратегии адаптивной интенсификации АПК на северо-востоке Нечерноземной зоны Российской Федерации / Марийск. науч.-исслед. ин-т сельс. хоз-ва. Руэм, 2007. С. 45-49.

12. Кислов А.В. Агроэкологические и технологические основы рационального использования земель на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 3. С. 9-11.
13. Сафин Х.М., Япаров Г.Х., Нуриманов Х.М. Производство травянистых кормов на осушенных лугах Зауралья // Пути решения экологических проблем в сельскохозяйственном производстве Урала: материалы науч. конф. Екатеринбург: УрНИИСХ, 2007. С.173-177.
14. Лазарев Н.Н., Белов Е.А. Ресурсосберегающие приёмы ускоренного создания многолетних бобовых и злаково-бобовых агрофитоценозов // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2007. № 3. С. 83-92.
15. Киреева В.В. Ресурсосберегающая технология переработки фитомассы сельскохозяйственных растений с получением белковых добавок и кормов // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения. М., 2009. С. 502-503.
16. Спирин А.П., Сизов О.А., Ахалая Б.Х. Ресурсосберегающая машинная технология возделывания яровых зерновых культур в засушливых районах Поволжья // Сельскохозяйственные машины. 2009. № 2. С. 38-41.
17. Жирнов А., Илюхина Т. Эффективность полосной ресурсосберегающей технологии при возделывании зерновых // Главный агроном. 2009. № 1. С. 70-71.
18. Рагимов Г.И. Ресурсосберегающая технология пастбищного содержания мясного скота // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 9. С. 27-31.
19. Филатов И.И. Рациональное использование кормов в скотоводстве Сибири. М.: Россельхозиздат, 1983. С. 54-67.
20. Кобозев И.В. Факторы, влияющие на аминокислотный состав разных видов кормов // Кормопроизводство. 1982. № 6. С. 24-26.
21. Yott Y.E. et al Weight loss of feed steers and marketing decision implications // Yowa state g. Sc Technolody, 1985. Vol. 82, № 4. P. 4-14.
22. Проскура И.П. Многолетние травы // Пути интенсификации кормопроизводства и повышения качества кормов. М.: Агропромиздат, 1986. С.127-130.
23. Марсаков В.Д. Эффективность использования различных кормов из эспарцета поздних фаз вегетации при производстве говядины: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Оренбург, 1998. 24 с.
24. Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Резниченко В.Г. Комплексная оценка и использование кормовых ресурсов степной зоны при производстве говядины: монография. Оренбург: Из-во ИПК ГОУ ОГУ, 2010. 228 с.

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук, зав. отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: gduskaev@mail.ru

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

Рысаев Альберт Фархитдинович, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 635.65:631.524(470.56)

**Химический состав и питательная ценность зелёной массы зернобобовых культур
в зависимости от сроков уборки в степной зоне оренбургского Предуралья**

А.П.Будилов, Н.И.Воскобулова, В.Н.Соловьёва

ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства

Аннотация. В статье в основном уделено внимание химическому составу и питательной ценности зелёной массы в зависимости от сроков уборки зернобобовых культур.

Summary. The article considers primarily chemical composition and nutritional value of green mass depending on harvest time of leguminous crops.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, кормовые единицы, переваримый протеин, энергия, сроки уборки, зелёная масса.

Key words: leguminous crops, feed units, digestible protein, energy, harvest time, green mass.

В Оренбургской области (и не только) проблема увеличения производства растительного белка является центральной, так как продуктивность животноводства базируется в основном на растительном белке. В решениях этой проблемы весьма важная, если не решающая роль, принадлежит бобовым культурам. Эти культуры дают самый дешёвый растительный белок.

Широкое возделывание пригодных для местных условий высокоурожайных зернобобовых культур – гороха, нута, вики, сои и т.д. поможет решить проблему дефицита белка.

Биологическая ценность белка растений определяется не только общим количеством белка, но и содержанием незаменимых аминокислот. По количеству незаменимых аминокислот зернобобовые распределяются в следующем порядке – горох, кормовые бобы, вика яровая [1].

Зерновые бобовые культуры помогают решить три главные задачи земледелия: увеличение производства зерна, растительного белка и повышения плодородия почвы.

Агротехническое значение зернобобовых состоит в том, что они накапливают значительное количество азота и органических веществ. При внесении в почву соломы гороха в качестве органического удобрения с 1 кг возвращается 11,2 кг азота, 2,4 кг фосфора и 22,2 кг калия [2].

Сравнительной оценке продуктивности зернобобовых посвящено немало работ в 60-е годы прошлого столетия [3, 4].

В связи с изменившимися погодными условиями и появлением новых сортов возникла необходимость провести видоиспытание зернобобовых культур и их различных сортов.

Полевые опыты проводились в течение 2011-2013 гг. в центральной зоне Оренбургской области.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднесуглинистый, среднемощный.

Наиболее высокая потребность в питательных веществах у бобовых культур – в период от бутонизации до конца цветения, в особенности у гороха. Он поглощает к концу цветения от 60 до 100% необходимого ему калия и до 65% фосфора, а также в большом количестве выносятся кальций.

Бобовые растения для своего роста и развития требуют сравнительно большего количества питательных веществ. Для формирования 1 ц зерна и соответствующего количества соломы гороху необходимо 3,5-4,5 кг азота, 1,2-1,7 фосфора, 2,5-3,5 калия.

Величина и качество урожая сельскохозяйственных культур определяется условиями питания, основные элементы которого – азот, фосфор и калий.

Уровень обеспеченности в начальный период вегетации растений пахотного слоя почвы нитратным азотом: высокое 2011 г. – 20, среднее 2013 г. – 13,7, низкое 2012 г. – 9 мг в 1 кг почвы (табл. 1).

К концу вегетации этот показатель снизился в 2011 и 2012 гг. до 3,0-4,7 мг на 1 кг почвы соответственно, в 2013 г. оставался на уровне или наблюдалось незначительное увеличение.

В подпахотном слое почвы до 100 см концентрация азота нитратов также снижалась в 2011 и 2012 гг. В 2013 г. увеличилась с 13,3 до 22,3 мг на 1 кг почвы, возможно за счёт активности клубеньковых бактерий на корнях зернобобовых культур происходила фиксация атмосферного азота.

Среднее содержание (23-27,3 мг) подвижного фосфора в начальный период роста и развития в 2011-2012 гг. и повышенное (35,7 мг в 1 кг почвы) в 2013 г. отмечалось в верхнем 30-сантиметровом слое почвы. Затем до глубины 100 см концентрация фосфора резко снижалась до 14,3-14,5 мг, в 2012 г. – до 5,5 мг на 1 кг почвы.

Таблица 1. Динамика основных питательных веществ в почве по фазам развития культур

Гори- зонты почвы, см	Содержание питательных веществ, мг в 1 кг почвы											
	нитратного азота				подвижного фосфора				обменного калия			
	всходы	бутонизация – цветение	образование бобов	полная спелость	всходы	бутонизация – цветение	образование бобов	полная спелость	всходы	бутонизация – цветение	образование бобов	полная спелость
2011 г.												
0-30	20,0	4,0	3,0	3,0	27,3	36,7	27,3	31,0	342,7	355,0	308,3	325,3
30-60	18,0	11,3	5,0	4,7	18,0	26,0	20,0	26,7	211,3	266,7	225,3	260,3
60-100	12,0	10,3	5,8	5,5	14,3	20,3	16,5	15,8	177,8	193,8	175,8	187,5
2012 г.												
0-30	9,0	11,3	6,0	4,7	23,0	15,7	16,7	17,7	251,0	208,7	196,7	205,3
30-60	6,3	6,0	3,7	2,3	14,7	13,7	10,7	13,0	185,3	177,0	141,0	157,7
60-100	6,8	10,8	7,0	3,3	10,3	7,5	5,5	5,8	138,0	139,3	131,5	129,8
2013 г.												
0-30	13,7	15,7	12,0	20,7	35,7	38,3	36,3	34,0	220,7	188,0	193,7	208,7
30-60	18,0	21,3	10,7	22,0	28,7	29,7	23,7	26,7	160,3	129,3	146,3	146,7
60-100	13,3	14,8	22,3	22,2	15,3	18,8	17,5	14,5	140,0	115,0	121,0	109,0

Снижение подвижного фосфора в верхнем горизонте почвы (30 см) наблюдалось только в 2012 г. до конца вегетации.

Обеспеченность пахотного слоя почвы обменным калием в начале вегетации в 2011 г. – повышенная, 2012 и 2013 гг. – средняя. Содержание обменного калия по профилю почвы до глубины 100 см снижалось в течение всей вегетации во все годы исследования.

Основная обработка почвы, отвальная вспашка на глубину 25-27 см, проводилась в августе после уборки предшественника – яровая пшеница – тракторами МТЗ-1221 и плугом ПН-4-35.

Весной при наступлении физической спелости почвы участки заборонили тяжелыми зубowymi боронами ЗБЗТ-1,0 в два следа гусеничными тракторами типа Т-4, ДТ-75М.

Перед посевом проводилась культивация на глубину заделки семян культиватором КПС-4 с боронами трактором МТЗ-1221. Сеяли зернобобовые культуры рядовым способом сеялками СЗ-3.6, СЗП-3,6 на глубину 6-8 см в ранние сроки. Нормы высева составила: горох – 1,1 млн, вика – 2,0 млн, нут – 0,7 млн, чина – 1,0 млн, соя – 0,5 млн всхожих семян на 1 га. После посева участки прикатывали кольчатыми катками ЗККШ трактором МТЗ-8,0.

Схема опыта приведена в таблицах 2-4.

Зелёный корм, богатый протеином, углеводами, различными аминокислотами, витаминами, минеральными веществами в легкоусвояемой форме охотно поедается рогатым скотом всех возрастов.

Особенно необходим белковый корм, когда в рационе много грубых и сочных кормов. Одна кормовая единица должна содержать переваримого протеина 110 г для дойных коров, 105 г для молодняка и 120 г для откормочных свиней и птицы. Установлено, что при несбалансированном по белку корме для коров перерасход кормов достигает 30...35%, а это приводит к удорожанию себестоимости 1 кг молока на 22-28%.

Белки содержатся не только в семенах зерновых бобовых культур, но и в стеблях и листьях, в количестве, превышающем хлебные злаки в 2-3 раза.

Химический состав зернобобовых культур, в том числе содержание протеина, в отдельных частях растения различен. Это зависит от вида сорта, срока уборки, климата, метеорологических условий года, почвы и удобрения.

Количество протеина в урожае зернобобовых культур можно увеличить, применяя соответствующую агротехнику. Под влиянием минеральных удобрений у отдельных сортов гороха содержание протеина увеличивается на 2-6%. Районированные сорта также способствуют повышению урожайности.

Существуют нормативы потребности питательных веществ для всех сельскохозяйственных животных. Для кормления КРС с удоем 15-20 кг в сутки необходимо содержание сырого протеина не менее 13%, клетчатки – не более 24%, жира – 2-4%, золы – 7%.

Содержанием сырого протеина в сухом веществе в фазу бутонизации бобовых зоотехническим нормам за период исследований в среднем соответствуют все культуры. Наибольшим содержанием выделяется чина Мраморная – 20,6%, вика Львовская-60 – 18,2%, горох Чишминский-95 – 17,6% (табл. 2).

Чина Мраморная выделялась содержанием сырого протеина в 2011-2012 гг. 21,9% и 22,5% соответственно, горох Чишминский-95 в 2011 г. и вика Мраморная в 2012 г. по 20,5% каждый.

Меньшим содержанием от 13,3 до 13,7% протеина в сухом веществе отмечены сорта гороха: в 2011 г. Самарец, в 2012 г. – Флагман-10, Флагман-12, Б-3298.

Во второй срок уборки – фаза образования бобов по вариантам опыта – наблюдалось снижение содержания сырого протеина в зелёной массе. Не отвечал зоотехническим требованиям в среднем сорт гороха Самарец – 12,4. Также не соответствовали зоотехническим нормам все сорта гороха в 2011 г., за исключением Чишминского 229 и в 2013 г. – Самариуса и Самарца. Лидировала по содержанию сырого протеина чина Мраморная – 17,2%.

Содержание клетчатки в среднем в зелёной массе во всех культурах и сортах соответствовало зоотехнической норме ($\leq 24\%$), как в фазу бутонизации, так и в фазу образования бобов. Повышенное содержание клетчатки наблюдалось в фазу бутонизации в 2011 г. у сортов гороха от 25,4 до 28,2% в сухом веществе в первый срок уборки Самариус, Самарец, Флагман-10, Флагман-12; во второй – Чишминский-95, Самариус, Флагман-12.

Содержание жира в растениях соответствовало норме (2-4%) в оба срока уборки в течение трёхлетних наблюдений. В фазу бутонизации бобовых содержание варьировало в среднем от 2,4 до 4,1%, а в фазу образования бобов – от 2,7 до 3,8%, что на 0,3% ниже. Высоким содержанием жира в растениях отличается чина Мраморная в оба срока уборки – 4,1 и 3,7%, в 2013 г. в первый срок уборки – 4,6%.

Таблица 2. Химический состав зелёной массы зернобобовых культур
(среднее за 2011-2013 гг.)

Варианты	Содержание питательных веществ, % от сухого вещества				
	сырой протеин	клет- чатка	жир	зола	БЭВ
Фаза бутонизации (1^й срок уборки)					
Горох:					
1. Чишминский-95	17,6	18,6	3,4	10,3	40,9
2. Чишминский-229	17,0	19,8	3,6	9,7	40,8
3. Самариус	15,1	22,5	3,3	8,9	41,2
4. Самарец	14,7	24,1	3,3	8,9	40,1
5. Флагман-10	15,7	20,8	3,4	8,8	42,4
6. Флагман-12	15,5	22,8	3,4	9,5	40,0
7. Губернатор					
8. Б-3298					
Чина					
9. Мраморная	20,6	20,8	4,1	10,5	35,3
Вика					
10. Львовская-60	18,2	21,1	2,4	14,3	35,5
Фаза образования бобов (2^{ой} срок уборки)					
Горох:					
1. Чишминский-95	14,3	21,1	3,0	8,7	44,3
2. Чишминский-229	13,9	21,3	3,0	9,0	37,5
3. Самариус	13,9	23,8	3,0	8,8	44,2
4. Самарец	12,4	23,0	2,8	8,1	45,2
5. Флагман-10	13,9	20,8	3,2	8,3	45,4
6. Флагман-12	13,4	23,7	3,1	9,4	41,9
7. Губернатор					
8. Б-3298					
Чина					
9. Мраморная	17,2	18,4	3,7	7,6	40,9
Вика					
10. Львовская-60	14,9	20,2	2,7	14,4	39,8
Норма потребностей КРС в питатель- ных веществах	≥ 13	≤ 24	2-4	7	

Содержание золы в растениях во всех культурах в среднем за три года превышало норму (7%) в обе фазы уборки. Высоким содержанием золы в первом случае отличаются вика Львовская-60 – 14,3%, чина Мраморная – 10,5%, горох Чишминский-95 – 10,3%, во втором случае также вика Львовская-60 – 14,4, горох сорта Флагман-12, Чишминский-229 – 9,4-9,0% соответственно. Зольность по вариантам опыта в фазу образования бобов снизилась в среднем до 0,8%.

На основании химического анализа рассчитана питательная ценность зелёной массы, которая представлена содержанием обменной энергии, кормовых единиц в сухом веществе корма и обеспеченностью кормовой единицы переваримым протеином. Белковая проблема должна решаться, главным образом, за счёт бобовых растений. Зерновые бобовые не только обладают высокой питательностью, но и содержат большое количество переваримого протеина на одну кормовую единицу [5].

Зерновые бобовые являются прекрасными пищевыми и кормовыми растениями и повышают ценность всех других кормов [6].

В одном килограмме сухого вещества в зависимости от культуры и сроков уборки содержалось в среднем 0,86-0,95 кормовых единиц, 9,1-9,9 МДж обменной энергии. Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином изменялась от 110 до 184,8 г (табл. 3).

Таблица 3. Питательная ценность сухого вещества надземной биомассы зернобобовых культур (среднее за 2011-2013 гг.)

Варианты	Бутонизация бобовых			Образование бобов		
	содержание в 1 кг сухого вещества		обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином, г	содержание в 1 кг сухого вещества		обеспеченность 1 корм. ед. переваримым протеином, г
	кормовых единиц	обменной энергии, МДж		кормовых единиц	обменной энергии, МДж	
Горох:						
1. Чишминский-95	0,89	9,2	145,2	0,90	9,3	117,3
2. Чишминский-229	0,89	9,3	142,5	0,90	9,3	114,6
3. Самариус	0,89	9,2	126,0	0,90	9,2	121,6
4. Самарец	0,89	9,1	123,6	0,90	9,3	112,0
5. Флагман-10	0,89	9,3	130,0	0,91	9,4	113,4
6. Флагман-12	0,89	9,1	130,4	0,89	9,1	112,5
7. Губернатор						
8. Б-3298						
Чина						
9. Мраморная	0,95	9,8	184,8	0,95	9,9	152,7
Вика						
10. Льговская-60	0,86	9,1	177,6	0,88	9,1	141,5

В среднем за три года содержание кормовых единиц в сухом веществе надземной биомассы зернобобовых культур по срокам существенно не различалось. Наибольшим содержанием кормовых единиц выделилась чина Мраморная – 0,95 корм. ед., в 2013 г. – 0,97 корм. ед., вика Льговская-60 – 0,94 корм. ед.

По содержанию обменной энергии существенной разницы по вариантам опыта не наблюдалось. Наибольшим содержанием также выделяется чина Мраморная – 9,8-9,9 МДж, в 2011-2012 гг. – 10,1 МДж. Вика Льговская-60 в 2013 г. – 9,9 МДж.

Обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составила в первый срок уборки 123,6-184,8 г, во второй – 110-152,7 г.

Лучшая обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином наблюдалась у чины Мраморная и вика Льговская-60 в первый срок – 184,8-177,6 г соответственно, во второй – 152,7-141,5 г соответственно. Наилучший показатель был у вика в 2012 г. – 212,6 г фазе бутонизации бобовых, у чины в 2011-2012 гг. – 204,9-202,1 г соответственно.

У сортов гороха обеспеченность кормовой единицы переваримым протеином составила в первый срок уборки – 123,6-145,2 г, во второй – 115-121,6 г.

Зернобобовые культуры дают ценный зелёный корм, поэтому они являются важной составной частью зелёного конвейера. Выяснено, что потребность в биологически ценных белках можно обеспечить, если скоту скармливать зелёный корм, сенаж, силос из зернобобовых культур. Организм животных можно обеспечить за счёт этих культур аминокислотами, минеральными веществами и витаминами. К тому же для высокопродуктивных животных необходима более высокая концентрация этих веществ в кормовой единице.

Выход кормовых единиц с гектара при уборке в фазу бутонизации бобовых в среднем за 3 года составил 1,75, в фазу образования бобов – 2,76 тыс. (табл. 4). Во всех вариантах опыта во второй срок уборки выход кормовых единиц с 1 га увеличился в 1,6 раза в среднем.

Таблица 4. Выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га с урожаем зелёной массы

Варианты	Сроки уборки урожая	Кормовых единиц, т			сред- нее	Переваримого протеина, кг			среднее
		годы				годы			
		2011	2012	2013		2011	2012	2013	
Горох:									
1. Чипчинский-95	1	1,50	1,22	0,94	1,22	258,5	180,5	117,7	185,6
	2	4,57	2,67	1,23	2,83	347,1	420,7	146,1	304,6
2. Чипчинский-229	1	1,65	1,34	0,88	1,29	263,5	192,1	102,6	186,1
	2	4,05	2,72	1,34	2,71	432,0	325,9	158,5	305,5
3. Самаринус	1	2,73	1,70	1,23	1,89	352,5	224,3	134,2	237,0
	2	4,33	2,53	1,59	2,82	454,9	382,1	147,3	328,1
4. Самарец	1	9,05	1,58	1,10	3,91	352,3	217,4	129,7	233,1
	2	5,32	2,82	1,92	3,36	422,2	398,4	162,2	327,6
5. Флагман-10	1	2,28	1,59	1,04	1,64	344,2	211,2	117,0	224,1
	2	3,88	2,42	1,28	2,53	384,3	324,0	137,0	281,8
6. Флагман-12	1	1,25	1,30	1,02	1,19	175,8	177,3	110,9	154,7
	2	3,75	2,35	1,44	2,52	355,8	314,6	158,9	276,1
7. Губернатор	1	2,84	-	-	-	415,7	-	-	-
	2	4,54	-	-	0,98	389,8	-	116,0	-
8. Б-3298	1	-	-	0,98	-	-	-	184,5	-
	2	-	-	1,31	-	-	-	-	-
Чина									
9. Мраморная	1	1,38	1,54	1,01	1,31	285,0	313,0	149,3	249,1
	2	4,41	2,70	1,85	2,99	562,5	503,1	228,8	431,3
Вика									
10. Льговская-60	1	1,96	1,66	1,07	1,57	337,5	355,7	161,2	284,8
	2	2,90	2,43	1,65	2,33	389,0	388,3	217,2	331,5
1	1	2,74	1,49	0,93	1,75	306,4	233,9	126,5	219,3
2	2	4,19	2,58	1,36	2,76	415,3	382,1	170,7	323,4
Среднее по срокам уборки									
НСР₀₅									
для культур (А)									
для сроков уборки (В)									
для взаимодействия (АВ)									
доля влияния фактора А									
фактора В									
Взаимодействия АВ									
7 4,4 9,7									

Наибольший выход кормовых единиц в оба срока уборки был у гороха Самарец – 3,31-3,91 тыс. и во второй – у чины Мраморная – 2,99 тыс. в среднем.

За три года исследований наибольший выход кормовых единиц в оба срока уборки сложился в 2011 г. – 2,74-4,19 тыс. в среднем при НСР₀₅ = 0,29 тыс. корм. ед. с 1 га.

В первый срок выделился горох: сорт Самарец – 9,05, Губернатор – 2,84, Самариус – 2,73 тыс. корм. ед. с 1 га, во второй: Самарец – 5,32; Самариус, Губернатор, Чишминский-92, чина Мраморная – от 4,33 до 4,57 тыс.

В 2012 г. в фазу образования бобов выделились по выходу кормовых единиц с 1 га горох сорт Самарец, Чишминский-229 и чина Мраморная от 2,70 до 2,82 тыс. при НСР₀₅ = 0,13 тыс. корм. ед. с 1 га.

Наименьший результат показали в первый срок уборки горох Флагман-12, Чишминский-95 – 1,19, 1,22 тыс. соответственно, во второй – вика Льговская-60, Флагман-12, Флагман-10 – 2,33; 2,52; 2,53 тыс. корм. ед. с 1 га в среднем соответственно.

Большое влияние на выход кормовых единиц в 2011 и 2012 годы оказали сроки уборки – доля влияния этого фактора составила соответственно 71,1 и 86,7%. За годы исследования влияние генотипа культур и сроков уборки было различным. Взаимодействие этих факторов во все годы было слабым 9,7-4,4%.

Сбор переваримого протеина варьировал в среднем в фазу бутонизации от 154,7 до 284,8 кг с 1 га, в фазу образования бобов – от 276,4 до 431,3 кг. Выход протеина во второй срок уборки увеличился в среднем в 1,5 раза.

По выходу протеина с 1 га в оба срока уборки выделились вика Льговская-60 и чина Мраморная: в первый срок – 284,8; 249,1 кг соответственно, во второй – 431,3; 331,5 кг соответственно.

Наибольший выход переваримого протеина с 1 га с урожаем зелёной массы наблюдался у чины Мраморная во второй срок уборки в 2011 г. – 562,5, в 2012 г. – 503,1 кг. Наименьший выход у гороха Флагман-12 в оба срока уборки – 154,7 и 276,4 кг в среднем соответственно.

Таким образом, выход кормовых единиц и переваримого протеина с гектара в фазу образования бобов выше, чем в фазу бутонизации бобовых.

Наибольший выход кормовых единиц с гектара получен у гороха Самарец в оба срока уборки и чины Мраморная во второй срок уборки; по выходу переваримого протеина – чина Мраморная и вика Льговская-60, также в оба срока уборки.

Литература

1. Антоний А.К., Пылов А.П. Зернобобовые культуры на корм и семена. Л.: Колос. Ленингр. отделение, 1980. 221 с.
2. Кислов А.В., Агеев Е.М. Горох – перспективная культура в биологическом земледелии Оренбуржья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 2(26). С. 27-28.
3. Бабошин Г.С. Сравнительная продуктивность зернобобовых культур на лёгких супесчаных почвах Подмосквья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Москва, 1967. 23 с.
4. Синчугов А.И. Сравнительная оценка и некоторые приёмы возделывания зернобобовых культур в зоне каштановых почв Заволжья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Саратов, 1969. 28 с.
5. 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. 2011. № 64(3). С. 114-118.
6. Лухменев В.П., Шпортанов К.В., Чугунов Н.С. Биоэнергетическая оценка технологий выращивания зерновых, кормовых культур и подсолнечника в адаптивном земледелии Южного Урала. Оренбург, 1988. 88 с.

Будилов Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.: 8-9225-42-08-39

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, зав. отделом технологий кормовых культур ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.: 8-919-864-34-40

Соловьева Валентина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ГНУ Оренбургского НИИ сельского хозяйства, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

УДК 63:51:551.5:631.559:633.16

**Современные тенденции изменения урожайности
зернофуражных культур в Оренбургской области****А.А.Неверов***ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства*

Аннотация. Создана база данных длительных (1891-2013 гг.) рядов средней районной урожайности зернофуражных культур по некоторым районам Оренбургской области. Установлено, что изменения тенденции урожайности связаны, прежде всего, с изменениями климата в регионе.

Summary. A database of long-term (1891-2013) series of average regional yield of fodder grain crops in some areas of the Orenburg region. It is found that the changes in yield trends are related primarily to climate change in the region.

Ключевые слова: урожайность зерна, климат, тенденция, озимая рожь, ячмень, овёс, просо.

Key words: grain yields, climate, trend, winter rye, barley, oats, millet.

На сегодняшний день ни у кого не вызывает сомнений факт изменения климата на планете. Однако возникает много нерешённых вопросов о причинно-следственных связях этих изменений, направленности, обратимости, периодичности и влиянии их на продуктивность растений и животных.

Ещё менее изучены тенденции изменения климата, урожайности сельскохозяйственных культур в региональном аспекте.

В условиях глобального изменения климата для успешного развития сельскохозяйственного производства большое значение имеет анализ не только достигнутого уровня продуктивности основных сельскохозяйственных культур, но и выявление тенденций и закономерностей его изменения с целью корректировки технологий их возделывания и принятия своевременных решений для стабилизации и наращивания объёмов производства продукции растениеводства.

Была поставлена задача по сбору и созданию базы данных урожайности сельскохозяйственных культур в некоторых западных, центральных и восточных районах Оренбургской области для исследования многолетней тенденции длительных временных рядов.

Для этого были использованы архивные источники информации:

- отчёты по земледелию в ежегодных «Обзорах Оренбургской губернии» за 1878-1911 гг. по Оренбургскому уезду [1];

- годовые отчёты колхозов и совхозов Оренбургской области за 1927-1964 гг.[2].

- ежегодные статистические бюллетени «Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур» Оренбургского областного комитета государственной статистики за 1965-2013 гг. [3].

- научные отчёты инспектуры госкомиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений по Оренбургской области за 1934-2013 гг.[4].

Были использованы статистические методы (корреляционно-регрессионный и нейросетевой анализы) программы STATISTICA, NCSS and PASS, Excel 2007.

Анализ тенденций урожайности сельскохозяйственных культур проводился методом гармонических весов [5, 6] в авторской программе Prognostics v. 4.

Статическая информация, усреднённые показатели урожайности сельскохозяйственных культур за короткие промежутки времени не позволяют выявить закономерности развития процесса в динамике, причинно-следственные связи этого явления и, следовательно, не дают возможности земледельцу ориентироваться в перспективе для принятия оптимальных решений по возделыванию сельскохозяйственных культур.

В таблице 1 показана описательная статистика временных рядов средней урожайности сельскохозяйственных культур по некоторым районам области. Наиболее урожайной культурой в Оренбургском и в Бузулукском районах оказалась озимая рожь с урожайностью зерна 10,4 и 13,6 ц с 1 га соответственно. На втором месте по урожайности находятся: в Бузулукском районе – овёс – 9,9 ц с 1 га, в Оренбургском районе – ячмень и овёс по 9,2 ц с 1 га, в Адамовском и Новоорском районах – ячмень с урожайностью 10,1 и 7,8 ц с 1 га соответственно.

Таблица 1. Описательная статистика временных рядов средней районной урожайности зерна сельскохозяйственных культур в Оренбургской области за период 1891-2013 гг.

Наименование сельскохозяйственной культуры	Число лет наблюдений	Урожайность зерна, ц с 1 га			Стандартное отклонение	Коэффициент вариации, %
		средняя	минимум	максимум		
Оренбургский район (центральная зона)						
Озимая рожь	100	10,4	0,0	32,5	7,7	74,3
Ячмень	99	9,2	0,1	31,5	6,3	68,0
Овёс	76	9,2	0,1	25,1	6,0	65,7
Горох	66	7,0	0,0	18,7	5,0	71,7
Просо	107	6,4	0,0	24,1	5,3	82,7
Бузулукский район (западная зона)						
Озимая рожь	79	13,6	2,3	28,2	6,1	44,7
Ячмень	79	9,3	0,5	26,2	5,6	60,0
Овёс	76	9,9	1,2	24,1	5,7	57,2
Горох	68	9,0	0,2	27,0	6,4	71,1
Просо	79	7,4	0,3	20,7	4,5	60,4
Адамовский район (восточная зона)						
Ячмень	72	10,1	0,5	19,2	5,4	54,0
Овёс	70	9,1	0,7	23,0	5,3	57,7
Просо	72	6,4	0,4	22,0	4,9	76,2
Новоорский район (восточная зона)						
Ячмень	74	7,8	0,4	18,7	4,6	59,3
Овёс	72	7,5	0,0	22,7	5,0	66,4

Очевидно, что при перемещении с запада на восток области овёс уступает свои позиции по урожайности в пользу ячменя.

За длительный период наблюдений наименьшую урожайность зерна показало просо: 7,4 ц с 1 га в Бузулукском и по 6,4 ц с 1 га в Оренбургском и Адамовском районах области.

Урожайность гороха: 9,0 и 7,0 ц с 1 га получена в Бузулукском и Оренбургском районах.

Интересен факт, что самая наименьшая и наибольшая урожайность зерна различных зерновых культур была получена в Оренбургском районе, а по средней урожайности лучше выглядит Бузулукский район. Например, урожайность озимой ржи в Оренбургском районе варьировала от 0 до 32,5 ц с 1 га при средней 10,4 ц с 1 га, коэффициент вариации урожайности составил 74,3%, а в Бузулукском районе вариация урожайности была меньше – от 2,3 до 28,2 при средней – 13,6 ц с 1 га с коэффициентом вариации 44,7%.

В нашем случае коэффициент вариации урожайности сельскохозяйственных культур является показателем адаптированности [5] той или иной культуры к условиям региона, чем меньше его значение, тем в большей степени для данной культуры соответствуют почвенно-климатические условия местности.

Усреднённые значения продуктивности сельскохозяйственных культур за многолетний период позволяют сделать правильный выбор наиболее приспособленных к местным условиям видам растений, но при одном условии: если климатические условия среды обитания останутся неизменными в будущем.

Однако известно, что климат периодически изменялся, и особенно в последние годы мы наблюдаем глобальные изменения, связанные с потеплением, поэтому сделанные выводы по усреднённым показателям продуктивности могут оказаться ошибочными для будущих новых условий.

Колебания средней урожайности сельскохозяйственных культур в крупных административных районах в условиях недостаточного увлажнения – процесс естественный, зависящий в первую очередь от погодных условий сельскохозяйственного года, в меньшей степени – от уровня агротехники [6].

В условиях производства уровень агротехники какой-либо культуры различается как по полям, так и по предприятиям, поэтому урожайность, осреднённая по району области, отражает средний уровень агротехники, при этом влияние антропогенного фактора в таких условиях во многом нивелируется, т.е. усредняется.

Нашей задачей было выявление долгопериодических изменений в рядах урожайности и анализ причин, вызвавших их.

Существуют различные методы сглаживания временных рядов: экспоненциальный, полиномиальный, МНК и т.д. Нами был использован метод гармонических весов со скользящей фазой осреднения, равной 22 годам, который лишён многих недостатков, имеющих место в других методах исследования тенденций развития динамических процессов [7,8].

Выявлены тенденции, определившие изменения в рядах урожайности различных сельскохозяйственных культур за длительный период времени в различных зонах области (рис. 1-3).

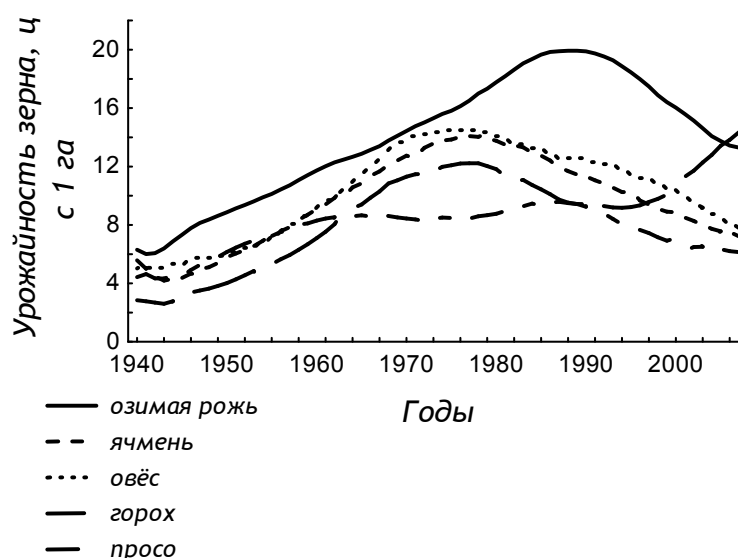


Рис. 1 - Тенденции урожайности зерна сельскохозяйственных культур в Бузулукском районе Оренбургской области (1940-2013 гг.)

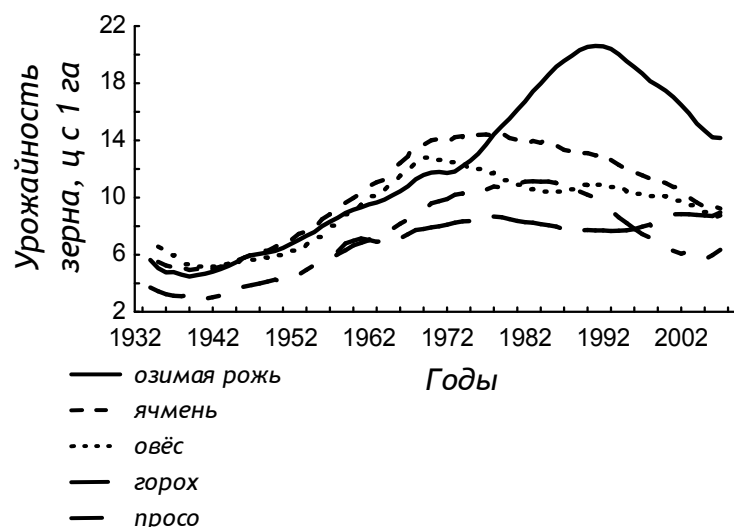


Рис. 2 - Тенденции урожайности зерна сельскохозяйственных культур в Оренбургском районе Оренбургской области (1930-2013 гг.)

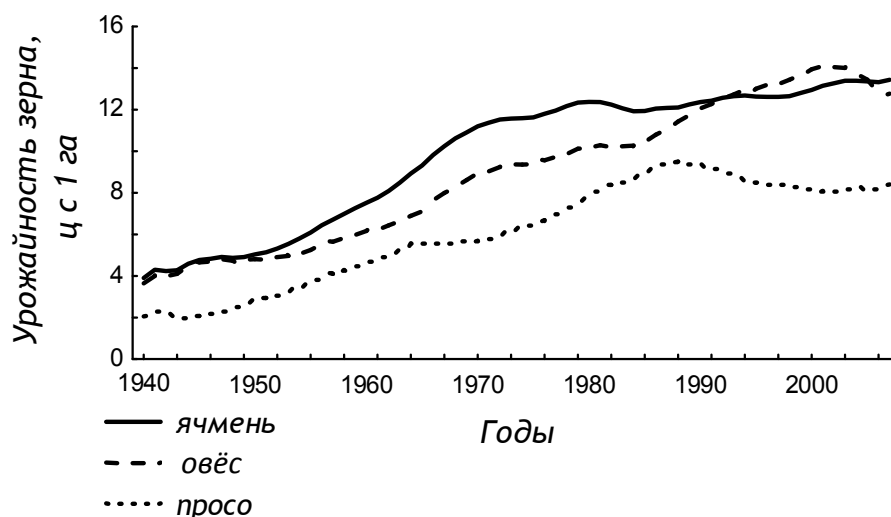


Рис. 3 - Тенденции урожайности зерна сельскохозяйственных культур в Адамовском районе Оренбургской области (1940-2013 гг.)

Много общего между трендами урожайности сельскохозяйственных культур в западной и центральной зонах Оренбуржья (Бузулукский и Оренбургский районы):

- для озимой ржи, ячменя, овса и проса – это одновершинные кривые, иначе выглядит тенденция урожайности гороха в обеих зонах, напоминающая волновую природу изменений урожайности.

- наибольший уровень урожайности ранних яровых зерновых культур: ячменя и овса – 13-14 ц с 1 га наблюдался в период с 1970 по 1980 гг., у гороха в этот период также наблюдался подъём, но в отличие от этих культур в последние годы происходит новый подъём урожайности;

- для проса зона максимума урожайности зерна – 9-10 ц с 1 га приходится на период с 1980 по 1990 г.;

- урожайность зерна озимой ржи достигла максимума – 20-21 ц с 1 га в более отдалённый период, примерно с 1985 по 1995 г.;

- после прохождения зоны максимума наблюдалось снижение урожайности зерна у всех культур за исключением гороха по настоящее время, причём в Бузулукском районе его урожайность – 14 ц с 1 га превысила уровень 8-9 ц с 1 га у ячменя и овса, в Оренбургском достигла их уровня 9-10 ц с 1 га.

- наиболее урожайной культурой в западной и центральной зонах области за последние 30 лет стала озимая рожь, наименее урожайной – просо.

Заметны следующие различия по динамике урожайности сельскохозяйственных культур между западом и центром области:

- в Бузулукском районе по уровню урожайности зерна озимая рожь за весь период наблюдений (1935-2013 гг.) превосходила овёс, ячмень, просо и горох, а овес в свою очередь - ячмень, просо и горох.

- в Оренбургском районе за период с 1935 по 1975 гг. ячмень имел превосходство по урожайности над всеми культурами, но в более поздний период преимущество озимой ржи над яровыми зерновыми культурами становится очевидным и значительным, особенно в конце 80-х-начале 90-х годов на 6-8 ц с 1 га и сохраняется по наше время, примерно на 5-6 ц с 1 га. По урожайности зерна ячмень в центральной части Оренбуржья за весь период наблюдений имел преимущество над овсом.

Зернофуражные культуры: ячмень и овёс близки между собой по биологическим особенностям роста и развития, обе культуры засухоустойчивы, однако есть и существенное различие между ними, описанное исследователями в разное время. Овёс, в отличие от ячменя, имеет хорошо разветвлённую корневую систему, способен усваивать труднодоступные формы питательных веществ из почвы. Почвы Бузулукского района в основном представлены чернозёмами обыкновенными, а Оренбургского – чернозёмами южными. Первые характеризуются более высоким содержанием органического вещества, последние – легкоусвояемыми формами питательных веществ.

В отличие от запада и центра Оренбуржья на востоке области (Адамовский район) тенденции – иные. На рисунке 3 представлены тренды урожайности зерна основных яровых зерновых культур: ячменя, овса и проса.

За весь указанный период (1940-2013 гг.) наблюдается тенденция роста урожайности зерна ячменя и овса, причём до начала 80-х годов кривая тренда по всем культурам более крутая, в последующем темпы прироста значительно замедлились, а по просу в начале 90-х годов произошло снижение урожайности.

Наиболее вероятно, что к настоящему времени уровень тренда урожайности ячменя и овса уже достиг или скоро достигнет своего максимума, а затем последует снижение продуктивности этих культур в будущем.

В связи с динамикой урожайности сельскохозяйственных культур, особенно в последние 30-40 лет имеющей негативный характер по западной и центральной частям Оренбуржья, возникает закономерный вопрос: связаны ли эти изменения с изменениями климата или с деятельностью человека?

Для ответа на этот вопрос нами были исследованы тенденции урожайности различных сельскохозяйственных культур по сортоучасткам области.

Уровень агротехники на сортоучастках области в отличие от производственных посевов был достаточно высоким, и полученная урожайность сельскохозяйственных культур в основном зависела от погодных условий в данной местности, т.е. техническая оснащённость не вносила существенных изменений в формирование урожайности, а её величина была на уровне биологической, а не хозяйственной.

Более высокие уровни урожайности зерна сельскохозяйственных культур: озимой ржи – 28-29, овса – 24-25, ячменя – 19-20 ц с 1 га в сравнении с производственными посевами свидетельствуют о более высоком уровне земледелия на сортоучастках западной зоны Оренбургской области (рис. 4).

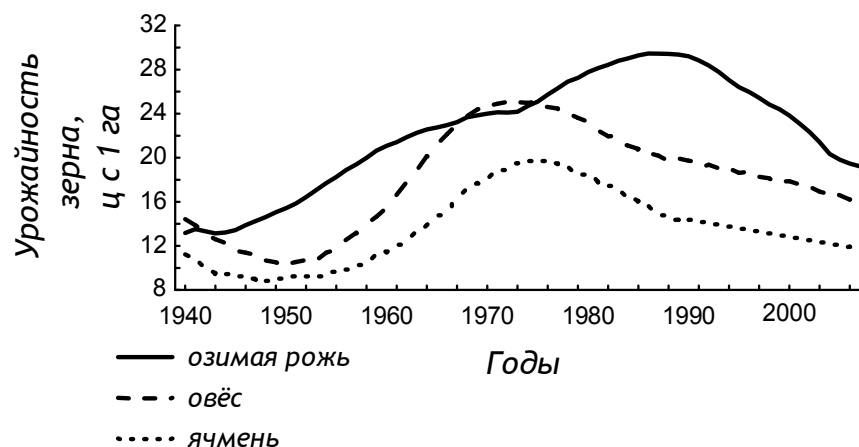


Рис. 4 - Тенденции средней по сортоучасткам урожайности зерна сельскохозяйственных культур в западной зоне Оренбургской области (по данным госкомиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений за 1937-2013 гг.)

На рисунке 4 представлена урожайность зерновых культур, усреднённая по сортоучасткам западной зоны области, расположенных в следующих районах: Бугурусланском, Бузулукском, Александровском, Пономарёвском. По урожайности озимой ржи к этим районам добавился Тоцкий район.

Тенденция продуктивности зернофуражных культур за период с 1937 по 2013 гг. на сортоучастках западной зоны области (рис. 4) аналогична производственным посевам в Бузулукском районе (рис. 1).

Изменения по урожайности зерна в многолетнем периоде, видимо, связаны с влиянием мощных природных факторов, обуславливающих эти изменения.

Изучив тенденции урожайности различных по биологии сельскохозяйственных культур в производственных посевах и на сортоучастках области, можно сделать следующие выводы:

- в западной и центральной зонах области примерно с середины 80-х годов по настоящее время происходит устойчивое снижение урожайности ранних яровых зерновых культур – ячменя и овса, в более поздний период, примерно с середины 90-х годов – проса, а затем – озимой ржи;

- в восточной зоне Оренбуржья изменения – иные: наблюдается рост урожайности ранних зерновых культур – ячменя и овса по настоящее время за период с 1937 по 2013 гг., который в последние 20 лет значительно замедлился;

- урожайность гороха стабилизировалась в центральной зоне, в западных районах области наметился её рост в последние 10 лет;
- тенденции изменения урожайности сельскохозяйственных культур в многолетнем периоде в значительной степени обусловлены изменениями климата.

Литература

1. Обзор Оренбургской губернии по земледелию. ГБУ «Государственный архив Оренбургской области», 1878-1911 гг.
2. Годовые отчёты колхозов и совхозов Оренбургской области. Оренбург, ГБУ «ГАОО», фонд Р-1081, описи: 2,3,4, 1927-1964 гг.
3. Посевные площади, валовые сборы и урожайность сельскохозяйственных культур. Статистический бюллетень. Оренбург: Федеральная служба госстатистики, 1965-2013 гг.
4. Результаты конкурсного испытания сортов сельскохозяйственных культур на госсортоучастках Оренбургской области. Ежегодные и заключительные отчёты государственной комиссии РФ по испытанию и охране селекционных достижений. Оренбург, ГБУ «ГАОО», фонд 2688, опись 1, 1939-2000 гг.
5. Неверов А.А. Критерии адаптированности гибридов кукурузы для выращивания на силос в степной зоне Оренбургского Предуралья // Ресурсосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве: сб. науч. тр. ГНУ ОНИИСХ. Оренбург, 2010. С. 79-85.
6. Тихонов В.Е., Неверов А.А., Кондрашова О.А. Применение методов нелинейного описания солнечно-земных связей к прогнозированию урожайности в степном Предуралье // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 2. С.56-59.
7. Тихонов В.Е., Неверов А.А., Кондрашова О.А. Методология долгосрочного прогнозирования урожайности. Оренбург: ООО «Агентство «Пресса», 2014. 157 с.
8. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Л: Гидрометеиздат, 1988. С. 313.

Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник, ГНУ Оренбургский НИИ сельского хозяйства. Россия, 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, e-mail: nevaalex2008@yandex.ru

УДК 637.5(470.56)

Мясное скотоводство Оренбургской области: состояние и проблемы развития

Ж.Н.Куванов, Г.Н.Мушинская
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. В статье рассматривается проблема повышения эффективности специализированной отрасли мясного скотоводства на основе рационального использования внутрипроизводственных резервов. Исследования показали, что за счёт повышения продуктивности скота можно улучшить экономические показатели в отрасли.

Summary. The article considers the problem of improving the efficiency of specialized beef cattle industry on the basis of rational use of internal reserves. Studies have shown that economic indices in the industry may be improved increasing the productivity of livestock.

Ключевые слова: мясное скотоводство, производство продукции, трудоёмкость, себестоимость, факторный анализ

Key words: beef cattle, production, labour intensity, cost of production, factor analysis.

Реализация приоритетного национального проекта «Развитие АПК» в 2006-2007 годах, Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2008-2012 годы способствовали существенному росту производства мясной продукции в отрасли животноводства Оренбуржья.

Животноводство области представлено такими подотраслями, как: скотоводство, свиноводство, овцеводство, птицеводство и коневодство. В скотоводстве различают молочное и мясное направления. Они оба развиты в области, но в последнее время особое значение стало придаваться повышению результативности специализированного мясного скотоводства.

В первую очередь это связано с меньшей капитало-, фондо- и трудоёмкостью содержания мясного скота в отличие от молочного. Специализированный скот, в противовес молочному, более рационально использует как достаточное количество грубых кормов (сена) и отходов, получаемых при производстве зерна на пахотных землях, так и зелёные кормовые ресурсы с природных сенокосов и пастбищ. Это даёт возможность животным мясного направления наиболее производительно превращать дешёвые кормовые ресурсы в ценные продукты питания, что оказывает положительное воздействие на уменьшение себестоимости мясной продукции [1].

С целью оценки влияния различных факторов на себестоимость производимой продукции мясного скотоводства и поиска путей решения задачи её снижения нами проведён анализ состояния специализированной отрасли области.

Темп прироста продукции, получаемой в специализированной отрасли мясного скотоводства, в 2012 году к 2006 году составил 81,9% (рис. 1).

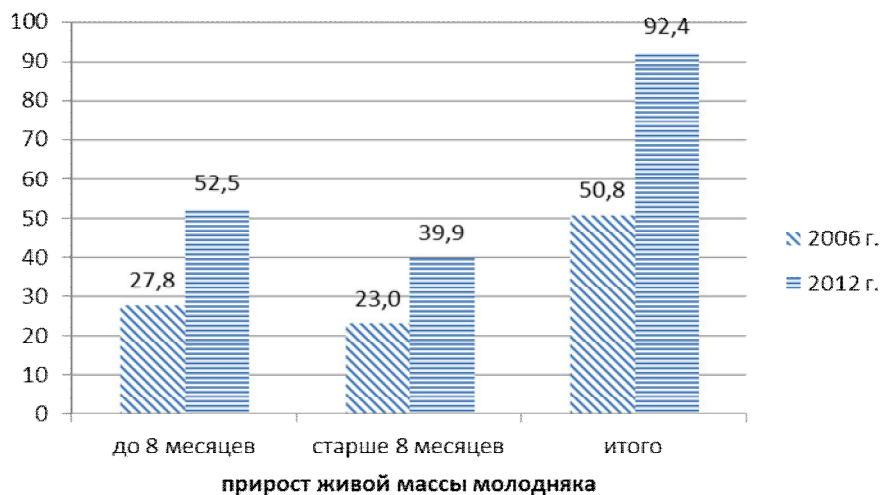


Рис. 1 - Динамика производства продукции мясного скотоводства в сельхозпредприятиях Оренбургской области, тыс. ц

Известно, что в специализированной отрасли мясного скотоводства основным видом продукции является прирост живой массы, в связи с чем повышение уровня прироста молодняка до 8 месяцев и откормочного поголовья является одним из важных показателей эффективности ведения специализированной отрасли. За рассматриваемый период значительное увеличение прироста живой массы наблюдалось по молодняку до 8 месяцев, абсолютный прирост живой массы составил 24,7 тыс. ц. Результатом этого явилось довольно существенное снижение затрат труда в расчёте на единицу произведённой продукции в динамике. Трудоёмкость прироста живой массы откормочного поголовья мясного скота выше, чем трудоёмкость прироста молодняка до 8 месяцев (рис. 2).

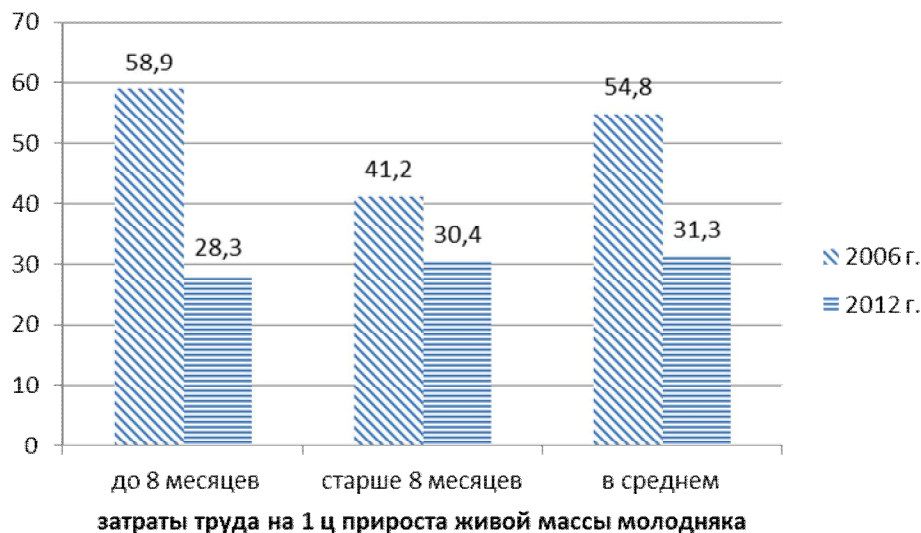


Рис. 2 - Динамика трудоёмкости производства продукции мясного скотоводства в сельхозпредприятиях Оренбургской области, чел.-ч

За анализируемый период затраты труда на производство 1 ц прироста молодняка до 8 месяцев снизились более чем в два раза: с 58,9 чел.-ч в 2006 году до 28,3 чел.-ч в 2012 году. Трудоёмкость 1 ц прироста откормочного поголовья снизилась с 41,2 до 30,4 чел.-ч, или на 26,2% к уровню базисного года. Таким образом, нами было выявлено довольно значительное снижение трудоёмкости производства продукции мясного скотоводства. Однако, как показали наши исследования, это не сказалось положительно на уровне себестоимости единицы продукции (рис. 3).

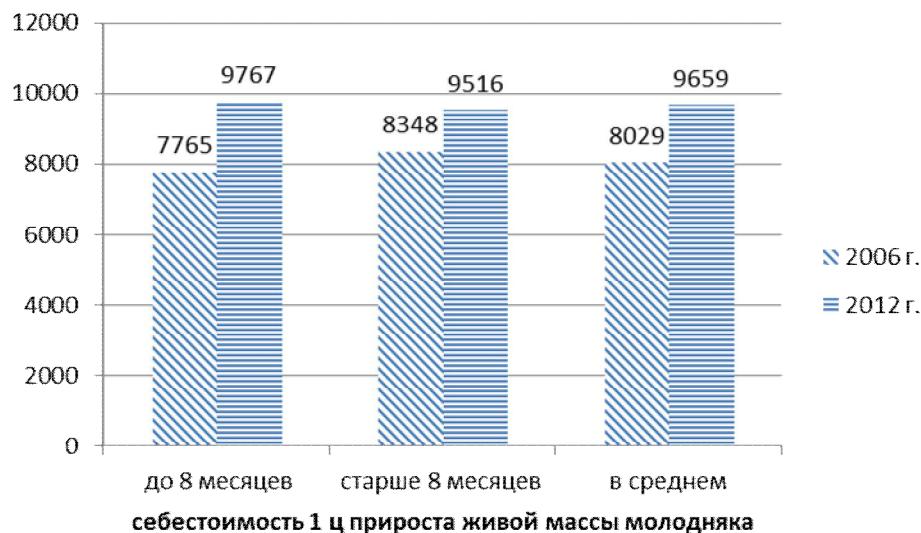


Рис. 3 - Динамика себестоимости 1 ц прироста крупного рогатого скота мясных пород в сельхозпредприятиях Оренбургской области, руб. (в ценах отчётного года)

Как видно из рисунка 3, за 2006-2012 годы себестоимость 1 ц прироста живой массы как молодняка до 8 месяцев, так и откормочного скота увеличилась: её уровень в отчётном периоде превысил базисный соответственно на 125,8 и 114,0%.

Достижению стабильности и повышению эффективности производства продукции животноводства в целом и продукции, получаемой в специализированной отрасли мясного скотоводства, в частности, способствует рациональное использование внутрипроизводственных резервов [2].

Один из них – проведение факторного анализа, базирующегося на оценке влияния различных факторов на трудоёмкость, уровень себестоимости продукции мясного скотоводства [3].

Факторный анализ трудоёмкости производства продукции мясного скотоводства показал, что в отчётном году по сравнению с базисным трудоёмкость 1 ц живой массы молодняка до 8 месяцев снизилась на 30,6 чел.-ч. На уменьшение трудоёмкости оказали положительное влияние снижение затрат на 1 голову и увеличение выхода продукции в расчёте на 1 голову (табл. 1).

Таблица 1. Влияние факторов на трудоёмкость производства продукции мясного скотоводства

Показатели	Виды продукции	
	прирост живой массы молодняка	
	до 8 месяцев	старше 8 месяцев
1. Затраты труда на 1 голову, чел.-час:		
а) базисный год	50,5	43,7
б) отчётный год	28,3	38,9
в) отчётный год в % к базисному	56,0	89,0
2. Выход продукции на 1 голову, ц:		
а) базисный год	0,86	1,06
б) отчётный год	1,00	1,28
в) отчётный год в % к базисному	116,3	120,8
3. Затраты труда на 1 ц, чел.-час:		
а) базисный год	58,9	41,2
б) отчётный год	28,3	30,4
в) при затратах труда базисного года и продуктивности отчётного года	50,5	34,1
4. Увеличение (+), уменьшение (-) затрат труда на 1 ц продукции по сравнению с базисным годом, чел.-час – всего	-30,6	-10,8
в т.ч. за счёт изменения:		
затрат труда на 1 голову	-22,2	-3,7
продуктивности	-8,4	-7,1

Из данных таблицы 1 видно, что в 2012 году по сравнению с 2006 годом затраты труда на 1 голову снизились на 44,0%, за счёт этого трудоёмкость 1 ц прироста живой массы уменьшилась на 22,2 чел.-ч. Продуктивность одной головы молодняка до 8 месяцев в отчётном году по сравнению с базисным увеличилась на 16,3%, а трудоёмкость 1 ц прироста за счёт этого фактора снизилась на 8,4 чел.-ч. Следовательно, наибольшее влияние на снижение трудоёмкости 1 ц прироста живой массы молодняка до 8 месяцев оказало снижение затрат на одну голову.

Трудоёмкость 1 ц прироста откормочного поголовья в отчётном году по сравнению с базисным снизилась на 10,8 чел.-ч, в том числе за счёт уменьшения затрат труда на 1 голову трудоёмкость 1 ц прироста снизилась на 3,7 чел.-ч, а за счёт роста продуктивности на 20,8% трудоёмкость 1 ц прироста уменьшилась на 7,1 чел.-ч. Таким образом, большее влияние на снижение трудоёмкости 1 ц прироста живой массы откормочного поголовья оказал рост его продуктивности.

На себестоимость 1 ц прироста живой массы оказывает влияние сумма затрат на 1 голову и продуктивность 1 головы (табл. 2).

Таблица 2. Влияние продуктивности крупного рогатого скота и затрат на его содержание на себестоимость продукции

Показатели	Виды продукции	
	прирост живой массы молодняка	
	до 8 месяцев	старше 8 месяцев
1. Затраты на 1 голову, руб. *):		
а) базисный год	6678	8849
б) отчётный год	9767	12180
2. Продуктивность 1 головы, ц:		
а) базисный год	0,86	1,06
б) отчётный год	1,00	1,28
3. Себестоимость 1 ц, руб.:		
а) базисный год	7765	8348
б) отчётный год	9767	9516
в) условная себестоимость (при продуктивности базисного года и затратах на 1 голову в отчётном году)	11357	11491
4. Отклонение себестоимости отчётного года от базисного (+, -), руб.	2002	1168
в т.ч. за счёт:		
затрат на содержание животных	3592	3143
продуктивности	-1590	-1975

*) с учётом корректировки на величину инфляции

Как видно из таблицы 2, себестоимость 1 ц прироста живой массы молодняка до 8 месяцев увеличилась в 2012 году по сравнению с 2006 годом на 2002 руб. в ценах отчётного года, в том числе за счёт увеличения затрат на 1 голову себестоимость 1 ц прироста выросла на 3592 руб., а за счёт повышения продуктивности 1 головы себестоимость уменьшилась на 1590 руб. Следовательно, большее влияние на рост себестоимости 1 ц прироста живой массы молодняка до 8 месяцев оказывает увеличение затрат на содержание животных.

Себестоимость 1 ц прироста живой массы крупного рогатого скота откормочного поголовья в отчётном году по сравнению с базисным возросла на 1168 руб., в том числе за счёт роста затрат на 1 голову себестоимость 1 ц прироста увеличилась на 3143 руб., а за счёт повышения продуктивности 1 головы себестоимость снизилась на 1975 руб. Однако негативное влияние увеличения затрат на 1 голову оказалось выше, чем положительное влияние роста продуктивности. Поэтому себестоимость 1 ц прироста живой массы откормочного поголовья в ценах отчётного года оказалось выше на 1168 руб.

Таким образом, факторный анализ показал, что продуктивность крупного рогатого скота мясных пород в сельскохозяйственных организациях области не может опередить рост материальных расходов на производство кормов, содержание и обслуживание животных по причине зависимости от цен на топливо, энергетические ресурсы, промышленные товары и влияния неблагоприятных климатических условий, сложившихся на территории области в 2009 и 2010 годах.

Литература

1. Шаврин И.П., Сулейманов М.С., Мушинская Г.Н. Повышение экономической эффективности кормовой базы мясного скотоводства в условиях рыночной экономики // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3(31). С. 276-278.
2. Удалова З.В. Анализ производства продукции животноводства // Бухгалтерский учёт в сельском хозяйстве. 2011. № 4. С. 36-45.
3. Солодовникова А.М. Снижение затрат в мясном скотоводстве на основе инноваций // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1(45). С. 220-223.

Куванов Жанибек Наурызбаевич, старший научный сотрудник группы экономического анализа и прогнозирования развития мясного скотоводства отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: jan.oren@yandex.ru

Мушинская Галина Николаевна, научный сотрудник группы экономического анализа и прогнозирования развития мясного скотоводства отдела технологии мясного скота и производства говядины ГНУ Всероссийского НИИ мясного скотоводства, 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41, e-mail: galinamush@yandex.ru

Этапы большого жизненного пути Сергея Георгиевича Леушина

26 мая 2014 года профессору Леушину Сергею Георгиевичу исполнилось бы 90 лет. Хочется напомнить ныне живущим об этом замечательном человеке, ветеране войны, о его жизни, работе и участии в научной и общественной жизни нашей страны.

Леушин Сергей Георгиевич родился 26 мая 1924 года в городе Оренбурге в семье слесаря Оренбургского паровозоремонтного завода. В 1941 году после окончания 9-ти классов железнодорожной школы № 3 поступил работать токарем на завод № 174 города Оренбурга. В 1942 году был призван в армию, службу проходил курсантом в Бердичевском пехотном училище, затем несколько месяцев – в 13 стрелковой бригаде, а позднее в 310-м стрелковом полку был командиром отделения автоматчиков. В составе полка участвовал в сражениях Великой Отечественной войны и в августе 1943 года на Горьком направлении был тяжело ранен. Лечение проходил в городе Нерчинске Читинской области и после выздоровления вновь нёс дальнейшую службу в 59-м стрелковом полку, затем – в артиллерийском запасном в г. Самарканде. В ноябре 1945 года был демобилизован из рядов Советской Армии. После возвращения Сергей Георгиевич работал учётчиком комбината КЭЧ ЮЖВО в г. Оренбурге до 1946 года. В этом же году он поступил учиться в Оренбургский сельскохозяйственный институт на зоотехнический факультет, после окончания которого Сергея Георгиевича оставили работать ассистентом на кафедре кормления сельскохозяйственных животных. В 1957 году его направили учиться в аспирантуру Всесоюзного НИИ животноводства, где под руководством М.Ф. Томмэ им была подготовлена и защищена кандидатская диссертация. С 1958 по 1962 годы С.Г. Леушин работал доцентом на кафедре кормления сельскохозяйственных животных в Оренбургском сельскохозяйственном институте.

В 1962 году Сергея Георгиевича, как грамотного специалиста, направили в Германскую Демократическую Республику, в г. Лейпциг, в университет им. К. Маркса, где он преподавал до 1964 года. После приезда из ГДР до октября 1964 года С.Г. Леушин продолжал работать доцентом на кафедре кормления сельскохозяйственных животных в Оренбургском сельскохозяйственном институте.

В октябре 1964 года Сергей Георгиевич был назначен директором Оренбургского НИИ мясомолочного скотоводства, где он и раскрылся как личность, как большой учёный. Благодаря усилиям С.Г. Леушина, институт в 1970 году был преобразован во Всесоюзный НИИ мясного скотоводства. Коллектив института пополнился плеядой талантливых и одержимых исследователей, численность сотрудников увеличилась до 350 человек. Важным достижением коллектива, возглавляемого Сергеем Георгиевичем, стало получение институтом в 1973 году статуса головного научно-методического центра по мясному скотоводству, с 1980 года – статуса головной организации, координирующей научные исследования в СССР по проблемам мясного скотоводства.

Высокий авторитет института по многим вопросам ведения мясного скотоводства привлекал учёных других стран: Японии, Венгрии, Франции, Болгарии, Германии, Чехословакии, представители которых приезжали в г. Оренбург, во ВНИИМС, за опытом работы.

В 1975 году Сергей Георгиевич успешно защитил докторскую диссертацию на тему «Использование кормов в мясном скотоводстве при разной технологии и заготовке», а в 1978 году ему присвоено учёное звание профессора по специальности «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов». Директором ВНИИМС он работал до октября 1982 года, после чего год был заведующим кафедрой крупного рогатого скота в Оренбургском СХИ. В марте 1985 года Сергей Георгиевич вернулся на работу в отдел кормления ВНИИМС. Его многолетняя плодотворная деятельность способствовала развитию отечественной зоотехнической науки и применению её достижений в мясном скотоводстве. Под его непосредственным руководством комплексно решались вопросы по созданию новых пород, типов, линий мясного скота, велись разработки ресурсосберегающих технологий производства высококачественной говядины, систем кормопроизводства. В 1980 году сотрудниками отдела кормления ВНИИМС (зав. отделом Б.Л. Герасимов), учёными СибНИПТиЖ(а) и Калмыцкого НИИМС впервые в нашей стране были разработаны нормы кормления мясного скота. Глубокие исследования Леушина С.Г. нашли своё отражение в более чем 300 научных работах и нормативных документах по мясному скотоводству, в том числе 29 книгах и рекомендациях. Его научные труды и разработки широко внедрялись в сельскохозяйственных организациях не только Оренбургской области, но и по всей стране.

Сергей Георгиевич создал научную школу, под его руководством подготовлены 36 кандидатских и докторских диссертаций. Среди его учеников: А.Х. Заверюха – вице-премьер РФ (1993-1997), Г.Я. Меньшинин – инструктор сельскохозяйственного отдела ЦК КПСС, В.И. Смирнов, В.П. Коробенко – секретари райкомов КПСС Оренбургской области, А.Д. Пыльцин – министр сельского хозяйства Оренбургской области, В.И. Левахин – директор Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства, А.А. Солдатов, В.Б. Асанов – руководители крупных агрофирм и другие.

Один его ученик, В.И. Левахин, избран член-корреспондентом РАН, двое стали Заслуженными деятелями науки Российской Федерации – В.И. Левахин, Г.И. Левахин.

Большую административную, научную и педагогическую деятельность Сергей Георгиевич совмещал с активным участием в общественной работе, он бесконечно был предан делу науки. Принципиальностью учёного, своей скромностью и отзывчивостью он заслужил глубочайшее уважение коллектива сотрудников института и всех тех, с кем ему приходилось работать. Для учёных ВНИИМС(а) имя Сергея Георгиевича Леушина – это пример служения делу, науке, образец честности и порядочности.

Сергей Георгиевич награждён правительственными наградами: орденом «Трудового Красного Знамени», двумя орденами «Знака почёта», медалями «За боевые заслуги», «За победу над Германией», «50 лет Вооружённых сил», «За доблестный труд», в ознаменование 100-летия со дня рождения В.И. Ленина и др.

В соответствии с решением Учёного совета ВНИИМС отделу кормления присвоено имя Сергея Георгиевича Леушина.

Научная школа профессора С.Г. Леушина (список представлен в хронологии защиты диссертаций)

1. Коваленко Ю.Л.
2. Дмитриев А.С.
3. Меньшинин Г.Я.
4. Беломытцев Е.С.
5. Мангутов Р.Ф.
6. Сенокосов В.И.
7. Горохова В.И.
8. Зубакин В.И.
9. Исайчев В.П.,
10. Левахин В.И.
11. Колачев В.П.
12. Чумаков П.П.
13. Вернигора С.О.
14. Кутолкин В.Т.
15. Свиридова Т.М.
16. Смирнов В.И.
17. Чаданва М.Н.
18. Федоринова М.К.
19. Щавелев Н.С.
20. Коробенко В.П.
21. Левахин Г.И.
22. Лукманов М.С.
23. Мамо́тенко М.И.
24. Сечин В.А.
25. Солдатов А.А.
26. Заверюха А.Х.
27. Иоффе А.А.
28. Бекбулов Н.К.
29. Чаплыгина Л.А.
30. Пивоваров Н.С.
31. Сечина М.А.
32. Асанов В.Б.
33. Джуламанов Б.А.
34. Казыгулов С.Ш.
35. Чебыкин Н.Л.
36. Пыльцин А.Д.

Доктор сельскохозяйственных наук, профессор А.В.Кудашева

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: **инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.**

При подготовке статей в журнал рекомендуется руководствоваться следующими правилами:

1) статья должна содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки;

2) материалы представляются в электронном виде в редакторе Word. Объём статьи должен быть **не менее 6-11 страниц**, с полями: верхнее, нижнее поля – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный. Заглавие статьи – прописными жирными буквами на русском и английском языках; затем через интервал – инициалы и фамилия авторов на русском и английском языках; название учреждения, где работают авторы; через интервал перед текстом статьи размещаются аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках; через интервал текст статьи с таблицами и рисунками. **В тексте должна быть пропечатана буква «ё».** При написании знаков %, °C, №, § между ними и цифрами ставится пробел (в соответствии с ГОСТ 8.412-2002).

3) к научной статье определяется её индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК);

4) рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей;

5) в конце статьи указать фамилию, имя, отчество авторов полностью, указать учёную степень, звание, занимаемую должность и место работы с адресными данными, контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещается в конце статьи и должен быть оформлен в виде общего списка в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Использованная литература приводится в порядке очередности упоминания, в тексте – цифровые ссылки в квадратных скобках [1, 2, 3...]. Список литературы оформляется следующим образом: для книг – фамилии и инициалы авторов, полное название, место издания, название издательства, год издания, количество страниц; для журнальных статей (или другого периодического издания) – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, полное название журнала (или другого периодического издания), год издания, номер тома, номер выпуска, страницы.

7) **Вместе со статьёй прислать заверенную и подписанную рецензию размером не более 800 знаков с пробелами.**

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи
УДК 636.08:637.5

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различ-

ных генотипов при промышленной технологии выращивания

(перевод на английский)

Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов

(перевод на английский)

ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства

Аннотация. (на русском языке)

Summary. (на английском языке)

Ключевые слова: (на русском языке)

Key words: (на английском языке)

Содержание статьи

Литература

- 1.
- 2.
3. и т. д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, адрес _____, тел.: _____, e-mail: _____

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства, адрес _____, тел.: _____, e-mail: _____

Авторы несут ответственность за точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Материалы, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Вниманию читателей журнала!

Подписку на журнал
«Вестник мясного скотоводства»
можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих российских и зарубежных учёных и практиков по проблемам: селекции мясного скота, технологии производства говядины, ветеринарии, кормления, кормопроизводства, представляется информация рекламного характера.

Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена продвигать инновации и тем самым содействовать интенсификации производства говядины и росту профессионального мастерства животноводов.

Периодичность выхода журнала «Вестник мясного скотоводства» - 1 раз в квартал: март, июнь, сентябрь, декабрь. Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» - **80289**. Подписная цена одного номера – **300 руб.** Подписка принимается всеми отделениями Роспечати

«Вестник мясного скотоводства» включён в систему Российского индекса цитирования (договор с РУНЭБ №177-08/2010 от 31.08.2010 г.).

Электронная версия журнала размещается на сайте <http://www.elibrary.ru>.

Адрес редакции журнала:
460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
ГНУ Всероссийский НИИ мясного скотоводства
тел.(факс) 8 (3532) 77-46-41,
тел. редакции 8 (3532) 77-39-97
e-mail редакции: ntip_vniims@rambler.ru
сайт журнала: <http://vniims.org>