ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Теоретический и научно-практический журнал

№ 2(90) 2015

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

Theoretical and scientific-practical journal

Оренбург 2015

ISSN 2079-6250

№ 2(90) 2015

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Основан в 1931 году

Теоретический и научно-практический журнал
Свидетельство о регистрации СМИ ПИ № ФС77-39742 выдано 07.05.2010 г. Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

The mass media registration certificate PI № FS FS77-39742 is granted as of 07.05.2010 by Federal Service for Supervision of Communications, Information Technology and Mass Media (Roskomnadzor)

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

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

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING
Theoretical and scientific-practical journal

All-Russian Research Institute of Beef Cattle

ISSN 2079-6250

№ 2(90) 2015

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

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

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

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

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

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

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

Компьютерный набор осуществлён с помощью текстового процессора Microsoft Word 2013 for Windows.
Формат бумаги 60x84/8. Бумага типографская. Печать офсетная. Гарнитура Times New Roman.
Подписано в печать 04.06.2015 г. Дата выхода в свет 30.06.2015 г. Объём уч.-изд. л. 13,1. Тираж 500 экз.

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

© ФГБНУ ВНИИМС, 2015

12+

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

Мирошников С.А., Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н. **Региональные особенности элементного состава шерсти крупного рогатого скота (результаты пилотного исследования)** 7

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

Макаев Ш.А., Польских С.С. **Создание новых заводских линий высокорослых животных казахской белоголовой породы** 11

Габидулин В.М., Алимова С.А., Тарасов М.В., Мищенко Н.В. **Продуктивность скота абердин-ангусской породы австралийской селекции на территории России в юго-западной части Сибири** 20

Джуламанов К.М., Колпаков В.И., Герасимов Н.П. **Иммуногенетическая характеристика скота герефордской породы стада ОАО «Полоцкий»** 24

Скорых Л.Н., Коник Н.В., Траисов Б.Б. **Эффективность использования генетического потенциала баранов отечественного и импортного генофонда в условиях Ставропольского края и Саратовской области** 27

Гудыменко В.И., Жукова С.С., Гудыменко В.В., Хохлова А.П. **Высокопродуктивное стадо голштинизированного чёрно-пёстрого скота** 32

Тагиров Х.Х., Исхаков Р.С. **Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с лимузинами** 39

Каюмов Ф.Г., Маевская Л.А., Калашников Н.А. **Физико-химические показатели мышечной ткани молодняка калмыцкой породы Южно-уральского типа в различные возрастные периоды** 46

Косилов В.И., Касимова Г.В., Кубатбеков Т.С., Галиева З.А., Усманов Ш.Г. **Влияние вариантов подбора овец атырауской породы на наследование окраски и расцветки каракуля** 50

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Гизатуллин Р.С., Седых Т.А., Салихов А.Р. **Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от возраста реализации на мясо** 55

Наумов М.К. **Стрессоустойчивость и резистентность красных степных и помесных первотёлок** 61

Вагапов И.Ф. **Мясная продуктивность бычков при скармливании БВМПД Биодарин** 65

Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н., Мирошников А.М. **Влияние технологии пастбищного содержания на динамику живой массы и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности** 68

Карамаев С.В., Карамаева А.С., Матару Х.С., Бакаева Л.Н., Соболева Н.В. **Особенности экстерьера молодняка мандолонгской породы разных половозрастных групп** 72

Отаров А.И. **Производство скота и птицы на убой в живой массе по Северо-Кавказскому федеральному округу (2012-2013 гг.)** 79

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

Ширнина Н.М., Галиев Б.Х., Картекенов К.Ш., Рахимжанова И.А., Дусаева Х.Б. **Влияние уровня ненасыщенных жирных кислот в рационе на линейный рост бычков, выращиваемых на мясо** 83

Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. **Влияние энергосила на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме молодняка крупного рогатого скота** 88

Косилов В.И., Миронова И.В. **Влияние пробиотической добавки Ветоспорин-актив на эффективность использования энергии рационов лактирующими коровами чёрно-пёстрой породы** 93

Вагапов Ф.Ф., Юсупов Р.С., Никулина Н.Ш. **Биохимические свойства крови коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г** 98

Левахин Г.И., Дускаев Г.К., Нуржанов Б.С., Рязанов В.А., Мирошников И.С., Рысаев А.Ф. **Изменение свойств кормосмесей при включении кавитированного жира** 102

Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С. **Конверсия энергии корма и экономическая эффективность включения жиросодержащей добавки в рацион лактирующих коров** 106

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

Корнейченко В.И., Муслюмова Д.М., Курилкина М.Я. **Комплексная оценка и разработка новых методов повышения качества кормов, производимых на территории Оренбургской области** 111

Неверов А.А. **Влияние погодно-климатических условий на формирование урожая ячменя в центральной зоне Оренбургской области (цикл статей по теме «Исследования методами нейросетевого анализа влияния региональных изменений климата на продуктивность агрофитоценозов»)** 114

Воскобулова Н.И., Неверов А.А., Верещагина А.С. **Эффективность использования росторегулирующих препаратов в технологии выращивания зерна кукурузы** 118

Соловьёва В.Н., Ураскулов Р.Ш., Будилов А.П. **Особенности роста и развития люцерны на семена в зависимости от покровной культуры и способа посева в условиях оренбургского Предуралья** 122

Максютов Н.А., Жданов В.М., Скороходов В.Ю., Кафтан Ю.В., Митрофанов Д.В., Зенкова Н.А., Жижин В.Н. **Влагосберегающие приёмы и технологии в земледелии Оренбуржья** 126

ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Бельков Г.И., Панин В.А. **Повышение генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам крупного рогатого скота в условиях Южного Урала** 134

Памяти Александра Михайловича Мирошникова 143

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

Miroshnikov S.A., Kharlamov A.V., Zavyalov O.A., Frolov A.N. **Regional peculiarities of element composition of cattle hair (results of pilot study)** 7

BREEDING, SELECTION, GENETICS

Makayev Sh.A., Polskikh S.S. **Development of new breeding lines of tall animals of Kazakh white-headed breed** 11

Gabidulin V.M., Alimova S.A., Tarasov M.V., Mishchenko N.V. **Productivity of Angus cattle of Australian selection on the territory of Russia in south-western Siberia** 20

Dzhulamanov K.M., Kolpakov V.I., Gerasimov N.P. **Immunogenetic characteristic of Hereford in JSC «Polotsky»** 24

Skorykh L.N., Konik N.V., Traisov B.B. **Efficiency of use of genetic potential of rams from Russian and import gene pool in conditions of Stavropol Krai and Saratov region** 27

Gudymenko V.I., Zhukova S.S., Gudymenko V.V., Khokhlova A.P. **High productive herd of Black Spotted crosses with Holstein animals** 32

Tagirov H.H., Iskhakov R.S. **Productive qualities of Black Spotted young cattle and their hybrids with Limousines** 39

Kayumov F.G., Mayevskaya L.A., Kalashnikov N.A. **Physical and chemical indices of muscular tissue of young Kalmyk cattle (South Ural type) in different age** 46

Kosilov V.I., Kasimova G.V., Kubatbekov T.S., Galieva Z.A., Usmanov Sh.G. **Influence of selection of Atyrau sheep for inheritance of Karakul colouring** 50

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

Gizatullin R.S., Sedykh T.A., Salikhov A.R. **Productive qualities of Hereford bulls depending on the age of their selling for beef** 55

Naumov M.K. **Stress resistance of the red steppe and crossbred fresh cows** 61

Vagapov I.F. **Meat productivity of bulls after feeding with PVMPA Biodarin** 65

Kharlamov A.V., Zavyalov O.A., Frolov A.N., Miroshnikov A.M. **Influence of pasture management on dynamics of live weight and growth intensity of young beef cattle** 68

Karamayev S.V., Karamayeva A.S., Mataru H.S., Bakaeva L.N., Soboleva N.V. **Conformation peculiarities of young Mandalong cattle of different gender and age groups** 72

Otarov A.I. **Production of livestock and poultry for slaughter in North Caucasian Federal District (2012-2013)** 79

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

Shirnina N.M., Galiev B.H., Kartekenov K.Sh., Rakhimzhanova I.A., Dusaeva H.B. **Influence of nonsaturated fatty acids level in a diet on linear growth of bulls reared for meat** 83

Petrunina Yu.Yu., Levakhin V.I. **Influence of Energosil on digestibility of nutrients from diet and nitrogen metabolism in organism of young beef cattle** 88

Kosilov V.I., Mironova I.V. **Influence of probiotic supplement Vetosporin-activ on efficiency of diet energy use of milking cows of Black Spotted breed** 93

Vagapov F.F., Yusupov R.S., Nikulina N.Sh. **Blood biochemical properties of Black Spotted cows after using probiotic supplement Biogumitel-G** 98

Levakhin G.I., Duskayev G.K., Nurzhanov B.S., Ryazanov V.A., Miroshnikov I.S., Rysaev A.F. **Change of properties of feed mixtures after inclusion of cavitated fat** 102

Levakhin Yu.I., Nurzhanov B.S. **Conversion of fodder energy and economic efficiency after inclusion of fat-containing additive in diet of milking cows** 106

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

Korneychenko V.I., Muslyumova D.M., Kurilkina M.Ya. **Complex assessment and development of new methods for quality improvement of fodder, produced on the territory of Orenburg oblast** 111

Neverov A.A. **Influence of weather conditions on barley yield in central zone of Orenburg oblast (series of articles on the subject «Researches of influence of regional climate changes on productivity of agrophytocenoses by neural network analysis»)** 114

Voskobulova N.I., Neverov A.A., Vereshchagina A.S. **Efficiency of growth regulating preparations in technologies of corn cultivation** 118

Solovyova V. N., Uraskulov R. Sh., Budilov A.P. **Peculiarities of growth and development of alfalfa for seed depending on cover crop and way of cropping in the conditions of Orenburg Cis-Urals** 122

Maksyutov N.A., Zhdanov V.M., Skorokhodov V.Yu., Kaftan Yu.V., Mitrofanov D.V., Zenkova N.A., Zhizhin V.N. **The moisture preserving approaches and technologies in agriculture of Orenburg oblast** 126

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Panin V.A., Belkov G.I. **Improving genetic potential of productivity and resistance to biotic and abiotic factors of cattle in conditions of the Southern Urals** 134

In memory of Alexander Mikhailovich Miroshnikov 143

УДК 636.085:577.17:636.22/.28

Региональные особенности элементного состава шерсти крупного рогатого скота (результаты пилотного исследования)

С.А. Мирошников, А.В. Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Исследования проводились на образцах шерсти, полученных от коров, разводимых в Оренбургской и Курганской областях. Определены содержание 25 химических элементов и значения 25 и 75 центильей их концентрации в шерсти животных по изучаемым регионам. Установлено, что отклонения оптимальных центильных интервалов и фактические различия в элементном составе шерсти животных определяются условиями биогеохимических провинций.

Summary. Studies were conducted on the samples of hair received from cows reared in Orenburg and Kurgan oblasts. The content of 25 chemical elements and 25 and 75 centile concentration in hair of animals were determined according to the studied regions. It is established that deviations of optimal centile intervals and actual distinctions in element composition of hair of animals are defined by conditions of biogeochemical provinces.

Ключевые слова: Оренбургская область, Курганская область, крупный рогатый скот, шерсть, элементный состав, центиль.

Key words: Orenburg region, Kurgan region, cattle, hair, element structure, centile.

Учение об элементозах за небольшой промежуток времени преодолело путь от разработки аналитических методов исследования и первичного формирования баз данных до интерпретации информации об элементном составе биосубстратов человека и назначения корректирующих препаратов [1–5]. Результатом дальнейших работ в этом направлении стала разработка гипотез, предсказывающих по динамике элементного состава биосубстратов развитие патологии и коррекции элементного статуса [6-9].

Успехи зоотехнической науки куда более скромны. Отсутствие данных по оптимальным нормам концентрации химических элементов в «метаболически неактивных» биосубстратах (шерсть, рога, копыта) крупного рогатого скота делают невозможным использование шерсти животного в качестве диагностического индикатора при выявлении элементозов. В этой связи приобретают актуальность исследования, направленные на создание баз данных и определение средних интервалов концентрации химических элементов в шерсти крупного рогатого скота, в т. ч. в различных биогеохимических провинциях.

Материалом для исследований послужили образцы шерсти, отобранные в Курганской и Оренбургской областях у клинически здоровых коров мясного и молочного направлений продуктивности. Отбор проб проводился в пастбищный (август) период содержания, проба формировалась как средняя с 3-5 точек с участка 5×5 см с холки животного.

Анализ исследуемых образцов осуществлялся по 25 химическим элементам в лаборатории АНО «Центра биотической медицины» г. Москва (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU.0001.513118 от 29 мая 2003 г.).

Определение элементного состава оцениваемых проб производили методами атомно-эмиссионной и масс-спектрометрии с индуктивно связанной аргоновой плазмой на приборах Optima 2000 DV и ELAN 9000 (PerkinElmer, США). Пробоподготовка осуществлялась методом микроволнового разложения на приборе Multiwave3000, A.Paar.

Обработка полученного материала проводилась с помощью общепринятых параметрических (t-критерий Стьюдента) и непараметрических статистических методов с применением программы «Statistica 10».

В соответствии с одной наиболее широко используемой гипотезой, апробированной на практике в амбулаторно-поликлинических условиях, элементный состав биосубстратов сопоставляется с «нормой», если его значение соответствует интервалу 25–75 центиля как соответствующее среднему значению содержания данного химического элемента в популяции. Значения, лежащие в интервале от 10 до 25 и от 75 до 90 центиля, предложено рассматривать как отклонения, соответствующие состоянию «предболезни». Показатели содержания химических элементов в интервале от 0 до 10 и от 90 до

100 центиля максимально отражают состояние болезни и ассоциируются с чёткой клинической манифестацией специфических для элементозов синдромов и симптомов. В связи с этим в наших исследованиях определялись значения 25 и 75 центилей по регионам [7].

Оценка границ центильных интервалов элементного состава шерсти обследованных животных позволила описать эти значения у животных, разводимых на территории Оренбургской и Курганской областей (табл. 1).

Таблица 1. **Региональные значения 25 и 75 центилей концентрации химических элементов в шерсти, мкг/г**

Элемент	Курганская область			Оренбургская область		
	центиль 25	центиль 75	Ст.откл.	центиль 25	центиль 75	Ст.откл.
Al	9,020	29,020	32,6660	22,290	47,440	19,5409
As	0,045	0,066	0,0176	0,057	0,091	0,0346
B	8,070	11,340	2,8966	2,040	3,480	2,1562
Ca	2584,000	3326,000	665,3587	1645,0	2816,0	871,13
Cd	0,014	0,029	0,0092	0,022	0,039	0,0260
Co	0,066	0,144	0,0659	0,064	0,121	0,0919
Cr	0,030	0,099	0,0676	0,091	0,201	0,0722
Cu	4,740	5,950	1,3346	3,680	4,910	0,8337
Fe	16,460	31,550	25,1893	23,670	49,510	18,8274
Hg	0,004	0,009	0,0037	0,005	0,011	0,0199
I	0,291	0,547	0,1393	0,459	0,961	0,4872
K	476,000	700,000	186,6681	386,0	699,0	287,04
Li	0,429	0,843	0,3820	0,254	0,427	0,2259
Mg	609,000	803,000	139,5782	290,0	564,0	280,83
Mn	18,580	33,880	10,2763	14,350	43,860	21,9509
Na	259,000	423,000	123,3783	296,0	483,0	154,91
Ni	0,352	0,595	0,2085	0,494	1,020	0,3964
P	201,000	264,000	52,8405	125,000	144,000	40,1680
Pb	0,158	0,249	0,0660	0,142	0,236	0,0812
Se	0,306	0,369	0,0682	0,530	0,893	0,2817
Si	7,050	27,400	25,0536	9,530	35,720	19,0051
Sn	0,009	0,019	0,0175	0,021	0,060	0,0295
Sr	16,120	25,870	6,5518	9,330	20,150	7,2328
V	0,109	0,313	0,2083	0,105	0,269	0,1070
Zn	85,630	112,000	20,1862	79,3	95,610	14,0249

Наиболее показательные данные получены по содержанию жизненно необходимых эссенциальных элементов. В частности, по хрому, железу, йоду марганцу, содержание которых в шерсти соответственно у 69,0 %; 30,0; 31,0; 37,9 % обследованных животных Оренбургской области было выше 75 центиля Курганской популяции. Содержание меди, селена и цинка было ниже 25 центиля у 74,2, 93,1 и 46,6 % соответственно.

Концентрация условно-эсенциальных элементов в шерсти скота, разводимого на территории Оренбургской области, отличалась пониженным по отношению к 25 центилю Курганской области содержанием бора у 98,3 %, лития – у 75,8 %, повышенным по отношению к 75 центилю никеля – у 65,5 % обследованных.

В результате интенсивного развития промышленности, сельского хозяйства, транспорта тяжёлые металлы стали повсеместными загрязнителями окружающей среды. Попадая в избытке в организм животного, они могут стать причиной развития техногенных элементозов.

Изучение содержания условно-токсичных элементов показало региональные отличия в их содержании. Установлено, что у 36,2 % животных, разводимых на территории Оренбургской области, в шерсти отмечено превышение значения 75 центиля Курганской по ртути, 75,9 – по олову и 51,7 % – по кадмию.

Животные Оренбургской области характеризовались более высокими значениями 25 и 75 центильных величин. Эти значения были выше аналогичных показателей курганской популяции соответственно по хрому на 203,3 и 103,0 %, железу – 43,8 и 56,9, йоду – 57,7 и 75,7, селену – 73,2 и 142 %, алюминию – 147,1 и 63,5, мышьяку – 26,7 и 37,9, кадмию – 57,1 и 34,5, ртути – 25,0 и 22,2, олову – 133,3 и 215,8. Более низкими по фосфору – на 60,8 и 83,3 %, магнию – на 110,0 и 42,4, кальцию – на 57,1 и 18,1, бору – 295,6 и 225,9, литию – 68,9 и 97,4, стронцию – на 72,8 и 28,4 %.

Закономерно, что условия, сложившиеся в регионе, оказали заметное влияние на элементный состав тканей животного.

Фактически региональные среднестатистические значения концентрации химических элементов в шерсти животных достоверно отличались по содержанию мышьяка на 39,3 %, кадмия – 76,2, хрома – 93,4, йода – 0,88, никеля – 62,4, селена – 129,1, олова – 138,9 в пользу животных Оренбургской области. Животные курганской популяции превосходили оренбургских сверстников по содержанию бора на 224,5 кальция – 27,6, меди – 23,6, лития – 79,1, магния – 44,6, фосфора – 70,1, хрома – 48,0, цинка – 12,9 % (табл. 2).

Таблица 2. **Региональные значения содержания химических элементов в шерсти животных, мкг/г**

Элемент	Среднее значение по Оренбургской области	Среднее значение по Курганской области	t-знач.	p
Al	35,795	27,808	1,5061	0,135364
As	0,078	0,056	3,7317	0,000324
B	3,107	10,082	-13,5871	0,000000
Ca	2326,828	2969,615	-3,9033	0,000177
Cd	0,037	0,021	3,6860	0,000379
Co	0,107	0,114	-0,4112	0,681852
Cr	0,147	0,076	4,8627	0,000005
Cu	4,276	5,286	-4,5871	0,000014
Fe	37,847	31,148	1,4978	0,137510
Hg	0,011	0,007	1,1744	0,243174
I	0,782	0,415	4,5781	0,000014
K	579,711	622,923	-0,8289	0,409227
Li	0,382	0,684	-4,8849	0,000004
Mg	485,431	702,026	-4,4554	0,000023
Mn	31,296	24,749	1,7368	0,085661
Na	403,069	349,718	1,8000	0,075038
Ni	0,817	0,503	4,5334	0,000017
P	140,673	239,308	-10,4315	0,000000
Pb	0,198	0,206	-0,5142	0,608332
Se	0,749	0,327	9,1605	0,000000
Si	25,310	22,641	0,5959	0,552686
Sn	0,043	0,018	4,6800	0,000010
Sr	14,634	21,652	-4,8630	0,000005
V	0,191	0,236	-1,4236	0,157843
Zn	87,265	98,557	-3,2528	0,001583

Таким образом, анализируя полученные результаты, можно сделать вывод, что отклонения оптимальных центильных интервалов и фактические различия в элементном составе шерсти животных определяются условиями биогеохимических провинций.

Однако ввиду малой выборки полученные значения центильных интервалов на следующем этапе исследований необходимо уточнить, что является обязательным условием для наиболее точной диагностики элементозов животных.

Литература

1. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология / А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова. М.: Медицина, 1991. 496 с.

2. Агаджанян Н. А., Скальный А. В. Химические элементы в среде обитания и экологический портрет человека. М.: КМК, 2001. 83 с.

3. Агаджанян Н. А., Нотова С. В. Стресс, физиологические и экологические аспекты адаптации путем коррекции. Оренбург: ОГУ, 2009. 274 с.

4. Скальный А. В. Референтные значения концентрации химических элементов в волосах, полученные методом ИСП-АЭС // Микроэлементы в медицине. 2003. Т 4. Вып. 1. С. 55–56.

5. Скальный А. В. Установление границ допустимого содержания химических элементов волосах детей с применением центильных шкал // Профилактическая и клиническая медицина. 2002. № 1–2. С. 62.

6. Никанов А. Н., Кривошеев Ю. К., Гудков А. Б. Влияние морской капусты и напитка «Альгапект» на минеральный состав крови у детей – жителей г. Мончегорска // Экология человека. 2004. № 2. С. 30–32.

7. Скальная М. Г., Демидов В. А., Скальный А. В. О пределах физиологического (нормального) содержания Ca, Mg, P, Fe, Zn и Cu в волосах человека // Микроэлементы в медицине. 2003. Т. 4. Вып. 2. С. 5–10 .

8. Информативность биосубстратов при оценке элементного статуса сельскохозяйственных животных (обзор) / А.В. Харламов, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.М. Мирошников // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 53-58.

9. Региональные особенности элементного гомеостаза как показатель эколого-физиологической адаптации / А.В. Скальный, С.А. Мирошников, С.В. Нотова, И.П. Болодурина, С.В. Мирошников, И.Э. Алиджанова // Экология человека. 2014. № 9. С. 14-17.

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

Мирошников Сергей Александрович, доктор биологических наук, профессор, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-46-41

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

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

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

УДК 636.082:636.22/28.082.13

Создание новых заводских линий высокорослых животных казахской белоголовой породы

Ш.А. Макаев, С.С. Польских
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. В статье обоснована необходимость создания структурных элементов племенного стада для разведения казахского белеголового скота в чистоте.

Summary. The necessary development of stud structural elements for Kazakh white-headed breeding in their purity was proven in the article.

Ключевые слова: казахская белоголовая порода, отбор животных, подбор при чистопородном разведении, оценка животных, заводские линии.

Key words: Kazakh white-headed cattle, selection of animals, selection at pure breeding, assessment of animals, breeding lines.

Опыт стран с развитым мясным животноводством убедительно свидетельствует о том, что одним из основных путей увеличения производства говядины является дальнейшее развитие специализированного мясного скотоводства. Поэтому важной задачей науки и практики становится создание новых групп и типов мясного скота, отличающихся хорошей интенсивностью роста, высокой мясной продуктивностью и хорошей приспособленностью к сложившимся эколого-хозяйственным условиям.

Во всей истории становления отечественного мясного скотоводства в России исключительная роль принадлежит казахской белоголовой породе, и от её совершенствования в значительной степени зависит успешное развитие отрасли.

Задача повышения эффективности производства высококачественной, конкурентоспособной говядины предъявляет и новые требования к этой породе: животные должны обладать более высокими интенсивностью роста и оплатой корма, наибольшим выходом мясной продуктивности при сохранении нормального здоровья и воспроизводительной способности. В связи с этим возникает необходимость комплексного анализа породы: племенных качеств, изучения и систематизации генеалогической структуры, что позволяет определить пути и методы дальнейшего её совершенствования в чистоте путём ведения заводских линий.

Разведение по линиям является наиболее эффективным методом совершенствования пород, так как каждая новая линия является качественной ступенью в их совершенствовании и свидетельствует об эффективности племенной работы в программе крупномасштабной селекции [1-15].

Расчленение породы на линии и семейства способствует поддержанию оптимальной гетерогенности, позволяющей использовать неаддитивный эффект при выявлении специфической комбинационной способности в межлинейных кроссах.

Необходимость создания линий обусловлена тем, что всю породу в целом нельзя совершенствовать сразу, поэтому создают обособленные группы и в каждой из них ведут улучшение каких-то ценных качеств. Затем эти качества выдающихся производителей превращаются в групповые особенности линий, стада и породы.

При работе с линиями быков-производителей оценивают по собственной продуктивности, в первую очередь по интенсивности роста после отъёма от матери и качеству потомства. Молодняк долгорослый, с высоким приростом обязательно будет иметь большую живую массу во взрослом состоянии.

Двухэтапная оценка позволит выявить генетический потенциал продуктивности продолжателей заводских линий, установит степень наследственной устойчивости признаков, а метод крупномасштабной селекции (использование замороженной спермы родоначальника) распространит влияние индивидуальных качеств на породу в целом.

Целью настоящего исследования является формирование заводских линий высокорослых животных нового типа казахского белоголового скота методом чистопородного разведения. При этом необходимо иметь коров с живой массой в возрасте 3-х лет 450 кг, 4-х лет – 500 кг, 5 лет и старше – 550 кг с высотой в крестце 127 см и более. Молочность коров, их воспроизводительная способность, оценка экстерьера и конституции должны быть на уровне I класса и элита. Масса быков должна составлять 950 и более кг (высота в крестце 135-137 см). Бычки желательного типа в 15-месячном возрасте должны иметь живую массу 450-500 кг, тёлочки – 340-360 кг с оценкой экстерьера 4-4,5 балла. В 15 мес. убойный выход бычков должен быть 60 % и содержание жира в мясе-фарше – 11-14 %.

На базе чистопородных маточных стад казахской белоголовой породы ведущих племхозов: СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской, ООО «Племзавод «Димитровский» и племрепродуктор СПК (колхоз) «Аниховский» Оренбургской областей с применением современных методов крупномасштабной селекции создаются заводские линии животных высокорослого и долгорослого типа с использованием отселекционированных по этим признакам быков-улучшателей заводских типов «Анкатинский» и «Заволжский» казахского белоголового скота по прилагаемой схеме (рис. 1).

Использование в воспроизводстве замороженной спермы высококлассных быков-производителей отечественной и зарубежной селекции позволило в хозяйствах юго-востока страны, занимающихся разведением скота отечественной мясной породы казахской белоголовой породы, создать животных высокорослого типа с желательными признаками отбора. Их можно использовать и считать основой в формировании заводских линий, а выявленных быков-улучшателей – родоначальниками и продолжателями заводских линий животных желательного типа.

К их числу необходимо отнести родоначальников новых структурных элементов племенных стад быков-производителей Марципана 2933к ВЛК 5-1 (СПК «Племзавод «Красный Октябрь»), Золотого 3433к (ООО «Племзавод «Димитровский») и Зоркого (СПК (колхоз) «Аниховский»).

Марципан 2933к является правнуком быка Марсиана С-12 (6-895-96,5-элита рекорд), используемого в п/з «Анкатинский» в 80-х годах при создании заводского типа «Анкатинский» крупнорослых животных. Все продолжатели-потомки Марсиана С-12 превосходили его по живой массе: I-II – на 225 кг, I-III – на 135 кг, I-IV – 115 кг. В стаде «Племзавода «Красный Октябрь» имеется 125 животных по его линии.

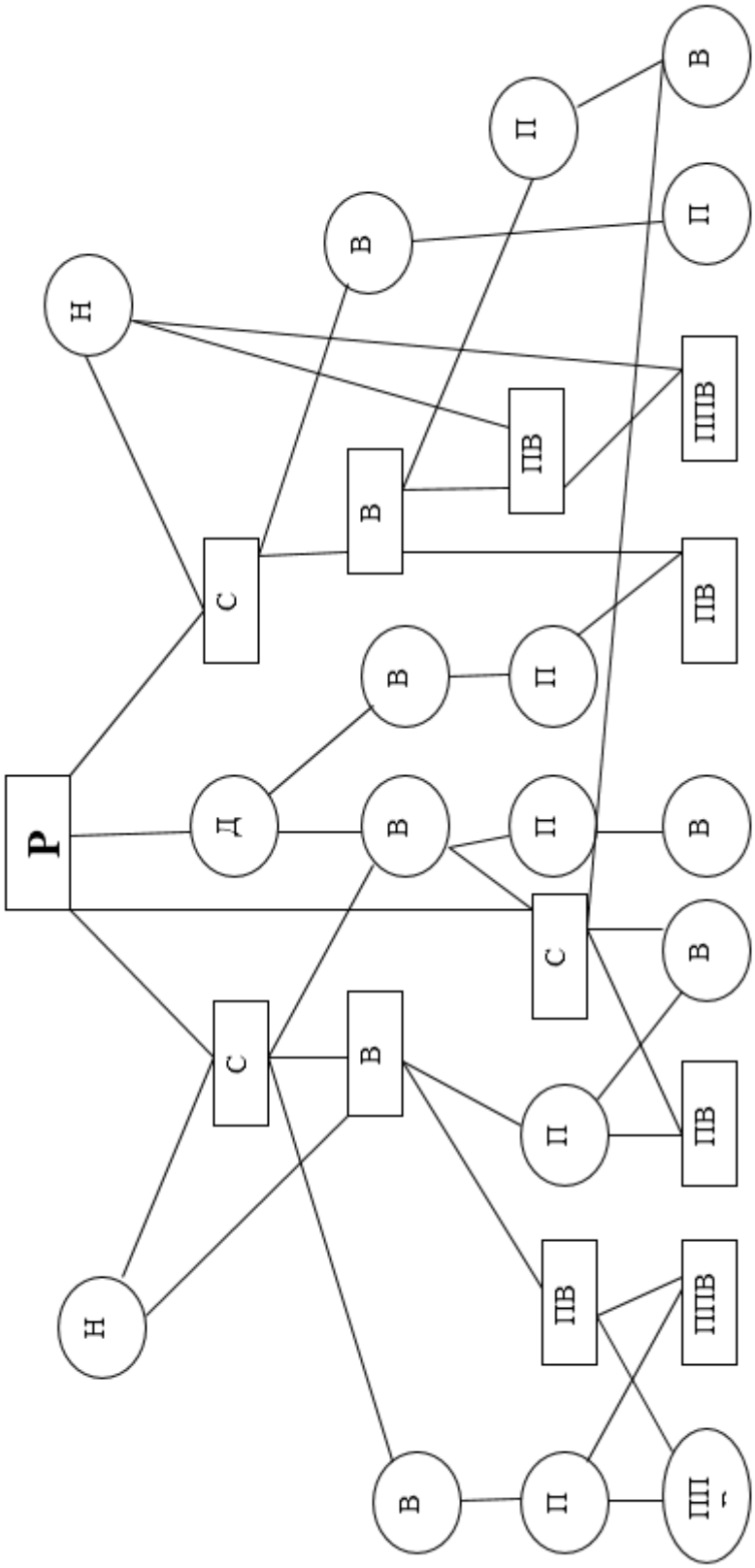
В 2002 г. Марципан 2933к оценён по собственной продуктивности на испытательной станции племзавода, в 15 мес. его живая масса составила 431 кг, среднесуточный прирост за период от 8 до 15-месячного возраста – 1052 г, затрата корма 7,1 корм. ед. на 1 кг прироста, 55 баллов за мясные формы экстерьера и комплексный индекс А-118,1 %. В 2006 г. бык Марципан 2933к оценён по качеству потомства классом элита-рекорд с комплексным индексом Б-105,2 %. Его 11 сыновей в среднем имели живую массу в 15-месячном возрасте 434 кг при среднесуточном приросте живой массы 1069 г, оценку мясных форм – 57,2 балла и высоту в крестце – 125,5 см. В возрасте 5 лет живая масса его составила 1100 кг при оценке экстерьера 95 баллов (рис. 2).

Стратегия селекционно-племенной работы с казахской белоголовой породой основывается на традиционных методах совершенствования мясного скота: целенаправленном отборе, улучшающем подборе и линейной специализации племенных животных. Данное направление селекции продолжается чёткой породной структурированностью, двухэтапной оценкой племенной ценности быков-производителей и разведению по линиям, что способствует консолидации и закреплению хозяйственно полезных особенностей породы в ряде поколений.

Оценка племенной ценности быков-производителей и их сыновей проводится в стаде СПК «Племзавод «Красный Октябрь» согласно методике [16]. Группы молодняка формировали по происхождению от 4 быков по 10 голов: Барса 3709 ВЛКБ-5, Миража 5085к ВЛКБ-8, Запрета 1501к ВЛКБ-10 и Зимнего 1531к ВЛКБ-11, от продолжателей линий Смычка 5545к НКБ-26, Марципана 2933к ВЛКБ-1, Задорного 1325к НКБ-55 и Замка 3035 НКБ-37 соответственно.

Межгрупповые различия по живой массе в 8 мес. были незначительные (табл. 1). Минимальной живой массой в 8-месячном возрасте характеризовалась неродственная группа бычков – 210,3 кг. Они уступали потомкам линейных быков 3,4-4,7 кг (1,59-2,19 %). С возрастом межгрупповые различия по весовому росту становились более существенными. Максимальной величиной средней живой массы (447,0 кг) к концу периода испытания отличались сыновья быка-производителя Миража 5085к. Их превосходство над сверстниками составляло 0,5-16,1 кг (0,11-3,74 %). Следует отметить, что средняя живая масса испытанного молодняка превышала требования к классу элита-рекорд на 11,8 кг или на 2,78 %. Несколько меньшим среднесуточным приростом отличались потомки Запрета 1501к – 1019,7 г. При этом они уступали сыновьям Барса 3709к, Миража 5085к и Зимнего 1531к соответственно 1,3 г (0,13 %), 69,5 г (6,38 %) и 67,2 г (6,18 %).

К концу периода контрольного выращивания молодняк всех генотипов характеризовался типичными для мясного скота формами телосложения. Максимальным баллом прижизненной оценки мясных форм отмечены бычки-потомки быков-производителей Миража 5085к и Зимнего 1531к – 54,0 баллов. Они превосходили своих сверстников на 0,6-2,5 баллов (1,06-4,59 %).



Условные обозначения:

- □ - Бык
- ○ - Матка
- Р - Родоначальник
- С - Сын
- Д - Дочь
- В - Внук и Внучка
- ПВ - Правнук и Правнучка
- ППВ - Праправнук и Праправнучка
- ПППВ - Прапраправнук и Праправнучка
- НР - Неродственные

Рис. 1 - Примерная схема создания заводской линии (при наличии глубокозамороженной спермы родоначальника и его ведущих продолжателей)

Рис. 2 - Бык-производитель Марципан 2933к – родоначальник новой заводской линии казахской белоголовой породы. В возрасте 5 лет живая масса – 1100 кг, оценка экстерьера – 95 баллов, комплексные индексы А-118,1 и Б-105,2 % и класс по комплексу признаков – элита-рекорд

Таблица 1. **Племенная ценность бычков разной линейной принадлежности**

Признак	Группа бычков					В среднем
	Барса 3709к	Миража 5085к	Запрета 1501к	Зимнего 1531к	неродственные бычки	
Живая масса в 8 мес., кг	215,0±1,29	215,0±1,49	213,7±2,30	215,0±1,49	210,3±1,27	212,8±0,76
Живая масса в 15 мес., кг	432,5±5,01	447±4,67	430,9±2,96	446,5±3,88	433,6±3,03	436,8±1,89
Среднесуточный прирост 8-15 мес., г	1021±24,56	1089,2±21,37	1019,7±13,41	1086,9±15,29	1048,3±10,74	1051,7±7,61
Оценка мясных форм, балл	56,4±0,50	57,0±0,37	54,5±0,40	57,0±0,26	55,8±0,24	56,0±0,18
Выраженность типа телосложения, балл	16,2±0,49	17,6±0,31	16,2±0,49	17,7±0,30	16,1±0,27	16,6±0,18
Комплексный индекс Б, %	98,6±1,64	103,4±1,14	97,6±1,24	103,5±0,90	98,9±0,85	100±0,27
Оценка семенников, балл	4,05±0,14	4,05±0,12	4,0±0,11	4,05±0,12	3,93±0,06	3,99±0,04
Окружность мошонки, см	31,0±0,61	31,1±0,53	29,4±0,37	30,8±0,42	30,0±0,22	30,3±0,18

Направление племенной работы в системе двухэтапной оценки быков поддерживается отбором молодняка по выраженности типа телосложения и выявлению препотентных по этому признаку производителей. Анализ данных линейного роста показал преимущество сыновей Миража 5085к по высоте в крестце на 0,3-1,1 см (0,24-0,90 %) перед сверстниками. Это свидетельствует об относительной высокорослости представителей заводской линии Марципана 2933к. Минимальным средним баллом за выраженность типа телосложения оценены сыновья Барса 3709к и Запрета 1501к – 16,2 балла, что меньше, чем у аналогов на 1,4-1,5 баллов (7,95-8,47 %).

В результате испытания сыновей по собственной продуктивности все быки-производители оценены классом элита-рекорд. При этом племенную категорию «улучшатель» получили Мираж 5085к и Зимний 1531к с комплексными индексами 103,4 и 103,5 % соответственно.

Племенная ценность животного определяется не только уровнем продуктивности, но и способностью передавать свой генотип потомству. Воспроизводительные способности бычков на испытании по собственной продуктивности оценивали по развитию семенников и окружности мошонки. Установлено, что сравнительно хуже развиты семенники у сыновей Запрета 1501 (4,00 балла), а остальные линейные бычки имеют одинаковую оценку (4,05 балла). Для большей достоверности визуальную оценку семенников дополняли измерением окружности мошонки. Максимальный размер мошонки установлен у потомков Миража 5085к – 31,1 см, что выше на 0,1 см (0,3 %), 1,7 (5,78), 0,3 (0,97) и 1,1 см (3,67 %) соответственно сыновей Барса 3709к, Запрета 1501к, Зимнего 1531к и группы неродственных бычков.

Интерес вызывает доля влияния отцов на развитие хозяйственно полезных качеств молодняка. В таблице 2 проиллюстрирована детерминация некоторых признаков продуктивности генотипом отцов, рассчитанная дисперсионным анализом.

Таблица 2. **Влияние генотипа отцов на развитие признаков у потомства**

Признак	Влияние генотипа отцов, %	Критерий Фишера (F)	Критерий достоверности (P)
Живая масса в 8 мес.	1,25	0,15	>0,05
Живая масса в 15 мес.	26,37	4,30	<0,01
Среднесуточный прирост 8-15 мес.	23,69	3,73	<0,05
Прижизненная оценка мясных форм	43,40	9,20	<0,001
Выраженность типа телосложения	26,10	4,24	<0,01
Комплексный индекс	33,18	5,96	<0,01
Оценка семенников	0,36	0,04	>0,05
Окружность мошонки	17,85	2,61	>0,05

Весовой рост в доотъёмный период (до 8-месячного возраста), а также оценка развития семенников и окружность мошонки в меньшей степени обусловлены наследственностью по отцу. Доля влияния быков-производителей на эти признаки составляет соответственно 1,25 %, 0,36 и 17,85 % при недостоверных значениях. Более значимое действие факторы генетической природы оказывают на живую массу в 15-месячном возрасте (23,69 %; P<0,01), интенсивность роста (23,69 %; P<0,05), прижизненную оценку мясных форм (43,40 %; P<0,001) и комплексный индекс (33,18 %; P<0,01).

Таким образом, оценены 4 быка-производителя по качеству потомства и испытаны по собственной продуктивности 70 голов бычков казахской белоголовой породы. Племенную категорию «улучшатель» получили быки-производители Мираж 5085к ВЛКБ-8 с комплексным индексом 103,4 % и Зимний 1531к ВЛКБ-11 (103,5 %).

По величине селекционных индексов «А» устанавливали лучшие сочетаемости заводских линий.

Анализ изменения комплексного индекса «А» генотипа в зависимости от происхождения матерей показал, что при покрытии семенем быка-производителя Миража 5085к коров заводских линий Короля 13682 и Замка 3035 получены бычки-сыновья с высокими комплексными индексами «А»-114,2-113,07 %.

Выявленные лучшие варианты подбора планируются использовать в селекционно-племенной работе со стадом племзавода.

За период испытания бычки находились в одинаковых условиях кормления и содержания беспривязно. По заборным карточкам скормлено в среднем на одну голову в течение от 8 до 15 мес. 1750,2 корм. ед. и 180 кг переваримого протеина. Дефицит сахара в рационах кормления сбалансировали дачей патоки.

Грубых кормов в рацион молодняка входило 34,4 %, сочных – 22,5 %, концентратов – 41,1 % и патоки – 2,0 %.

Средняя затрата корма на 1 кг прироста живой массы по всему подопытному поголовью за учётный период составила 7,8 корм. ед. Этот расход кормов на получение 1 кг прироста живой массы в сутки соответствует требованиям данной породы.

В результате удалось выявить быка-улучшателя стада Миража 5085к, который, как правило, становится продолжателем линии Марципана 2933к. Для ремонта случной сети от каждого оценённого быка отбираются лучшие по индивидуальным показателям сыновья с комплексным индексом «А» более 110 % и интенсивностью роста не ниже 1100 г в сутки (рис. 3).

Рис. 3 - Группа ремонтных бычков на прогулке. Средняя живая масса в 15 мес. – 485 кг, оценка мясных форм – 57,3 балла, среднесуточный прирост – 1195-1280 г, высота в холке – 123-127 см, обхват мошонки – 35-39,9 см, класс по комплексу признаков – элита-рекорд. Принадлежат СПК «Племзавод «Красный Октябрь» Волгоградской области

Отобранные плембычки переведены в ЦПИО племзавода и приучаются к искусственной вагине для получения от них спермы. До начала интенсивного использования в случке их также подвергают оценке по качеству потомства. Быки, получившие наиболее высокую оценку по интенсивности роста и оплате корма по экстерьеру и типу телосложения и мясным статям потомков, передаются в основное стадо быков-производителей. Таким методом ежегодно оценивается 2-3 лучших быка из линии.

Для племенного использования оставляют быков-улучшателей получивших оценку высших классов – элита-рекорд и элита.

В целях накопления животных желательного типа проведена оценка в ООО «Племзавод «Димитровский», племрепродукторах «Аниховский» Адамовского и «Приуральский» Кувандыкского районов Оренбургской области.

При умеренном кормлении (при затрате от 8,5 до 10 корм. ед. на голову в сутки) тёлки казахской белоголовой породы к 15 мес. достигают 360,0 кг живой массы, что на 55 кг превышает требования стандарта породы.

Однако потенциальные возможности высокой интенсивности роста молодняка казахского белоголового скота ещё далеко не полностью и неодинаково реализуются в базовых племенных хозяйствах. Всё это зависит от условий кормления и содержания. Поэтому показатели роста и развития животных непостоянные по регионам.

Согласно племенной работе исследования проводились в ООО «Племзавод «Димитровский» в направлении увеличения контингента животных желательного типа, полученных от использования быков-производителей Заволжского типа, позволяющих иметь в стаде высокорослых животных, типичных по породной выраженности, с крепкой конституцией, пропорционально сложенным телосложением, интенсивностью роста и отвечающих целевым параметрам. Проведённой оценкой бычков (n=77) по собственной продуктивности в 2011-2012 гг. были выявлены бычки: (10478-478-1217-5-эл.-р.-А-116,4), (10206-506-1318-5-эл.-р.-А-121,5), (10264-518-1315-5-эл.-р.-А-120,6) и (10414-530-1340-5-эл.-р.-А-123,1). Эти животные племзавода участвовали на агропромышленной выставке «Золотая осень» в 2012 году. Проводилась оценка тёлок по собственной продуктивности 206 голов (n=156 и n=50). Около 40 % тёлок имели оценку среднесуточного прироста класса элита и комплексный индекс «А» 100 и выше имели 50 % тёлок.

В своих исследованиях мы сравниваем телосложение коров казахской белоголовой породы в СПК (колхозе) «Аниховский» со стандартом породы и параметрами племенных животных, предусмотренных планом отбора.

Лучший генофонд породы в Оренбургской области сосредоточен в «Племзаводе «Димитровский» и в племрепродукторе «Аниховский».

Типичность породы и классность характеризуют высокие племенные качества стада, которые представлены исключительно чистопородными животными. К высшим бонитировочным классам отнесено 62,3 % племенного скота, среди коров этот показатель составляет 52,8 %. По данным бонитировки, в стаде ежегодно комплектуется селекционная группа коров в количестве 110-125 голов, средняя живая масса которых составляет 510-525 кг, экстерьерная оценка – 84,2 балла (табл. 3).

Наиболее важным этапом реализации методов селекционно-племенной работы является испытание быков-производителей по качеству потомства, а их сыновей и дочерей – по собственной продуктивности.

За отчётный период испытано 49 племенных тёлок по собственной продуктивности, в том числе 16 голов имеют комплексный индекс от 105,8 до 117,2. Оценены 4 быка производителя по качеству потомства: Заслон 24264 – комплексный индекс «Б»-109,8, Запрет 14286 – индекс «Б»-108,6 (отец Запрета – Зоркий 3433), Золотой – комплексный индекс «Б»-97,4 и Колос 16054 – комплексный индекс «Б»-107,3.

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

В нашей научно-исследовательской работе по разведению мясного скота казахской белоголовой породы большое значение придается отбору как по живой массе, так и по экстерьеру. По формам телосложения мы определяем мясную продуктивность. Самое высококачественное мясо получаем со спины животного и поясницы. Эти части животных в основном (52%) ровные, а главное – широкие и длинные.

Достаточно высокая потенциальная продуктивность и племенная ценность мясного скота племрепродуктора «Аниховский» оказывают большое влияние на широкое распространение его племенной продукции хозяйствам Оренбургской области и за её пределы. Оренбургская область располагает большими возможностями для развития мясного скотоводства. Традиционными для этой отрасли являются её степные районы. По нашим расчётам только в восточной зоне Оренбуржья (Адамовский, Кваркенский и Кувандыкский районы) можно разместить значительное поголовье мясного скота, увеличив его численность в 3 раза и довести до 50000 голов, в т. ч. коров до 15000.

При создании новой заводской линии важным этапом селекционно-племенной работы является правильное выращивание молодняка, что способствует росту, развитию и полному проявлению генетически обусловленных продуктивных качеств. Средняя живая масса ремонтных бычков при рождении составляет 23,3 кг, в 6 мес. – 177,9, в 8 мес. – 215,3, в 15 мес. – 457,5; тёлок соответственно – 20,8; 163,0; 200,1; 310,8 кг и в 18 мес. – 357,3 кг, что соответствует требованиям первого класса, элита и элита-рекорд, высота в крестце – 125,5-121,9 см соответственно.

В результате целенаправленной селекционно-племенной работы базовых племхозов созданы стада животных желательного типа.

Таблица 3. **Показатели признаков отбора линейных животных**

№ п/п	Показатель	Родственная группа		
		Марципана 2933к	**Зоркого 3433к**	**Золотого 3423к**
1	Количество животных, гол.	433	308	1706
	в т. ч. коров	250	94	641
	быков-производителей	3	8	19
	тёлок случного возраста	180	120	110
2	Живая масса коров, кг:			
	в возрасте 3-х лет	491,1±6,57	461±8,29	457,5±9,16
	4-х лет	518,4±10,34	502±7,48	500,1±7,52
	5-ти лет и старше	551,7±12,63	525±5,64	531,3±6,51
3	Оценка экстерьера, балл	79,3±3,48	82,0±0,97	80,9±0,76
4	Высота в крестце, см	128,6±2,57	127,0±1,31	129,4±1,66
5	Обхват груди, см	188,6±1,97	182,0±1,76	182,5±1,69
6	Косая длина туловища, см	156,7±3,02	154,0±1,22	145,1±1,17
7	Ширина груди за лопатками, см	49,9±2,15	46,3±0,65	50,7±0,40
8	Глубина груди, см	68,3±1,78	67,0±0,26	67,8±0,30
9	Ширина в маклоках, см	52,0±0,68	48,4±0,49	52,6±0,38
10	Косая длина зада, см	52,3±1,21	51,0±0,31	50,9±0,29
11	Высота в холке, см	127,5±2,13	127,0±1,80	127,8±1,93
12	Обхват пясти, см	19,3±0,19	20,0±0,17	20,3±0,26
13	Живая масса быков, кг в возрасте:			
	2-х лет	630±0,0	570±32,64	550±30,17
	3-х лет	750±0,0	684±30,83	655,0±0,0
	4-х лет	860±0,0	788±36,11	763±35,12
	5-ти лет и старше	1100±0,0	870±37,32	845±40,48
14	Оценка экстерьера, балл	98±1,24	94,0±0,57	92,5±0,43
15	Живая масса бычков, кг в возрасте:			
	6 мес.	177,9±2,50	176,0±4,82	188,0±5,1
	8 мес.	215,3±1,7	205,0±5,11	208,4±5,74
	15 мес.	457,5±2,3	385,0±2,86	411,5±3,36
16	Высота в крестце, см	125,5±1,03	123±1,02	121,0±0,55
17	Живая масса тёлок, кг в возрасте:			
	6 мес.	169,0±3,28	172±1,98	179,2±2,11
	8 мес.	200,1±1,99	195,0±2,20	184,0±2,30
	15 мес.	340,8±2,03	320±3,97	305,4±4,13
	18 мес.	367,5±3,86	360±4,10	344,1±4,9
18	Высота в крестце, см	121,9±2,97	123±2,46	117,6±1,12
19	Оценка по качеству потомства	4	7	9
20	Комплексный индекс Б, %	98,6-103,5	97,4-109,8	97,1-104,5
21	Оценка по собственной продуктивности	70	49	93
22	Комплексный индекс А, %	90,7-117,1	84,1-109,0	83,5-121,8
23	Племпродажа: бычков	143	32	4
	тёлок	816	76	-
24	Уровень рентабельности племенного скотоводства, %	141,0	11,5	-
25	Экономическая эффективность от внедрения результатов НИР, тыс. руб.	574,5	141,6	-
26	Кличка продолжателей родоначальника заводской линии	Пример 5085к и Мираж 5085к	Запрет 14286к и Зацеп 052к	Зенит 59084, Запорожец 59104 и Зевс 52038

Направление селекционно-племенной работы на повышение интенсивности роста является основным критерием совершенствования стада племхозов в накоплении высокопродуктивных животных. Любая программа по улучшению полезных качеств скота реализуется, главным образом, путём использования быков-улучшателей, прошедших процесс двухэтапной оценки генотипов. Важным признаком в селекции мясного скота является среднесуточный прирост живой массы животных за период испытания. Этот признак имеет высокий показатель коэффициента наследуемости, а также высоко коррелирует с оплатой корма, приростами массы тела, всеми показателями мясной продуктивности и содержанием жира в мякотной части туши.

При отборе и подборе особенно жёсткие требования предъявляются к экстерьеру и живой массе быков-производителей, так как главным образом через них идут улучшение телосложения и повышение мясной продуктивности животных стада.

Линейные производители отличаются высокорослостью и хорошо выраженными мясными формами телосложения. Высота в холке у них в среднем составляет более 140 см. Они имеют прекрасную грудь, широкую и мясистую холку, ровную верхнюю линию спины, прямой, длинный и достаточно мускулистый зад. Быки-производители характеризуются крепкой конституцией, активны в случке, подвижны и прекрасно адаптированы к влиянию факторов окружающей среды.

Закрепление быков-улучшателей за коровами племенного ядра позволило создать стада высокорослых животных с крепкой конституцией и пропорциональными статями телосложения, высокой молочностью и интенсивностью роста на уровне целевых параметров.

Оценённые быки-производители по качеству потомства показывают, что они отличаются не только по показателям средней живой массы сыновей и дочерей, их среднему приросту, но и по фенотипической изменчивости этих признаков, которая отражает степень препотентности быков-производителей.

Использование целого ряда выдающихся комолых быков-производителей желательного типа позволило завершенить создание в кроссах новых заводских линий производителей Зоркого 3433к, Золотого 3423к и Марципана 2933к, потомки которых превышают стандарт породы на 10-15 % по хозяйственно полезным признакам.

Литература

1. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография / В.И. Левахин, Ф.К. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов. М.: Россельхозакадемия, 2008. 388 с.

2. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Совершенствование генеалогической структуры скота герефордской породы – основа перспективного внутрипородного типа // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59. Т. I. С. 72-75.

3. Амерханов Х.А., Макаев Ш.А. Рекомендации по составлению перспективного плана селекционно-племенной работы с мясными породами крупного рогатого скота. М., 2013. 31 с.

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

5. Макаев Ш.А., Фомин В.Н., Сарбаев М.Г. Динамика продуктивности животных казахского белоголового скота Заволжья // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 26-33.

6. Макаев Ш.А., Насамбаев Е.Г. Методы отбора высокорослых и долгорослых животных казахской белоголовой породы // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. 2003. № 12. С. 40-41.

7. Макаев Ш.А., Гонтюрев В.А., Жамбулов М.С. Хозяйственно-полезные признаки первотёлок мясного скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 17-21.

8. Мирошников С.А., Макаев Ш.А., Фомин В.Н. Ведение линий казахского белоголового скота // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 46.

9. Макаев Ш.А., Жамбулов М.С. Воспроизводительная способность тёлок казахского белоголового скота // Вестник мясного скотоводства. 2011. № 2(64). С. 34-38.

10. Макаев Ш.А., Мищенко Н.В. Селекционно-племенная работа в совершенствовании структурных элементов стада // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 13-20.

11. Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш. Биохимические и иммунологические показатели крови бычков казахской белоголовой породы разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 4(48). С. 167-169.

12. Макаев Ш.А., Тайгузин Р.Ш. Динамика продуктивности животных мясных пород // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 5(49). С. 120-123.

13. Черкесов Д.Л. Развитие мясного скотоводства в России // Мясная индустрия. 2013. № 5. С. 44-45.

14. Мирошников С. Программный подход к созданию отрасли // Животноводство России. Специальный выпуск по мясному скотоводству. 2013. С. 2-3.

15. Горлов И.Ф. Интенсификация производства говядины: монография. Волгоград, 2007. 365 с.

16. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности: произв.-практ. изд. / Х.А. Амерханов и др. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012. 39 с.

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

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

УДК 591.11: 636.22/28.082.13

Продуктивность скота абердин-ангусской породы австралийской селекции на территории России в юго-западной части Сибири

В.М. Габидулин, С.А. Алимова, М.В. Тарасов, Н.В. Мищенко

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Данный материал для исследований представлен иммуногенетическим анализом крови. По данным результатам нами был определён антигенный состав группы крови у коров и тёлок племзавода ООО «Суерь» Курганской области.

Summary. This material for researches is presented with immunogenetic blood test. According to these results we determined anti-gene structure of blood type of cows and heifers of stud farm LLC «Suyer», Kurgan oblast.

Ключевые слова: абердин-ангусская порода, резистентность, антигенный состав, живая масса, молочность, оценка экстерьера, акклиматизация.

Key words: Angus breed, resistance, anti-gene structure, live weight, milking ability, exterior assessment, acclimatization.

Условия, материалы и методы. Возрастающий спрос на рынке высококачественной говядины послужил причиной роста поголовья мясного скота абердин-ангусской породы в России. Завезённый скот хорошо акклиматизировался и зарекомендовал себя как высокопродуктивный генетический материал в чистопородном разведении.

В начальный период становления широкомасштабной работы по разведению мясного скота в целом по стране необходимо опираться на адаптированные к нашим региональным природно-климатическим условиям мясные породы, которые без больших материальных затрат могут стать опорной базой отрасли [1].

Важное значение в развитии мясного скотоводства как в России, так и в странах с развитым мясным скотоводством уделяется абердин-ангусской породе.

Абердин-ангусская порода относительно других пород привлекает своей неприхотливостью к кормам и условиям содержания, скороспелостью, хорошим иммунитетом, высокими воспроизводительными способностями [2, 3].

Важной хозяйственной ценностью породы является хорошая приспособленность к пастбищному содержанию. Выращивание только на пастбищах выработало у животных способность потреблять в большом количестве зелёную массу. Свободновыгульное содержание наложило свой отпечаток на тем-

перамент животных, крепость конституции. Популярность породы возрастала благодаря требованиям рынка, где комолый скот за качество мяса и высокий убойный выход оплачивался значительно дороже, чем другой скот [4].

Скот абердин-ангусской породы характеризуется гармоничным телосложением, отлично выраженными мясными формами, лёгким костяком.

Абердин-ангусская порода хорошо акклиматизируется в условиях жаркого, умеренного и холодного климата.

В структуре поголовья мясного скота России абердин-ангусская порода составляет 25 %. Всё имеющиеся на сегодняшний день в России поголовье этой породы ведёт свое происхождение от импортных животных, завоз которых начался в 1932 г [5].

В России одним из ареалов разведения скота абердин-ангусской породы в юго-западной части Западно-Сибирской низменности на территории Курганской области является племзавод ООО «Суерь».

Климат района резко континентальный с недостаточным увлажнением. Продолжительность зимнего сезона составляет 172 дня (47 % календарного года).

В 2008 г. в ООО «Суерь» Курганской области из Австралии было завезено 400 тёлок и 12 бычков абердин-ангусской породы. На момент завоза тёлки и бычки были в 11–14-месячном возрасте и имели живую массу соответственно 393 и 415 кг. Все животные сопровождались экспортными сертификатами Австралии.

Животные в хозяйстве содержатся на огороженной территории, удалённой от других ферм по технологии мясного скотоводства. Зимой всё поголовье находится на глубокой несменяемой подстилке в лёгких помещениях, с кормлением и поением на оборудованных выгульно-кормовых дворах. В весенне-осенний период животные выпасаются на пастбище.

По результатам комплексной оценки животных в племзаводе ООО «Суерь» за 2014 г. животные хозяйства характеризуются как высококлассное стадо. Так, средняя живая масса коров составила 537,3 кг, высота в крестце – 130 см, молочность коров (живая масса в 205 дней) – 211 кг [6].

Высокий процент сохранности молодняка в хозяйстве – это весомое доказательство отличных материнских качеств маток абердин-ангуссов и высокая степень резистентности и приспособляемости животных.

Проявление тех или иных хозяйственно-полезных признаков, свойств и уровня продуктивности животного, то есть фенотипа, определяется взаимодействием генотипа с условиями среды. Поэтому при изучении интерьерных признаков, непосредственно связанных с продуктивностью через обмен веществ по типу причинных физиологических корреляций, весьма перспективным является определение иммуногенетических маркёров, которые можно применять при оценке продуктивных и адаптационных признаков животных. В связи с этим большой интерес представляет использование иммуногенетического анализа крови [7].

Результаты и обсуждения. Нами определён антигенный состав групп крови у коров и тёлок в ООО «Суерь». Стадо коров хозяйства состоит из 8 основных генеалогических линий.

Установлено, что в наиболее полиаллельной В-системе генеалогические линии в основном характеризуются группами аллелей. Так, у линий Нью Дизайн 036 и Саммитерест Скотч – по 5 общих аллелей, у Тревелер 044 и Бонгонго 335 – по 2 аллели, у большинства линий совпадают по 1 аллели.

Вместе с тем установлено, что в выборке 12 аллелей характерны для большинства животных стада, импортированных с Австралии. Есть вероятность предполагать, что у этих коров были общие предки, ограниченные их количеством.

В зоотехнии известно, что чем интенсивнее было использовано межлинейное скрещивание, тем выше генетическое сходство генеалогических линий.

В мясном скотоводстве наиболее объективными показателями продуктивности являются живая масса и высота в крестце. Эти показатели имеют высокую повторяемость и достоверно коррелируют с массой туши. Об этом свидетельствует достоверная связь маркированных аллелей с продуктивностью скота (табл. 1).

У коров 2 и 7 групп, имеющих по пять общих аллелей, их живая масса превышала средний показатель по всем группам на 3,1-2,7 %, высота в крестце – на 2,5 %. Тёлки, представительницы этих аллелей, также имели незначительное превосходство по живой массе на 1,3 %, по высоте в крестце – 2,1-1,8 %. Наименьшие результаты были у представительниц 8 группы: по живой массе коровы уступали показателю средней величины на 10,1 %, по высоте в холке – на 1,1 %, тёлки – на 1,8 % и 3,3 % соответственно.

Таблица 1. **Живая масса и высота в крестце коров и тёлок в возрасте 15 мес. разных генеалогических линий**

№ п/п	Генеалогическая линия	Аллели	Коровы		Тёлки в возрасте 15 мес.	
			живая масса, кг X±Sx	высота в крестце, см X±Sx	живая масса, кг X±Sx	высота в крестце, см X±Sx
1	Тревелер 044	$O_1F'_3Q'$	509,1±26,41	129,0±0,98	350,6±3,41	121,3±2,19
2	Нью Дизайн 036	$G_1T_1Y_1A_1G'G''$	516,0±11,40	132,2±1,42	352,0±6,57	126,2±3,35
3	Джей ЛБ Ексакто 416	$IY_1E'Y$	506,9±13,96	129,0±0,53	347,6±6,20	123,1±2,64
4	Бонгонго 335	$O_1F_3'O'G''$	499,7±10,19	127,7±0,83	339,6±6,15	123,3±2,60
5	Белленгеч	$G_2Y_2F'O$	508,8±10,97	129,3±0,90	351,6±4,56	125,8±4,85
6	Ликхман Райт Тайм	$O_2Y_1E_3'Y'$	497,3±9,58	127,4±0,16	344,8±5,53	123,8±2,39
7	Саммитерест Скотч	$C_2T_1Y_1A_1G_1'G''$	513,8±14,89	129,3±0,77	351,9±5,52	125,9±4,85
8	Максимум 88	$G_2YY_3'Q'$	449,5±10,94	127,5±0,81	341,0±4,26	119,5±4,43
9	В среднем:		500,1±13,5	128,9±0,80	347,4±5,3	123,6±3,41

Исходя из полученных данных, следует сделать выводы, что влияние генотипа по наиболее распространённым аллеям групп крови В-системы значимо (4,71±2,36 %) и достоверно (P>1,95). Также этот фактор с 95 % достоверностью может определить в 9,05 % случаев величину живой массы дочерей в 15 мес., значительным (3,61±1,99 %) и достоверным по первому порогу (P>0,95) оказалось влияние этих аллелей на живую массу коров. По промеру высоты в крестце различие в показателях не значительно и не достоверно (табл. 1).

Следовательно, между аллельным составом и группам крови и продуктивностью коров абердин-ангусской породы племрепродуктора ООО «Суерь» существует достоверная зависимость. Такую зависимость следует использовать для прогнозирования продуктивности животных при закладки родственных групп генеалогической линии, а также при подборе пород для межпородного скрещивания.

Все изменения, происходящие в организме животного, связанные как со сменой физиологического состояния, так и с условиями кормления и содержания, находят своё отражение в крови [7]. Особый интерес представляет изучение этой лабильной системы в зависимости от пола и сезона года (табл. 2).

Таблица 2. **Биохимия крови молодняка по сезонам года**

Группа	Сезон года	Hb г/л	Эритроциты, 10^{12}/л	Лейкоциты, 10^9/л	Кальций, ммоль/л	Фосфор, ммоль/л	Кислот. ёмкость, ммоль/л	Общий белок, г/л	Альбумины, %
Бычки	весна	113,6	6,42	7,61	2,62	2,09	118,5	75,02	44,37
	осень	117,8	6,36	7,47	2,60	2,15	117,2	86,2	43,3
Тёлки	весна								
	осень	114,7	5,95	7,43	2,57	2,10	115,6	83,4	43,0

Проведённый нами анализ биохимического и морфологического составов крови у молодняка стада хозяйства выявил его соответствия всем физиологическим нормам. При этом он характеризуется различного рода изменениями, обусловленными от сезона года и полового диморфизма (табл. 3).

Таблица 3. **Естественная резистентность молодняка по сезонам года**

Половозрастные группы, сезон года		Глобулин, %			АсАТ, ммоль/л	АлАТ, ммоль/л	Резистентность		
		ʃ	ß	Ɣ			БАСК, %	ß-лизин, %	Лизоцим мкг/мл
Бычки	весна	113,6	6,42	7,61	2,62	2,09	118,5	75,02	44,37
	осень	117,8	6,36	7,47	2,60	2,15	117,2	86,2	43,3
Тёлки	весна								
	осень	114,7	5,95	7,43	2,57	2,10	115,6	83,4	43,0

Систематика показателей таблицы естественной резистентности молодняка позволила сделать выводы, что животные абердин-ангусской породы австралийской селекции устойчивы к воздействию паратипических факторов, в том числе к климатическим условиям части зоны Западно-Сибирской низменности России.

Литература

1. Габидулин В.М. Генетические и паратипические факторы племенной ценности бычков абердин-ангусской породы: дис. … канд. с.-х. наук. Оренбург, 2008. 84 с.

2. Тарасов М.В., Габидулин В.М., Шмаков В.Ю. Абердин-ангусская порода мясного скота в России // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 71-77.

3. Габидулин В.М. Русская комолая и абердин-ангусская породы в России и методы их совершенствования // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63 (2). С. 7-11.

4. Продуктивность абердин-ангуссов в Зауралье / Ф.Г. Каюмов, В.М. Габидулин, С.А. Алимова, М.В. Тарасов // Нивы Зауралья. 2013. № 6(106). С. 72-73.

5. Габидулин В.М., Тарасов М.В. Абердин-ангуссы в Зауралье // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Вып. 64 (1) С. 50-56.

6. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2013 год). М., 2014. С. 5.

7. Мищенко Н.В., Тюлебаев С.Д. Воспроизводительная способность симментальских маток различных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3(31). С. 156-158.

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

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

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

УДК 636.22/28.082./3:591.11

Иммуногенетическая характеристика скота герефордской породы стада ОАО «Полоцкий»

К.М. Джуламанов, В.И. Колпаков, Н.П. Герасимов
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Проведено иммуногенетическое тестирование герефордского скота из стада племзавода ОАО «Полоцкое» Челябинской области. Установлено, что иммуногенетическая характеристика исследуемого стада в большей степени зависит от антигенного состава крови используемых в подборе быков-производителей.

Summary. Immunogenetic testing of Hereford cattle from herd in a stud farm of JSC «Polotskoye», Chelyabinsk region, is performed. It is established that the immunogenetic characteristic of the studied herd more depends on anti-gene composition of blood used in selection.

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

Key words: Hereford breed, herd, immunogenetic characteristic, blood type.

Совершенствование и поступательное развитие породы, являющейся целостной, динамичной и одновременно относительно консервативной системой, направляется и определяется селекционно-племенной работой [1], для прогресса и улучшения которой необходима не наследственная гомогенность, а достаточно высокая вариабельность, поддерживаемая за счёт регулируемых структурных единиц (типов, линий, родственных групп) и отдельных быков-производителей [2-4]. В связи с этим всё большее значение приобретает объективный контроль за генетическими изменениями, происходящими в стадах вследствие применяемых методов селекции, для чего могут быть использованы маркеры групп крови [5-8].

Цель проведённых исследований – иммуногенетическая характеристика герефордского скота племзавода ОАО «Полоцкий» Челябинской области.

Методика. Исследования проводили в стаде герефордской породы скота ОАО «Полоцкое» Челябинской области. Типировано голов – 120 (быки-производители, коровы, тёлки).

Для проведения реакции гемолиза использовали моноспецифические сыворотки, приготовленные в отделе иммуногенетической экспертизы ФГБНУ «Уральский научно-исследовательский институт сельского хозяйства». Частоту встречаемости антигенов вычисляли в процентах по количеству животных, имеющих данные антигенные факторы, к общему исследованному поголовью.

Результаты исследований. Иммуногенетический анализ стада герефордской породы племзавода ОАО «Полоцкий» показал, что в исследуемой популяции частота встречаемости антигенных факторов варьирует от 0 до 100,0 % по системам A, B, C, F-V, J, L, M, S, Z, R’, T’ (табл. 1).

В результате тестирования животных в племзаводе ОАО «Полоцкий» установлено, что в системе A наибольшее распространение получил антиген A_1, составляющий 50,0 % против 10,83 % у A_2. У быков-производителей фактор A_1 доходил до 60,0 %, а в маточном стаде – 48,0 %. В то же время антиген A_2 варьировал в пределах 10,0-11,0 % у разных половозрастных групп скота.

По B-системе высокая частота встречаемости выявлена по следующим антигенам: Y_1 – 67,50 %, D’ – 55,00 %, I’ – 79,17 %. Причём в группе быков-производителей распределение указанных иммуногенетических факторов было значительно выше по сравнению с маточным стадом. Так, встречаемость антигена Y_1 была на 21,0 % чаще, D’ – на 12,0 %, а I’ – на 19 %. Также следует отметить, что в маточном стаде присутствовали такие иммуногенетические факторы в системе B как B_2, G_2, I_1, I_2, K, O_2, T_1, B’, F'_2, G’, K’, J'_2, O’, Y’, B’’, b, которые в крови подопытных быков-производителей отсутствовали. Однако встречаемость перечисленных антигенов не превышала 11,0 %.

В локусе C обнаружена максимальная концентрация C_1 – 69,17 %, R_2 – 47,50 и W – 67,50 %. Следует отметить большую разницу по встречаемости антигена R_2 между половозрастными группами: 15,0-54,0 % при минимальном значении у быков-производителей. Кроме того, фактор C’ отсутствует в крови исследуемого маточного стада, а в группе быков распространение данного антигена составляет 5,0 %.

По F-V-системе антиген F встречался у абсолютно всех животных, а V – лишь у 20,83 %. Кроме того, высокая встречаемость установлена по антигенам L (90,83 %) в системе L, H’ (80,83 %) в системе S и R’ (42,50 %) в системе R’. Минимальное распространение в стаде получили факторы O_1, T_1, J'_2, C’, которые установлены лишь у 0,83 % или у одного животного. Следует отметить, что в анализируемом стаде отсутствовали такие антигены, как O_4, T_2, A'_1, E'_1, E'_2, F’, C_2, E, J_1, S_1, U, H’’ и T’.

Таблица 1. **Частота встречаемости антигенов у скота герефордской породы в ОАО «Полоцкий»**

Система	Анти-гены	Маточное стадо		Быки-производители		Итого	
		голов (n=100)	частота, %	голов (n=20)	часто-та, %	голов (n=120)	часто-та, %
A	A_1	48	48,0	12	60,0	60	50,00
	A_2	11	11,0	2	10,0	13	10,83
	B_2	6	6,0	-	-	6	5,00
	G_2	7	7,0	-	-	7	5,83
	G_3	1	1,0	1	5,0	2	1,67
	I_1	2	2,0	-	-	2	1,67
	I_2	2	2,0	-	-	2	1,67
	K	6	6,0	-	-	6	5,00
	O_1	4	4,0	2	10,0	6	5,00
	O_2	1	1,0	-	-	1	0,83
	Q	4	4,0	5	25,0	9	7,50
	T_1	1	1,0	-	-	1	0,83
	Y_1	64	64,0	17	85,0	81	67,50
	Y_2	1	1,0	1	5,0	2	1,67
B	A'_2	22	22,0	3	15,0	25	20,83
	B'	4	4,0	-	-	4	3,33
	D'	53	53,0	13	65,0	66	55,00
	E'_3	21	21,0	1	5,0	22	18,33
	F'_2	11	11,0	-	-	11	9,17
	G’	10	10,0	-	-	10	8,33
	I’	76	76,0	19	95,0	95	79,17
	K'	2	2,0	-	-	2	1,67
	J'_2	1	1,0	-	-	1	0,83
	O'	8	8,0	-	-	8	6,67
	Q'	21	21,0	7	35,0	28	23,33
	Y’	4	4,0	-	-	4	3,33
	B’’	5	5,0	-	-	5	4,17
	G"	9	9,0	1	5,0	10	8,33
	b	2	2,0	-	-	2	1,67
C	C_1	70	70,0	13	65,0	83	69,17
	R_1	23	23,0	4	20,0	27	22,50
	R_2	54	54,0	3	15,0	57	47,50
	W	69	69,0	12	60,0	81	67,50
	X_2	29	29,0	3	15,0	32	26,67
	C’	-	-	1	5,0	1	0,83
	L'	15	15,0	1	5,0	16	13,33
F-V	F	100	100,0	20	100,0	120	100,00
	V	22	22,0	3	15,0	25	20,83
L	L	91	91,0	18	90,0	109	90,83
S	S_2	8	8,0	6	30,0	14	11,67
	H’	78	78,0	19	95,0	97	80,83
	U’	4	4,0	-	-	4	3,33
M	M	9	9,0	-	-	9	7,50
Z	Z	23	23,0	9	45,0	32	26,67
R’	R’	43	43,0	8	40,0	51	42,50

Более ранними работами нами исследована иммуногенетическая характеристика племенных стад ООО «Агрофирма Калининская» и ОАО «Птицефабрика Челябинская» Челябинской области [7]. Согласно полученным данным наиболее характерными для племзавода ООО «Агрофирма Калининская» являются антигенные факторы A_1 (86,67 %) и A_2 (66,67 %) в системе А, в аллеле В распространены Y_1 (73,33 %), Y_2 (75,33 %) и I' (79,33 %). В системе С наибольшее распространение получили C_1 (68,00 %), C_2 (74,67 %), R_2 (64,00 %), в F-V-системе – F (79,33 %), по другим системам – L (82,67 %) и H' (54,67 %). В анализируемом стаде не обнаружены такие антигены, как O_4, F', J'_2, E, S_1, S_2, H'', M.

В то же время стадо племзавода ОАО «Птицефабрика Челябинская» отличается высокой частотой распространения антигенных факторов Y_2 (88,84 %), I' (60,96 %), F (73,31 %).

Таким образом, анализ иммуногенетической характеристики уральской популяции герефордской породы установил наиболее свойственные антигены: по системе А – A_1 (41,07 %), по системе В – Y_1 (36,66 %), Y_2 (64,88 %), D' (33,97 %), I' (70,44 %), по системе С – C_2 (31,67 %), R_2 (29,37 %), W (31,86 %), по системе S – H' (34,36 %), по остальным системам – F (81,19 %), L (53,93 %), Z (32,82 %). Все эти антигены являются специфичными для отечественной популяции герефордского скота.

Исследования показали, что иммуногенетическая характеристика стада племзавода ОАО «Полоцкий» в большей степени зависит от антигенного состава крови используемых в воспроизводстве быков-производителей. При этом степень гомозиготности в стаде племзавода ОАО «Полоцкий» составляла 592,03.

Полученные нами данные являются необходимыми в селекционно-племенной работе с уральской популяцией герефордов. Результаты иммуногенетических тестов позволят проводить идентификацию истинности происхождения животных, изменения структуры стад. Кроме того, появляется возможность повышения продуктивности скота за счёт прилития крови высококлассных быков-производителей различного происхождения.

Литература

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

2. Дубовскова М.П. Состояние крови как фактор экологической адаптации тёлок разных генотипов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. № 2. С. 136-138.

3. Каюмов Ф., Джуламанов К., Герасимов Н. Новые типы и линии мясного скота // Животноводство России. 2009. № 1. С. 47.

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

5. Использование лимузинского, симментальского и бестужевского скота в мясном скотоводстве: монография / В.И. Косилов, И.П. Заднепрянский, А.А. Салихов, С.А. Жуков. Оренбург: ИПК «Газпромпечать» ООО «Оренбурггазпромсервис», 2013. 313 с.

6. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. С. 150-152.

7. Принципы управления селекционно-племенной работой в мясном скотоводстве: учеб. пособие / М.П. Дубовскова, К.М. Джуламанов, Ш.А. Макаев и др. Оренбург, 2014. 145 с.

8. Мирошников С.А., Мищенко Н.В. Успехи в развитии селекционно-генетической базы отечественного мясного скотоводства // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 30-34.

Джуламанов Киниспай Мурзагулович, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом НТИиП ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97

Колпаков Владимир Иванович, соискатель отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

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

УДК 636.32/.38.082.365

Эффективность использования генетического потенциала баранов отечественного и импортного генофонда в условиях Ставропольского края и Саратовской области

Л.Н. Скорых
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства»
Н.В. Коник
Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова
Б.Б. Траисов
Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана

Аннотация. Дана оценка результативности использования генетического потенциала баранов отечественной селекции в племенном овцеводстве Саратовской области и производителей отечественного и импортного генофонда в товарных стадах Ставропольского края для повышения и улучшения качества мясной и шерстной продуктивности на основе изучения ряда фенотипических признаков.

Summary. The use of genetic potential of rams from Russian selection in sheep breeding of Saratov region was assessed. Animals from Russian and import gene pool that are reared in commercial herds of Stavropol kray were also assessed for increase and improvement of quality of meat and wool efficiency based on study of phenotypical signs.

Ключевые слова: вводное скрещивание, промышленное скрещивание, породы овец, кавказская порода, ставропольская порода, манычский меринос, северокавказская мясо-шёрстная порода, восточно-фризская порода, эдильбаевская порода, тексель.

Key words: admixture of new blood, commercial crossing, breeds of sheep, Caucasian breed, Stavropol breed, Manych Merino sheep, North Caucasian breed (reared for beef and wool), east Friesian breed, Edilbaev breed, Texel sheep.

Способность конкурировать с другими отраслями животноводства – одна из основных задач тонкорунного овцеводства России. В последние годы выведение новых пород овец, комбинирующих в себе два основных направления продуктивности: мясную и шерстную, адаптированных к условиям окружающей среды, весьма актуально и перспективно [1-6].

Ставрополье считается одной из благоприятных природно-климатических зон разведения разных пород тонкорунных овец. Такое разнообразие породного потенциала дает возможность другим регионам в полной мере использовать ценные генетические качества этих животных [7-13].

Межпородное скрещивание является одним из эффективных и успешных способов получения новых пород скота, дает возможность объединить хозяйственно-полезные признаки используемых пород. Его работа направлена на увеличение производства и улучшение качества продукции, в данном случае овцеводства [14-19].

На основании вышеизложенного в данной статье мы остановимся на материалах исследований, полученных экспериментальным путём, выполненных в племенном хозяйстве Саратовской области и товарных хозяйствах Ставропольского края на примере разных вариантов скрещивания овец.

Для повышения шерстной продуктивности и улучшения физико-технических свойств шерсти овец ставропольской породы (СТ) проводилось вводное скрещивание с производителями, завезёнными из племзавода им. Ленина Ставропольского края. Исследования проводились на базе ЗАО «Новая жизнь» Новоузенского района Саратовской области.

По данным таблицы 1 установлено, что менее тяжеловесными были ставропольские местные матки. Разница по живой массе с полукровными в среднем составила 3,7 %.

При сравнении настрига немытой шерсти полукровных и чистопородных маток, различие было небольшим (в среднем 2,6 %; $P<0,05$), тогда как выход чистой шерсти (2,81 %) был получен больше от помесей и разница в среднем составила более 9,0 % ($P<0,001$).

Более высокий коэффициент шерстности наблюдался у помесных маток и различие по отношению к особям местной репродукции в среднем составляло 2,8 %. Из вышенаписанного можно сделать вывод, что на улучшение шерстной продукции повлияло прилитие крови баранов породы манычский меринос.

Таблица 1. **Продуктивность и физико-технические свойства шерсти полукровных манычский меринос х ставропольская и местной репродукции маток (X±Sx)**

Показатель	Группа	
	СТ	F_1 ½ ММ+½ СТ
Живая масса, кг	48,9±0,04	50,7±0,05
Выход чистой шерсти, %	51,4	54,7
Настриг шерсти, кг:		
немытой	4,98±0,11	5,11±0,09
чистой	2,56±0,07	2,72±0,06
Длина шерсти, см	8,52±0,04	9,21±0,05
Тонина шерсти, мкм	21,4±0,10	21,6±0,12
Прочность на разрыв, сН/текс	6,65	6,84
Коэффициент шерстности, г/кг	52,3	55,0

У полукровных маток, имеющих длину шерсти 9,21 см, превосходство над особями местной репродукции по данному показателю было в пределах 8,1 % и имело достоверную разницу (P<0,01). Такая же тенденция наблюдалась и по количеству шерстных волокон на 1 см^2 кожи животных (густоту шерсти определяли на боках). В среднем по группе преимущество было достоверно значимым и составило 2,4 % (P<0,05). Особых различий по тонине шерсти не наблюдалось, и все образцы были отнесены к 64 качеству. Благодаря высоким технологическим свойствам шерсти используемых производителей породы манычский меринос, у помесей увеличилась длина и густота шерстного покрова, что в последующем обеспечило высокий настриг чистой шерсти. Жиропот у всех опытных животных был первоклассного качества.

В дальнейшем объектом наших исследований являлись ярки, полученные от баранов-производителей и полукровных маток ставропольской породы, завезённых из племхозов Ставропольского края: СПК ПЗ «Правда» (I группа), СПК ПЗ «Вторая пятилетка» (II группа) и ГПЗ «Советское руно» (III группа). В качестве контроля использовали ярок ставропольской породы местной репродукции.

По данным эксперимента полукровные матки имели высокую шерстную продуктивность, а производители, которые были завезены с лучших племенных хозяйств преимущественно обгоняли особей местной репродукции по всем показателям. Следуя мониторингу многих исследований, помеси ($^1/_4$-кровные), полученные от изучаемых животных, должны обладать хорошими параметрами продуктивности, имея при этом высокую живую массу и сохраняя все плюсы ставропольской породы и манычского мериноса.

Анализируя данные таблицы 2, можно обнаружить явную закономерность: при рождении живая масса помесей второго поколения в сравнении с чистопородными особями была выше во всех группах в среднем на 3,51 % с достоверной разницей (P>0,05). Это можно объяснить тем, что вероятно, величина живой массы плода зависит живой массы матери, которая у полукровных маток была выше, чем у чистопородных ставропольских маток поволжской популяции на 3,57 %. При этом уровень молочности у первых снижается.

При отъеме ягнят от матерей в возрасте 4 мес. живая масса молодняка I и II групп была значительно ниже в сравнении с чистопородными сверстницами в среднем на 21 %. Тогда как, ярки III группы имели такую же отъемную живую массу как и контрольный молодняк, с недостоверным преимуществом в свою сторону.

Таблица 2. **Динамика живой массы ярок ставропольской породы и помесей с манычским мериносом (X±Sx)**

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
новорождённые	3,80±0,15	3,84±0,20	3,85±0,21	3,70±0,12
4	21,84±0,18	21,90±0,24	22,38±0,14	22,34±0,34
8	33,80±0,28	33,98±0,17	34,14±0,12	33,20±0,24
14	38,20±0,24	38,65±0,35	38,85±0,18	36,51±0,24

Для дальнейшего изучения опытных животных, из каждой группы были отобраны по 25 ярок 4-месячного возраста, которых поместили в одну отару. В этом случае, скорость роста молодняка зависела только от генетического потенциала родителей. Полукровные матки и ставропольские производители превосходили по живой массе местный скот, такая тенденция отразилась и на потомстве, которые достоверно опережали сверстников в среднем на 5,55 % (P<0,05). Наибольшая живая масса была у помесей племзавода «Советское руно» (первоначальный тип ставропольской породы). Аналогичная ситуация наблюдалась в группах, где производители были завезены из племзаводов «Правда» и «Вторая пятилетка». Преимущество над помесями данного варианта родительских пар составило 1,30 %, а над местными ярками – 6,27 % (P<0,01).

Из вышенаписанного можно сделать вывод, при скрещивании ставропольских производителей и полукровных маток (манычский меринос) наблюдается повышение продуктивности у ярок местной репродукции в среднем на 2,10-6,27 %. Наиболее высокие результаты получены от производителей племзавода «Советское руно».

Сравнивая живую массу ярок в возрасте 14 мес., которые получены от производителей разных племзаводов, маток ставропольской породы и помесей по манычскому мериносу и помесных ярок ¼ ММ+¾ СТ, можно отметить небольшое преимущество, которое составляет 1,8 % (P<0,05), а в сравнении с контрольными особями в среднем на 5,54 % (P<0,05). Помесные ярки III опытной группы превосходят чистопородных сверстниц на 1,4 % и контрольных – на 6,3 % (P<0,01).

Помеси ¼ ММ+¾ СТ, полученные от производителей ведущих стад ставропольской породы, имели «в себе» 50 % крови, и по 25 % крови манычского мериноса и овец местной репродукции. За счет такого сочетания пород, должна быть повышена шерстная продуктивность. У помесных ярок настриг немытой шерсти варьировался в пределах 4,6-4,8 кг. Их преимущество по данному показателями над сверстницами контрольной группы составило 8,87 % (P<0,001). Так же выше у них был и выход чистой шерсти. Превосходство по данному показателю в сравнении с чистопородными ставропольскими ярками в среднем было 56,1 %.

Данные исследований показали, что настриг шерсти и выход чистого волокна были достоверно выше у помесных ярок в сравнении с контрольными животными в среднем на 16,0 % (P<0,001). Коэффициент шерстности у помесей при этом был выше (65,6-69,8 %), чем у чистопородных ярок (61,6 %) в среднем на 6,1 %. Можно сделать вывод, что данное сочетание родительских форм, очень эффективно для выведения овец с повышенной продуктивностью шерсти. При сравнении помесей ¼ ММ+¾ СТ от производителей разных племхозов лидирующее положение по настригу чистой шерсти (2,71 кг) занимали потомки баранов племзавода «Советское руно».

Стоит отметить, что на длину шерсти повлияло прилитие крови баранов-производителей ставропольской репродукции. Ярки опытных групп имели длину волокна больше на 7,8 %, а густоту – на 4,2 % в сравнении с контрольной группой. При этом тонина шерсти была немного ниже, чем в первом опыте, но так же соответствовала 64 качеству.

Результаты исследований показали, что помесные ярки имели более ровную по длине, тонине и прочности на разрыв шерсть. Это даёт основание считать, что такой подбор родительских пар наиболее благоприятен для получения высококачественной шерсти. Эти показатели указывают на типичных представителей тонкорунных пород овец, что важно учитывать при реализации данной продукции.

Экономически наиболее выгодным в условиях Саратовской области оказалось потомство полукровных маток (СТ х ММ) и производителей племзавода «Советское руно», обеспечившее рентабельность 19,5 %, что на 2,1 % больше, чем у сверстниц племзаводов «Правда» и «Вторая пятилетка» и на 8,0 % сверстниц местной репродукции.

В последние годы разработка приёмов увеличение и улучшения мясной продуктивности овец имеет весьма существенное значение [2, 3, 8, 13]. В связи с этим, выявление более действенных вариантов промышленного скрещивания различных генотипов и направлений продуктивности отечественной и импортной селекции позволяет решить проблему повышения конкурентоспособности овцеводства на рынке.

Для решения поставленной задачи на базе овцеводческих товарных стад Ставрополья (ОАО «Победа» и СПК «Родина» Красногвардейского района, СПК «Новомарьевский» Шпаковского района) при скрещивании были использованы в качестве материнской основы овцы тонкорунно кавказской породы (КА) и производители отечественной (манычский меринос, кавказская южно-степного типа, северокавказская мясо-шерстная (СК), эдильбаевская (ЭФ)) и импортной (восточно-фризская (ВФ), тексель (Т)) селекций.

На протяжении всего исследования, подопытные животные находились в конкретных хозяйствах в одинаковых условиях кормления и содержания. Различия в показателях продуктивности связаны с комплексом генетической информации, полученной потомством от разнородного подбора родительских пар в результате межпородного скрещивания, основанного на проявлении эффекта гетерозиса.

По данным многих исследований установлено, что помесные животные в значительной степени превосходят чистопородных, при этом имеют более высокие показатели хозяйственно-полезных признаков, что дает большую возможность использовать такой скот в дальнейшей селекции.

Анализ относительных и абсолютных величин роста и развития (живая масса, среднесуточный прирост) молодняка различных вариантов подбора родительских пар, дает возможность изучить онтогенетические изменения данных показателей и выявить различия, которые обуславливаются породной принадлежностью. Изучая данные варианты подбора, была установлена некая закономерность, которая указывала на достоверное превосходство помесей над чистопородными сверстниками по показателям живой массы. Преимущество по данной величине было у потомков кросслинейных баранов (ММ815х214хКА, КА36х5-61хКА). Они в среднем превосходили сверстников других групп: чистопородных в возрасте 1 года – на 3,4-10,1 %; дочерей СКхКА, ММхКА – на 3,7-7,4 %; помесных ягнят генотипов СКхКА, ТхКА, ЭДхКА – на 7,1; 7,6; 11,6 %; потомков СКхКА, ВФхКА – на 5,4-9,8 %.

На абсолютные величины среднесуточных приростов молодняка различных генотипов повлияли и условия откорма. Эти животные имели более высокие показатели по изучаемой величине в сравнении с чистопородными сверстниками. Анализируя полученные данные, установлено, что к окончанию откорма превосходство по живой массе было на стороне помесей. Разница по данному показателю составила: потомки ММ815х214хКА, СКхКА, ММхКА – на 5,1-9,0 % ($P<0,01$; $P<0,001$); животные генотипов СКхКА и ВФхКА – на 5,4-9,4 % ($P<0,01$); помеси СКхКА, ТхКА, ЭДхКА – на 5,6-13,4 % ($P<0,05$).

Закономерность, которая была выявлена во время эксперимента и заключалась в улучшении откормочных качеств молодняка овец разных вариантов подбора родительских форм, нашла отражение при рассмотрении количественных и качественных показателей мясной продуктивности. Изучая полученные данные, установлено превосходство помесей над чистопородными сверстниками по мясным показателям: потомков ММ815х214хКА СКхКА, ММхКА по величине туш – на 4,9-12 %, убойного выхода – на 0,5-1,4 абс. процента; молодняка генотипов СКхКА и ВФхКА по массе парной туши – на 9,8 и 16,3 %; убойной массе – 10,1 и 16,6 % ($P<0,01$; $P<0,001$), убойному выходу – 1,84 и 2,57 абс. процента; помесных животных СКхКА, ТхКА, ЭДхКА по величине парной туши – на 14,6; 22,6 и 26,4 %.

Скрещивание маток кавказской породы с эдильбаевскими баранами оказало влияние на способность к синтезу внутреннего жира у полученного помесного потомства, что отразилось на величине туш и обеспечило большую убойную массу по сравнению с показатели молодняка других генотипов (СКхКА, ТхКА и КАхКА) на 10,3-27,4 %, а также на величине убойного выхода, составившего 2,1-6,9 абс. процента.

Экономическая оценка выращивания молодняка изученных вариантов подбора в условиях товарных хозяйств Ставропольского края выявила превосходство помесных потомков над чистопородными сверстницами по основным критериям экономической оценки, обеспечившее увеличение уровня рентабельности до 10,6%.

Вывод. Таким образом, для увеличения и улучшения мясных качеств овец, необходимо проводить скрещивание, путём подбора маток тонкорунных пород с производителями мясо-шерстных и мясных направлений продуктивности, используя при этом животных отечественной и импортной селекции. Для получения более высококачественной шерсти, с повышением её настрига, необходимо при межпородном скрещивании использовать баранов породы манычский меринос. Чтобы получать мясо молодой баранины с улучшенными качествами, необходимо скрещивать эдильбаевских баранов с тонкорунными матками, предназначенными для выбраковки с реализацией помесного потомства в первый год жизни без дальнейшего использования в селекционном процессе.

Литература

1. Коник Н.В. Селекционные технологические приёмы повышения конкурентоспособности овцеводства Поволжья // Аграрная наука. 2009. № 7. С. 20-23.

2. Коник Н.В. Совершенствование технологии выращивания молодняка мериносовых овец в условиях Поволжья // Зоотехния. 2009. № 6. С. 24-26.

3. Коник Н.В. Использование племенной репродукции ведущих племхозов ставропольской породы овец // Зоотехния. 2009 № 4. С. 23-25.

4. Новая порода овец – калмыцкая курдючная / Ю.А. Юлдашбаев, А.Н. Арилов, М.С. Зулаев, Б.Е. Горяев // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2013. № 3. С. 109-113.

5. Ельсукова И.А., Юлдашбаев Ю.А., Сычёва И.Н. Сравнительная характеристика мясной продуктивности баранчиков бирликского и суюндукского внутрипородных типов эдильбаевской породы овец // Овцы, козы, шерстяное дело. 2010. № 4. С. 44.

6. Развитие мясного овцеводства в центральной России / А.И. Ерохин, Г.И. Рыбин, Ю.А. Юлдашбаев, М.Г. Лещева // Овцы, коза, шерстяное дело. 2013. № 1. С. 2-8.

7. Продуктивно-биологические показатели молодняка овец северокавказской породы разных сроков отъёма / В.В. Абонеев, А.А. Омаров, Л.Н. Скорых, Е.В. Никитенко // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 4. С. 28-30.

8. Омаров А.А., Скорых Л.Н. Продуктивность тонкорунных и помесных овец с различной тониной шерсти // Овцы, козы, шерстяное дело. 2012. № 1. С. 21-23.

9. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29.

10. Скорых Л.Н., Бобрышов С.С. Продуктивные качества овец кавказской породы и её помесей // Зоотехния. 2009. № 4. С. 26-28.

11. Скорых Л.Н., Абонеев Д.В. Эффективность промышленного скрещивания северокавказских овец при разных сроках отъёма молодняка с использованием морфометрических показателей плацент // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2009. № 5. С. 70.

12. Тлеуова Л.Ж., Траисов Б.Б. Продуктивные показатели помесных полутонкорунных овец Западного Казахстана // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2007. № 1. С. 111-112.

13. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2(30). С. 132-135.

14. Траисов Б.Б., Бозымов К.К., Есенгалиев К.Г. Развитие овцеводства в Западном Казахстане // Овцы, козы, шерстяное дело. 2013. № 2. С. 91-94.

15. Абонеев В.В., Скорых Л.Н., Абонеев Д.В. Откормочные и мясные качества потомства разных вариантов подбора в товарных стадах // Зоотехния. 2013. № 1. С. 24-27.

16. Коник Н.В. Мясная продуктивность баранчиков разного происхождения // Зоотехния. 2010. № 9. С. 23-25.

17. Скорых Л.Н. Мясная продуктивность и интерьерные особенности молодняка овец разных генотипов // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 5. С. 34-35.

18. Траисов Б.Б., Баяхов А.Н., Бозымова А.К. Селекция акжаикских мясошерстных овец // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 2. С. 84.

19. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Мясные качества овец цигайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С. 28.

Скорых Лариса Николаевна, доктор биологических наук, ведущий научный сотрудник отдела овцеводства, ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт овцеводства и козоводства», 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, 15, тел.: 8(8652)71-81-55, e-mail: smu.sniizhk@yandex.ru

Коник Нина Владимировна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Менеджмент качества» Саратовского государственного аграрного университета имени Н.И. Вавилова, 410540, Саратовская обл., Саратовский р-он, с. Усть-Курдюм, ул. Рабочая 18, e-mail: koniknv@mail.ru

Траисов Балуаш Бакишевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Биотехнологии, животноводства и рыбного хозяйства» Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана, 090009, Республика Казахстан, г. Уральск, Жангир хана 51, e-mail: btraisov@mail.ru

УДК 636.082

Высокопродуктивное стадо голштинизированного чёрно-пёстрого скота

В.И. Гудыменко, С.С. Жукова, В.В. Гудыменко, А.П. Хохлова
ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Аннотация. Изучено влияние кровности по голштинской породе и линейной принадлежности на молочную продуктивность, воспроизводительные качества и экстерьер коров чёрно-пёстрой породы. Выявлено, увеличение доли кровности по голштинам, положительно влияет на молочную продуктивность животных, повышая удой по сравнению со стандартом чёрно-пёстрой породы на 3619,0-3769,5 кг и 86,2-90,0 %, содержание жира – на 156,2-163,0 кг и 100,8-105,2 %, белка – на 136,9-141,0 кг и 111,0-112,0 % в зависимости от породности.

Summary. The influence of Holstein blood and belonging to certain line on milk production, reproductive abilities and exterior of Black Spotted cows were studied. It was found that the increase in percentage of Holstein blood had a positive effect on milk production of animals, increasing milk yield in comparison with the standard Black Spotted breed by 3619,0 – 3769,5 kg and 86,2 – 90,0 %, fat content – by 156,2 – 163,0 kg and 100,8 – 105,2 %, protein - by 136,9 – 141,0 kg and 111,0 – 112,0 % depending on the breed.

Ключевые слова: голштинизированная чёрно-пёстрая порода, линейная принадлежность, породность, молочная продуктивность, воспроизводительные качества, экстерьер, экономическая эффективность.

Key words: crosses of Black Spotted and Holstein breed, belonging to the line, breed, milking production, reproductive ability, exterior, economic efficiency.

Рациональное использование генетического потенциала скота отечественных пород и их помесей с импортными животными является основным направлением увеличения производства животноводческой продукции [1, 2].

Особое внимание следует уделять репродуктивным качествам животных [3-6]. Современная геополитическая ситуация на мировой арене, явное противостояние ЕС, США и России, целый спектр принимаемых взаимных санкций, в том числе и относительно функционирования аграрного сектора экономики, вскрыли и остро продемонстрировали имеющиеся на сегодняшний день проблемы обеспечения продовольственной безопасности населения нашей страны.

Засилие импортных товаров, явный диспаритет цен на отечественные сельхозпродукты, отсутствие справедливой конкуренции в вопросах сбыта создают реальную угрозу экономической самодостаточности России. По оценке экспертов наиболее зависимыми оказались плодоовощная отрасль, а среди направлений животноводства – молочное и мясное скотоводство. Ежегодно в страну импортировалось около 30 % сухого молока, 27 % сыров и 30 % сливочного масла.

Однако введённое в августе 2014 года продовольственное эмбарго в отношении государств, оказывавших санкционное давление, во многом решило эти вопросы и создало беспрецедентные условия для развития отечественного АПК. Сельхозпроизводители оказались в выгодном положении, по-

скольку, с одной стороны, были устранены поставщики дешёвых молока, сыра, говядины, свинины в лице Украины, Польши, Германии, Австралии, а с другой, в рамках приоритетного проекта деинтернационализации России были значительно расширены объёмы и направления субсидирования аграрных предприятий различных форм собственности.

Полученное «окно возможностей» необходимо использовать максимально эффективно и в достаточно короткий срок (продолжительность действия запрета на ввоз продовольственных товаров составляет только один год). За такой небольшой промежуток времени невозможно кардинально изменить структуру аграрного хозяйства, технологию его ведения, систему финансирования и пр., но заложить основы реформ, которые впоследствии принесут свои плоды и возродят село, вполне реально.

В этой связи необходимо использовать приёмы и методы, стимулирующие процесс молокоотдачи и тем самым повышающие молочную продуктивность [7].

Большую перспективу имеет воздействие лазерного облучения биологически активных точек вымени [8-10].

Одним из основных путей модернизации молочного скотоводства является интенсификация использовании генетических ресурсов отрасли [11-13]. Отечественные молочные специализированные породы крупного рогатого скота благодаря многолетней целенаправленной племенной работе, использованию лучшего мирового генофонда и передовых достижений селекции и генетики на сегодняшний день по продуктивным качествам не уступают зарубежным аналогам, а по адаптационной способности, крепости конституции и пригодности к эксплуатации в условиях промышленной технологии даже превосходят [14-20].

В ФГУП «Белгородское» Россельхозакадемии Белгородской области, являющегося племенным заводом по разведению чёрно-пёстрой породы, сосредоточено высокопродуктивное стадо, которое может стать платформой для генетического прогресса во всём регионе. Средний удой на фуражную корову составляет 7944 кг, у 33 % от общего поголовья отмечается продуктивность на уровне 8000-10000 кг молока за лактацию, а у 3 % – свыше 10000 кг. В хозяйстве долгое время велась работа по повышению жирности и белковомолочности, что нашло отражение в показателях 3,86 и 3,38 % соответственно.

Несмотря на значительные успехи в увеличении молочности, животные сохранили хорошие воспроизводительные качества: выход телят уже несколько лет подряд не падает ниже отметки 97 голов, продолжительность основных хозяйственных периодов (сервис-периода, сухостойного, межотёльного) удовлетворяют зоотехническим нормам.

Важно отметить, что продолжительность производственного использования коров колеблется в пределах 3,31-3,51 отёла. Свыше 30 % животных основного стада находятся в возрасте 4 и более отёлов. Таким образом, ремонт стада полностью восполняется за счёт собственного поголовья молодняка, а затраты на воспроизводство покрываются прибылью от реализации молока.

Анализ генетической структуры стада позволил установить, что исследуемые животные являются потомками чёрно-пёстрых коров и голштинских (ЧПГ) быков-производителей (отчасти зарубежной селекции) III и IV поколений. Линейный состав крайне разнообразен, однако основная их часть является представителями генеалогических групп быков М. Чифтейн, В.Б. Айдиал и Р. Соверинг.

С целью выявления наиболее перспективного в условиях интенсивной технологии генотипа были организованы исследования на базе племенного завода в период 2013-2014 гг. по комплексной оценке хозяйственно-биологических признаков полновозрастных голштинизированных чёрно-пёстрых коров и экономической эффективности их разведения. В ходе опытов были изучены следующие показатели: живая масса и экстерьер, в том числе детально – морфофункциональные свойства вымени, особенности молочной продуктивности животных и их воспроизводительные качества, а также экономическая эффективность производства молока представительницами разных генотипов. Методическая часть исследований основана на общепринятых методиках.

Для выполнения данных целей и задач были сформированы две группы коров по 30 голов в каждой с учётом породности, возраста, срока отёла. Внутри групп также производилось распределение в зависимости от линейной принадлежности животных (М. Чифтейн, В.Б. Айдиал и Р. Соверинг).

Коровы выращивались согласно технологии, принятой в хозяйстве, и при проведении эксперимента не выделялись из общего поголовья. Кормление осуществлялось по установленной в ФГУП «Белгородское» технологии и полностью соответствовало современным детализированным нормам.

В селекционно-племенной работе с молочным скотом центральное место занимают учёт и оценка показателей продуктивности. Исследуемое поголовье отличалось высокими показателями молочности, о чём свидетельствуют материалы таблицы 1.

Таблица 1. **Молочная продуктивность коров за III лактацию**

Линия	Удой за 305 дней лактации, кг	Содержание жира		Содержание белка	
		%	кг	%	кг
I группа (7/8 ЧПГ)					
М. Чифтейн	7708,2±309,9	3,94±0,02	303,7±11,6	3,47±0,04	267,8±10,2
В.Б. Айдиал	7719,0±128,8	4,00±0,02*	308,8±5,0	3,37±0,01*	260,1±4,1
Р. Соверинг	8029,7±249,8	3,99±0,03	320,4±10,2	3,35±0,01**	269,0±8,2
в целом по группе	7819,0±136,0	3,98±0,01	311,2±5,2	3,40±0,02	265,9±4,4
II группа (15/16 ЧПГ)					
М. Чифтейн	7794,3±169,5	3,98±0,02	310,2±5,4	3,35±0,01	261,1±5,4
В.Б. Айдиал	8021,6±212,5	3,96±0,03	317,7±7,8	3,33±0,01	267,1±7,3
Р. Соверинг	8092,6±232,1	4,01±0,03	324,5±11,8	3,37±0,02	272,7±11,8
в целом по группе	7969,5±165,0	3,99±0,01	318,0±6,2	3,35±0,01*	267,0±7,2

Примечание: здесь и далее * - P>0,95; ** - P>0,99; *** - P>0,999.

Особи I группы уступали сверстницам по удою на 150,5 кг и 1,9 %, по жирномолочности – на 0,01 %, по количеству молочного жира в натуральных показателях – на 7,2 кг и 2,2 %. По мере голштинизации белковомолочность коров уменьшилась на 0,05 % (P>0,95). Однако повышение удоев никак не отразилось на количестве получаемого белка. Оно практически не изменилось и достигло уровня 265,9-267,0 кг.

Продуктивные качества голштинизированных коров III и IV поколений были на высоком уровне и значительно превосходили стандарт чёрно-пёстрой породы за третью лактацию – по удою на 3619,0-3769,5 кг и 86,2-90,0 %; по содержанию жира в молоке – на 0,28-0,29 %; белка – 0,35-0,40 %; по количеству молочного жира – на 156,2-163,0 кг и 100,8-105,2 %; белка – на 139,9-141,0 кг и 111,0-112,0 %.

Сравнение данных качеств коров разных линий показало, что лидерство по удою было на стороне животных генотипа Р. Соверинг и составило по отношению к аналогам линии М. Чифтейн 321,5 кг и 4,2 %, В.Б. Айдиал – 310,7 кг и 4,0% в III поколении, а в IV поколении – 298,3 кг и 3,8 % и 71,0 кг и 0,9 % соответственно.

Аналогичные тенденция прослеживаются и по количеству молочного жира: в I группе – 16,7 кг и 5,5 %, 11,6 кг и 3,8 %; во II группе – 14,3 кг и 4,6 %, 6,8 кг и 2,1 % соответственно.

В III поколении превосходство по массовому содержанию жира было у коров линии В.Б. Айдиал. Оно составляло на 0,06 % выше аналогичных данных сверстниц генотипа М. Чифтейн (P>0,95) и на 0,01 % – Р. Соверинг. В IV поколении данные тенденции не меняются, но пределы между группами стали не так выраженными.

По белковомолочности разница в разрезе линий была значительнее также между животными I группы. Лучший показатель у аналогов генотипа М. Чифтейн – 3,47 %, что выше чем у группы В.Б. Айдиал на 0,10 % (P>0,95), Р. Соверинг – 0,12 % (P>0,99). Во II группе он составил 0,04 % с незначительным превосходством коров линии Р. Соверинг.

Коровы различной линейной принадлежности своеобразно отреагировали на увеличение доли кровности по голштинской породе. Так, у сверстниц группы М. Чифтейн наблюдались увеличение показателей удоя, жирности и одновременное снижение относительного содержания молочного белка. Животные линии В.Б. Айдиал ответили повышением удоя, но по жирномолочности и белковомолочности снизили результаты. Голштинизация благотворно сказалась на всех показателях продуктивности только у аналогов линии Р. Соверинг. Полученные закономерности могут быть использованы для селекционно-племенной работе хозяйства при решении вопросов коррекции отдельных продуктивных признаков.

Эффективность производства молока во многом обусловлена такими факторами, как выравненность и интенсивность лактации в течение всего продуктивного периода. Анализ коэффициентов постоянства лактации больших различий между 7/8- и 15/16-кровными животными не раскрыл. Полученные результаты (80,67 и 80,68 % по I и II группам) показывают молокообразовательную деятельность коров как высоко устойчивой.

В данных группах лидирующие позиции занимали животные линий Р. Соверинг. В III поколении их результат был на уровне 82,72 %, что выше чем у сверстниц группы М. Чифтейн на 2,51 %, В.Б. Айдиал – 3,64 %. В IV поколении похожие данные составили 0,38 и 3,86 % соответственно.

Высокий уровень лактации приводит к перестройке всего организма, предъявляет повышенные требования к репродуктивной системе животных, зачастую проявляется в различных формах бесплодия и последующую выбраковку особей. У подопытных коров параметры воспроизводства снижались в сравнении с зоотехническими нормативами (табл. 2).

Таблица 2. **Воспроизводительные качества коров разных генотипов**

Линия	Продолжительность, сут.			КВС	Индекс плодовитости (по Дохи)
	сервис-периода	сухостойного периода	межотёльного интервала		
I группа					
М. Чифтейн	91,3±8,2	65,9±1,4	368,9±8,1	0,989±0,023	43,8±1,1
В.Б. Айдиал	100,4±2,7	63,7±1,0	375,0±3,6	0,973±0,009	46,5±1,0
Р. Соверинг	104,5±5,1	59,5±1,2**	385,4±5,0	0,947±0,013	44,0±0,6
в целом по группе	98,7±3,3	63,0±0,8	376,4±3,4	0,970±0,009	44,8±0,5
II группа					
М. Чифтейн	103,9±3,4	68,6±3,2	383,7±4,2	0,951±0,011	42,9±0,9
В.Б. Айдиал	97,2±6,1	57,0±1,9**	377,1±5,2	0,968±0,013	46,0±0,9*
Р. Соверинг	102,0±4,6	62,0±2,0	379,3±4,9	0,962±0,013	44,3±0,8
в целом по группе	101,0±2,7	62,5±1,5	380,0±2,7	0,960±0,007	44,4±0,5

Более длительные лактации (317,5 сут.) и последующие сервис-периоды (101,0 сут.) отмечались у 15/16-кровных животных. При обобщении данных факторов это привело к увеличению межотёльного интервала у сверстниц II группы на 3,6 сут. и 1,0 % и коэффициента воспроизводительной способности на 0,010. При сравнерии индексов плодовитости коров различных генотипов существенных межгрупповых различий не выявлено.

В разрезе линий в III поколении наименьшим сервис-период оказался у полновозрастных коров-дочерей быков генотипа М. Чифтейн – 91,3 сут., что на 9,1 сут. и 10,0 % больше данных аналогов группы В.Б. Айдиал и на 13,2 сут. и 14,5 % – Р. Соверинг.

Данные различия породили оптимальные данные по продолжительности межотёльного интервала – 368,9 сут. у представительниц линии М. Чифтейн, что отразилось на показателях коэффициента воспроизводительной способности коров. По изучаемому признаку преимущество животных генотипа М. Чифтейн над сверстницами составило 0,016 и 0,042 соответственно по линиям В.Б. Айдиал и Р. Соверинг.

В IV поколении самый короткий период между отёлом и стельностью наблюдался у коров линии В.Б. Айдиал – на 6,7 сут. и 6,9 % выше показателя дочерей быков группы М. Чифтейн, Р. Соверинг – на 4,8 сут. и 4,9 % соответственно. Межотёльный интервал длительностью 377,1 сут. (наиболее близкий к норме) является также веским аргументом в пользу животных данного генотипа. Аналоги линии М. Чифтейн уступали им на 6,6 сут. и 1,8 %, Р. Соверинг – на 2,2 сут. и 0,6 %.

Интересно, что подопытные коровы показали высокую разнокачественность по длительности сухостойного периода. В I группе скорее ушли в запуск животные линии Р. Соверинг – за 59,5 сут., что на 6,4 сут. и 10,8 % (P>0,99) больше данных коров генотипа М. Чифтейн и на 4,2 сут. и 7,1 % (P>0,95) – В.Б. Айдиал. В IV поколении самый же короткий период отмечался в опытной группе В.Б. Айдиал. Сверстницы линии М. Чифтейн превосходили их на 11,6 сут. и 20,4 % (P>0,99), Р. Соверинг – на 5,0 сут. и 8,8 %.

Самый низкий уровень индекса плодовитости был у животных линии М. Чифтейн в двух вариантах породности – 43,8 и 42,9, соответственно по I и II группам. У 7/8-кровных коров нами были выявлены достоверные различия между животными линий Р. Соверинг и В.Б. Айдиал. Преимущество последних составило 2,5 ед. и 5,7 % (P>0,95). В IV поколении подобные животные группы В.Б. Айдиал

показали результат на 3,1 ед. и 7,2 % (P>0,95) выше показателей коров генотипа М. Чифтейн и на 1,7 ед. и 3,8 % – Р. Соверинг. Воспроизводительные качества подопытных животных изучаемых генотипов оценивались на уровне средних.

Таким образом, анализ репродуктивных качеств в зависимости от породности коров не выявил достоверных отличий, однако наметились тенденции снижения воспроизводительной способности по мере роста кровности животных по голштинской породе. Коровы линии Р. Соверинг независимо от породности проявили наиболее длительные сервис-периоды, что связано, вероятно, с продолжительными лактациями. Однако по общим показателям, таким как коэффициент воспроизводительной способности и индекс плодовитости, они занимали среди сверстниц других генотипов промежуточное положение.

Показатели экстерьерных особенностей являются важным звеном оценки продуктивных качеств животных. Визуальная оценка телосложения подопытного поголовья показала, что все коровы имели гармоничное, пропорционально развитое тело, относительно высокий рост и крепкий костяк. Голова характеризовалась как лёгкая, сухая, с длинной лицевой частью и средней шириной лба. Шея – тонкая, ровная, со множеством боковых кожных складок. Грудь – достаточно глубокая и широкая. Боковой профиль отличался угловатостью, с большей степенью развития задней трети туловища. Холка –высокая, средней ширины, линия спины – прямая, поясница – ровная. При осмотре конечностей пороков и недостатков не обнаружено, постановка ног правильная, причём задние расставлены шире передних, что даёт запас развитию вымени в длину. Копытный рог в большинстве случаев – крепкий и гладкий, но у отдельных животных были зафиксированы рыхловатые хрупкие копыта. В целом исследуемое поголовье имело ярко выраженный молочный тип, крепкую и нежную плотную конституцию и соответствовало признакам чёрно-пёстрой породы.

Для дополнения анализа экстерьерных особенностей были вычислены основные индексы телосложения. Животные I группы преобладали аналогов IV поколения по длинноногости (на 1,2 %), сбитости (на 1,8 %) и костистости (на 0,2 %), но показали наименьшие индексы растянутости (на 1,5 %), тазогрудному (на 1,0 %), грудному (на 0,4 %) и перерослости (на 0,1 %). Молочные формы были более выражены у представительниц генотипа Р. Соверинг.

Подопытные животные оказались более тяжеловесными и крупными в сравнении со стандартом чёрно-пёстрой породы – в среднем на 12,1 %.У коров III поколения живая масса достигла значения 561,0 кг, что выше данных аналогов IV поколения на 1,5 кг и 0,3 %. В разрезе линий наибольшие колебания признака наблюдались у животных с кровностью 7/8 по голштинской породе. Коровы генотипа М. Чифтейн оказались тяжелее сверстниц линии В.Б. Айдиал на 8,9 кг и 1,6 %, Р. Соверинг – 17,3 кг и 3,1 % (P>0,95). В IV поколении достоверных различий зафиксировано не было.

Таким образом, увеличение доли кровности по голштинской породе с отметки 7/8 до уровня 15/16 не привело к существенным изменениям конституции коров. Все животные отвечали требованиям стандарта для чёрно-пёстрых коров данного возраста.

При организации интенсивного производства молока наряду с высокими продуктивными качествами необходимо учитывать при отборе и технологические признаки: морфологические особенности вымени, равномерность его развития, показатели молокоотдачи.

Вымя практически всех животных характеризовалось как объёмистое, распространённое вперед под брюхо, симметричное, с отсутствием экстерьерных пороков и недостатков, плотно прикреплённое к брюшной стенке. Дно вымени – горизонтальное, высоко расположенное над уровнем пола. Молочные железы коров имели мягкую мелкозернистую консистенцию. У животных наблюдался большой запас вымени со множеством кожных складок, молочные вены отличались рельефностью и были хорошо выражены.

Лучшие морфологические признаки имели сверстницы II группы. Число животных с ваннообразной формой вымени у них было выше на 6,7 %, а порочные признаки (козье и примитивное вымя) не зарегистрированы. Частота встречаемости округлой формы была одинаковой в обоих вариантах породности – по 6,7 %.

Голштинизация оказала положительное влияние на промеры длины, ширины и обхвата вымени. 15/16-кровные коровы превосходили своих аналогов соответственно по перечисленным показателям на 1,6 см и 3,7 %, 1,9 см и 5,0 %, 3,1 см и 2,3 %.

было установлено влияния линейной принадлежности на характеристики молочной железы, что более пригодными для технологии машинного доения являются коровы генотипов В.Б. Айдиал и Р. Соверинг. В I группе в разрезе линий, по длине вымени сверстницы генотипа М. Чифтейн на 5,3 см и 13,1 %

(P>0,99) и на 4,2 см и 10,4 % (P>0,95), по ширине – на 2,8 см и 7,7 % (P>0,95) и на 2,5 см и 6,9 %, по обхвату вымени – на 9,7 см и 7,6 % (P>0,99) и на 6,0 см и 4,7 % уступали аналогам линий В.Б. Айдиал и Р. Соверинг. В IV поколении данные промеры у сверстниц линии М. Чифтейн оказались ниже соответственно на 1,8 см и 4,1 % и на 2,5 см и 5,7 % (P>0,95); на 0,7 см и 1,8 % и на 1,6 см и 4,1 %; на 7,5 см и 5,7 % (P>0,95) и на 9,3 см и 7,1 % (P>0,95).

Функциональные качества вымени данных животных показали, что по индексу вымени получены высокие результаты у всего подопытного поголовья: от 46,4 до 48,4 % в зависимости от генотипа. Достоверных и значимых различий, проявившихся в результате влияния генотипа коров, установлено не было. Однако лучшим развитием передних долей в сравнении со сверстницами характеризовались дочери быков линии Р. Соверинг (47,7 и 48,4 % соответственно по I и II группам). Интенсивность молоковыведения достигла уровня 2,06-2,09 кг/мин, что удовлетворяет требованиям, предъявляемым технологией машинного доения, и позволяет оценить функциональные свойства вымени исследуемого поголовья как высокие.

При оценке возможностей интенсификации отрасли скотоводства на базе рационального использования племенных ресурсов решающим является анализ экономической эффективности производства молока (табл. 3).

Таблица 3. **Экономическая эффективность производства молока животными разных генотипов (в среднем на 1 гол.)**

Линия	Затраты на содержание, руб.	Удой базисной жирности, кг	Себестоимость 1 ц молока, руб.	Прибыль, руб.	Уровень рентабельности, %
I группа					
М. Чифтейн	93707,0	8932,4	1049,1	39385,8	42,0
В.Б. Айдиал	94506,0	9081,2	1040,7	40803,9	43,2
Р. Соверинг	94358,0	9423,1	1001,3	46046,2	48,8
в среднем по группе	94190,0	9145,6	1030,0	42079,4	44,7
II группа					
М. Чифтейн	94100,0	9123,9	1031,4	41846,1	44,5
В.Б. Айдиал	95271,0	9342,8	1019,7	43936,7	46,1
Р. Соверинг	94935,0	9544,5	994,7	47278,1	49,8
в среднем по группе	94769,0	9337,1	1015,0	44353,8	46,8

Выявлено, что меньшей себестоимостью 1 ц продукции (на 15,0 руб. и 1,5 %) характеризовались коровы II группы. Объяснение кроется в различных уровнях продуктивности животных: 15/16-кровные аналоги произвели молока высшего сорта жирностью 3,4 % на 191,5 кг и 2,1 % больше сверстниц III поколения, увеличив при этом затраты на своё содержание только на 579,0 руб. и 0,6%.

Анализ показателей прибыли свидетельствует, что компенсация затрат выше у животных II группы – на 2274,4 руб. и 5,4 % в расчёте на одну голову. Во многом это обусловило увеличение уровня рентабельности производства молока на 2,1 %.

Наиболее лучшим в обоих вариантах породности является использование коров линии Р. Соверинг; рентабельность достигла уровня 48,8 и 49,8 % соответственно в I и II группах. Несколько уступали им сверстники генотипа В.Б. Айдиал – на 5,6 и 3,7 %, а животные линии М. Чифтейн – на 6,8 и 5,3 % соответственно.

Таким образом, было установлено, что работа с линией Р. Соверинг позволит получать за полновозрастную третью лактацию от животных с долей кровности 15/16 до 9545 кг молока базисной жирности при уровне рентабельности 49,8 % в условиях интенсивного уровня кормления. Высокий продуктивный потенциал коров изучаемого генотипа, отличные технологические качества вымени, крепость конституции и здоровья голштинизированных чёрно-пёстрых животных дают право считать их наиболее востребованными в сложившихся экономических реалиях и способных в полной мере удовлетворить требования сельхозпроизводителей и потребителей.

Литература

1. Левахин В.И., Поберухин С.М., Поберухин М.М. Новый антистрессовый препарат для сельскохозяйственных животных // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 58-60.

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.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственной наук. 2010. № 3. С. 64-66.

4. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад тёлок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 49-57.

5. Воспроизводительная функция чистопородных и помесных маток / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, Е.А. Никонова, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 37(1). С. 83-85.

6. Мироненко С.И., Косилов В.И., Жукова О.А. Особенности воспроизводительной функции тёлок и первотёлок на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 48-56.

7. Гудыменко В.И., Жукова С.С. Влияние линейной принадлежности на продуктивность и показатели воспроизводства первотёлок чёрно-пёстрой породы // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: науч. тр. Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». Брянск, 2010. Вып. 4. С. 29-31.

8. Исайкина Е.Ю., Комарова Н.К. Реакция коров разного генотипа на лазерное облучение БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. № 1(13). С. 106-108.

9. Комарова Н.К., Косилов В.И. Снижение сроков преддоильной подготовки нетелей с использованием лазерного излучения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2(46). С. 126-129.

10. Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3(47). С. 107-110.

11. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Использование голштинов в совершенствовании чёрно-пёстрой породы // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Вып. 4. С. 52-55.

12. Жукова С.С., Гудыменко В.И. Молочная продуктивность коров голштинизированной чёрно-пёстрой породы различных генотипов // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: науч. тр. Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве». Брянск, 2011. Вып. 10. С. 47-51.

13. Жукова С.С., Гудыменко В.И., Хохлова А.П. Хозяйственно-биологические особенности голштинизированных чёрно-пёстрых коров различных генотипов // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2013. № 4(43). С. 200-202.

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

15. Карамаев С.В., Гладилкина Л.В., Соболева Н.В. Влияние метода скрещивания на физико-химические качества молока голштинизированных коров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4(32). С. 150-152.

16. Бельков Г.И., Панин В.А. Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2(34). С. 125-129.

17. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64-66.

18. Андриянова Э.М., Тагиров Х.Х. Повышение молочной продуктивности в зоне интенсивного земледелия // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1(21). С. 75-77.

19. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография / А.М. Мирошников, И.Ф. Горлов, В.И. Левахин и др. Волгоград, 2006. 320 с.

20. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 161 с.

Гудыменко Виктор Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1, e-mail: gudymenko48@mail.ru, сот.:8-960-627-50-06

Жукова Светлана Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1

Гудыменко Виталий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1

Хохлова Алла Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедра разведения сельскохозяйственных животных ФГБОУ ВПО «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина», 308503, Белгородская обл., п. Майский, ул. Вавилова, 1

УДК 636.22.28.084

Продуктивные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с лимузинами

Х.Х. Тагиров, Р.С. Исхаков

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. Приведены результаты сравнительной оценки мясной продуктивности молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с лимузинами. Установлено достоверное превосходство полукровных помесных бычков и кастратов над чистопородными сверстниками по основным оцениваемым показателям, а также что кастрация существенно снижает показатели мясной продуктивности молодняка.

Summary. The results of comparative assessment of meat productivity of Black Spotted young cattle and their crosses with Limousine cattle are given. The superiority of half-blooded bulls and steers over pure-bred animals of the same age according to the main estimated indicators is established. It was also found out that castration significantly reduces indicators of meat efficiency of young cattle.

Ключевые слова: чёрно-пёстрая, лимузинская, помеси, мясная продуктивность, откорм.

Key words: Black Spotted young cattle, Limoisin breed, crosses, meat productivity, fattening.

Российское производство говядины исторически базируется на выращивании и откорме скота молочных и комбинированных пород [1, 2]. На этом фоне дальнейшее развитие отрасли закономерно предполагает постепенный переход от использование неспециализированного производства к отрасли мясного скотоводства. Последние годы ознаменовались значительными успехами в этом направлении. Так только за последние семь лет поголовья мясного скота разводимого в нашей стране увеличилось почти в пять раз. При этом удельная доля говядины получаемой от специализированного скота увеличилось с 2 до 10 %. Развитие отрасли в последние годы убедительно свидетельствует, что это только начало создания нового сектора российской экономики. В этой связи очень важными представляются новые решения по использованию скота молочных и комбинированных пород для формирования новых стад мясного скота, что становится возможным при скрещивания маток молочных и комбинированных пород с быками мясных пород [3-6].

Это, в том числе, относится и к чёрно–пёстрой породе, которая получила широкое распространение в стране. Имея хорошие акклиматизационные способности, высокую молочную продуктивность, скот данной породы обладает относительно низкой мясной продуктивностью, которую можно повысить за счёт скрещивания с мясным скотом [7-10].

Одной из перспективных специализированных мясных пород скота, разводимых в мире, особенно с целью получения помесей, является лимузинская порода, которая относится к французским породам скота и сегодня используется и на территории современной России. Скот этой породы перспективен и для улучшения мясной продуктивности чёрно–пёстрой породы.

Материалы и методы. Методикой исследований предполагалось формирование двух групп бычков (I и III группа) чёрно-пёстрой породы и двух групп (II и IV группа) бычков (n=15), полученных от скрещивания полновозрастных коров чёрно-пёстрой породы и быков лимузинской породы. Животных III и IV групп в возрасте 2 мес. кастрировали. Весь подопытный молодняк был выращен по технологии принятой при производстве говядины на молочно-товарных фермах. При балансировании рационов были приняты рекомендации А.П.Калашникова и др. (2003). Учет кормов производился по принятой методике один раз в месяц в два смежных дня. Эксперимент продолжался вплоть до достижения животными возраста 21 месяца. В конце исследований был проведен контрольный убой подопытных животных. Полученные данные обработаны биометрически с использованием пакета программ Statistica 6.

Результаты и их обсуждение. Как следует из полученных результатов подопытные бычки превосходили аналогов кастратов по потреблению кормов. Так за период эксперимента бычки превосходили кастратов по потреблению обменной энергии – на 706-1062 МДж, пере варимого протеина – на 5,0-6,6 кг.

Закономерно, что производство помесей сопровождалось повышением их энергии роста. Так бычки II группы превосходили чистопородных сверстников I группы на 2,5 (8,1 %) (табл. 1).

Таблица 1. **Динамика живой массы молодняка, кг**

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Новорождённые	30,9 ±0,43	33,6±0,25	31,5±0,29	33,4±0,39
3	104,6 ±1,66	108,9±1,61	102,2±1,30	105,2±1,71
9	250,4 ±2,48	268,4±3,10	238,7 ±2,88	260,2 ±3,26
15	418,6 ±5,06	426,5±6,49	404,9±4,86	424,4±4,96
21	565,6 ±8,85	596,6 ±9,30	542,8 ±8,09	571,6± 8,36

При этом установлено преимущественно бычков над кастратами при сравнении групп с одноименной породой. Так, в 3^{х} месячном возрасте преимущество бычков составляло 2,3-3,5 %, (P > 0,05), в 9 месяцев 4,9 % (P < 0,01) и 3,2 % (P > 0,05), в 15 месяцев – 3,4 % (P > 0,05) и 6,6 % (P < 0,01), в 21 месяцев – 4,2 % (P > 0,05) и 4,4 %, (P > 0,05). Различия по величине абсолютного прироста, полученного в группах бычков составили в 15 месячном возрасте 8,1 %, (P < 0,001), а в 21 месячном возрасте 5,5 % (P < 0,05) и кастратов – 4,8 % (P < 0,01) и 5,3 % (P < 0,05), соответственно.

Динамика среднесуточных приростов живой массы животных изучаемых генотипов имела схожее их изменение по периодам опыта с показателями абсолютного прироста (табл. 2).

Оценка величины прироста живой массы подопытных животных выявила, что у чистопородных и помесных бычков в 15-месячном возрасте среднесуточный прирост составил 856-925 г, в 21 мес. 842-887 г, у кастратов –824-863 г и 805-848 г. При этом скорость роста животных всех групп была сравнительно высокой: в I группе среднесуточные приросты составляли по периодам опыта 703-991 г, во II – 721-1099 г, в III – 703-923 г и в IV – 789-973 г.

Таблица 2. **Динамика среднесуточного прироста живой массы молодняка, г**

Возраст период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
0-6	798±10,86	851±15,19	791±9,68	806±10,39
7-9	824±34,94	888±29,77	703±29,84	889 ±34,70
10-12	991 ±46,09	1099±31,02	913±31,49	973 ±66,83
13-15	867± 54,28	936±98,63	923±54,36	841±64,22
16-18	703±78,91	862±89,08	701±113,87	803±75,06
19-21	912±98,99	721±181,74	814±90,92	814±63,96

Наибольший среднесуточный прирост за период всего эксперимента был получен у помесных бычков – 887 г, что превосходило уровень чёрно–пёстрых бычков на 5,3 % (Р < 0,05), чистопородных и помесных кастратов –10,2 % (Р < 0,001) и 4,6 % (Р > 0,05), соответственно.

Повышение интенсивности роста поместных животных определяется эффектом гетерозиса – повышением «жизненной силы» особей полученных от скрещивания подвидов и видов сельскохозяйственных животных [11-15].

Для изучения показателей мясной продуктивности чистопородных и помесных животных в возрасте 15 и 21 месяцев были проведены контрольные убои.

В результате установлено, что высокая динамика среднесуточных приростов бычков и кастратов всех опытных групп с возрастом обусловила повышение их продуктивных качеств. В частности к 21-месячному возрасту произошло нарастание предубойной массы относительно показателей в 15 мес. и составило для I группы 34,38 %, II – 31,17, III – 34,17 и для IV группы – 34,37 %.

Помесные бычки по массе парной туши в 15-месячном возрасте с достоверной разницей опережали своих чистопородных аналогов на 10,09 % (Р < 0,01), чистопородных кастрированных бычков на 14,59 % (Р < 0,001) и помесных сверстников из IV группы на 7,18 %, 21-месячному возрасту данное превосходство составило соответственно 8,57 % (Р < 0,01), 13,18 % (Р < 0,01) и 6,27 % (Р < 0,05).

Оценка массы внутреннего жира-сырца выявила факт значительного повышения её величины во всех групп по мере увеличения возраста, однако кастраты в сравнении с бычками имели превосходство по данному показателю.

По мере взросления подопытного молодняка отмечалась тенденция к увеличению в содержании внутреннего жира-сырца в тушах животных всех групп. При этом помесные кастраты имели наивысший его прирост. Так в возрасте 15 мес. они опережали аналогов из I группы на 10,88 % (Р > 0,05), II – на 5,09 % (Р > 0,05), III – на 2,08 % (Р > 0,05). Отмеченное превосходство к 21-месячному возрасту составило соответственно 8,39 % (Р > 0,05); 7,46 % (Р > 0,05); 3,19 % (Р > 0,05). Следует отметить, что по массе внутреннего жира-сырца статистически значимых различий в разрезе возрастных изменений не отмечалось.

Таблица 3. **Результаты контрольного убоя молодняка, кг**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Возраст 15 месяцев				
Предубойная масса	403,2±1,16	437,3±1,28	389,4±1,34	409,4±1,68
Масса парной туши	215,3±1,80	237,0±1,86	206,8±2,09	221,0±1,37
Выход туши, %	53,4±0,35	54,2±0,29	53,1±0,61	54,0±0,26
Масса внутреннего жира-сырца	12,9±0,23	13,6±0,55	14,0±0,38	14,3±0,78
Убойный выход, %	26,6±0,38	57,3±0,41	56,7±0,58	57,5±0,44
Возраст 21 месяц				
Предубойная масса	542,1±3,19	573,6±3,43	522,7±3,83	550,1±4,06
Масса парной туши	298,2±3,08	324,1±2,85	286,4±3,48	304,8±3,14
Выход туши, %	55,0±0,29	56,5±0,15	54,8±0,26	55,4±0,15
Масса внутреннего жира-сырца	23,9±1,42	24,1±0,81	25,1±1,10	25,9±1,16
Убойный выход, %	59,4±0,46	60,7±0,26	59,6±0,44	60,1±0,32

Наивысшей убойной массой характеризовались помесные бычки и кастраты, при этом наблюдалось превосходство помесных бычков. В 15-месячном возрасте чистопородные кастраты III, IV групп достоверно уступали помесному молодняку из II группы на 9,77 % (P < 0,01), 13,47 % (P < 0,001), и 6,49 % (P < 0,05), в конце опыта на 8,08 % (P < 0,05), 11,76 % (P < 0,01), 5,27 % (P < 0,05) соответственно. Помесный молодняк превосходил чистопородных особей при статистически недостоверной разнице.

Примечателен тот факт, что кастрация животных повлияла на понижение продуктивных качеств. В частности по массе парной туши кастрированные бычки III группы уступали бычкам из I группы на 4,07 % (P > 0,05). Аналогичная закономерность с разницей 6,27 % (P < 0,01) отмечалась при сравнении их помесных аналогов из II и IVгрупп.

Повышение содержания мякоти в тушах подопытных животных отмечалось во все периоды роста и не зависело от генотипа молодняка, при этом отмечалось характерное понижение выхода её несъедобных частей. По выходу съедобных частей от туш бычков всех подопытных групп как натуральных величинах так и в процентном выражении помесный молодняк опережал своих чистопородных сверстников. По величине данного показателя в возрасте 21 мес. бычки II группы опережали сверстников на 7,1-9,2 %. Чистопородные бычки опережали кастрированных сверстников возрасте 15 мес. на 3,4 % (P > 0,05). Аналогичная закономерность с разницей 7,1 % (P < 0,01) отмечалась при сравнении помесных бычков с кастратами. В возрасте 21 мес. этот показатель у них был выше на 3,6 % (P > 0,05) и 5,6 % (P < 0,05) соответственно.

Масса мякоти в период 15- 21 мес. повысилась у чистопородных бычков на 41,7 %, II – на 39,4, III – на 41,5 и IV – на 41,4 %.

При убое в возрасте 15 мес. наивысшее содержание мякоти на 100 кг предубойной живой массы отмечалось у особей II группы (41,9 кг), самое низкое – у I (40,9 кг), животные III и IV групп имели средние значения этого показателя. К концу опыта данная закономерность сохранилась и составила 44,5 и 43,1 кг, от тушь животных III и IV групп соответственно 44,0 и 43,2 кг.

С возрастом отмечалось повышение массы костей в их абсолютном исчислении, в то время как в процентном выражении было отмечено снижение. Значения этого показателя за период 15-21 месяц повысились у чистопородных бычков на 11,0 кг (27,6 %), помесных бычков – на 11,9 кг (27,1 %), чистопородных кастратов – на 10,7 кг (27,5 %) и у помесных кастратов на 10,7 кг (26,0 %).

Помесные бычки по мере взросления активнее прирастали мышечной тканью, в отличии от костной составляющей. В итоге показатель их мясности увеличился относительно чистокровных бычков и кастратов. Так, если величина этого показателя при убое в 15 мес. находилась на уровне 4,0; 4,2; 4,1 и 4,2 соответственно у особей I, II, III и IV групп, то к концу опыта наблюдалось его повышение на 11,2%; 9,8; 11,0 и 12,3 % соответственно.

Бычки помесного варианта к концу опыта опережали своих чистокровных сверстников по показателю индекса мясности на 2,4 и 2,5 %. Чистокровные особи из I и III групп так же по индексу мясности уступали сверстникам из II и IV группы. При убое в 15 мес. помесные бычки и кастраты опережали чистокровных сверстников на 1,7 и 3,8 %, в конце опыта – на 2,4-3,8 %.

Данные сортового состава мякоти туш животного изучаемых групп показали, что большее количество мяса высшего и первого сортов было у помесных бычков и кастратов (табл. 4).

Таблица 4. **Сортовой состав мякоти туш молодняка**

Показатель		Возраст, мес.	Группа			
			I	II	III	IV
Масса мякоти, кг		15	165,0	183,1	159,5	171,0
		21	233,8	255,3	225,7	241,8
в т. ч.:						
высший сорт	кг	15	20,5	23,3	19,1	20,9
		21	31,8	35,2	26,6	30,0
	%	15	12,4	12,7	12,0	12,2
		21	13,6	13,8	11,8	12,4
первый сорт	кг	15	82,0	94,1	77,2	83,8
		21	120,2	132,3	107,9	119,9
	%	15	49,7	51,4	48,4	49,0
		21	51,4	51,8	47,8	49,6
второй сорт	кг	15	62,5	65,7	63,2	66,3
		21	81,8	87,8	91,2	91,9
	%	15	37,9	35,9	39,6	38,8
		21	35,0	34,4	40,4	38,0

В тушах чистопородных бычков и кастратов в возрасте 15 месяцев содержалось соответственно 20,5 и 19,1 кг мяса высшего сорта, 82,0 и 77,2 кг – первого, что меньше чем у помесных животных II и IV группы на 13,7 % и 9,4 %, и на 14,8 % и 8,5 %, соответственно. Аналогичные различия в 21-месячном возрасте по массе мяса высшего сорта составила 10,7-12,8 %, относительному выходу 0,2-0,6 %, массе и выходу мяса первого сорта 10,1-11,1 % и 1,8 %, соответственно.

Оценка химического состава мяса фарша выявила некоторые различия по группам, причем при сравнении бычков и кастратов расхождения оказались значительно более выраженными в сравнении с отличиями между группами чистопородных и помесных животных. При сравнении помесей молочного с мясным скотом относительно аналогов специализированных мясных пород важным представляется оценка скороспелости животных. Это обстоятельство особое значение имело при сопоставлении параметров ультрокомпактных «старых» типов мясного скота с современным высокорослым и растянутым скотом. Это важно и для сравнения животных молочного и мясного направления продуктивности. Как следует из полученных данных величина коэффициента скороспелости у подопытного молодняка оказалась значительной на всём протяжении исследования и достигала 0,40-0,60. Показатель спелости (зрелости) мяса, (определяется как соотношение жира к влаге) у бычков и кастратов всех групп в 15-месячном возрасте был на низком уровне 12,1-13,1 %, в 21 месяцев составил 27,1-31,7 %.

Оценка параметров конверсии питательных веществ корма в продукцию выявила следующие результаты. В 15-месячном возрасте совокупная масса белка в мякоти туши бычков составляла 32,01-35,10 кг, что на 5,5-7,5 % оказалось больше, чем в группах кастратов. В тушах полученных от помесей в 15 и 21 месяцев в сравнении с их чистопородными сверстниками содержалось больше белка. Закономерно, что в силу изменившегося обмена веществ кастрированные животные откладывали в тканях тела значительно больше жира чем аналоги среди интактных животных. Это обстоятельство отразилось на соотношении жира к белку. В возрасте 15 месяцев в мякоти туш, полученных от животных I, II, III и IV групп соотношение жира к белку изменялось в рамках числового ряда 0,45:1; 0,45:1; 0,49:1 и 0,48:1. Аналогичный порядок цифр в период окончания опыта был представлен как 1,01:1; 0,98:1; 1,18:1 и 1,13:1.

В 15 месяцев помеси превосходили чистопородных животных по массе туши на 6,9-10,1 %, убойному выходу на 0,7-0,8 %, в 21 месяц на 6,4-8,7 % и 0,5-1,3 %.

При изучении параметров трансформации питательных веществ корма подопытным скотом выявлены некоторые различия связанные с перераспределением энергии кормов между жиром и протеином тела скота. Помесный скот большую часть энергии откладывал в форме белка. Преимущество помесных бычков над чистопородными сверстниками по содержанию белка в туше составляло в 15 месяцев 9,7 %, в 21 месяцев – 11,2 %, в группах кастратов аналогичная разница составляла 7,5 %, 1,1 % и 6,9 %, соответственно

Сопоставление полученных данных по мясной продуктивности и выручке от продажи полученной продукции позволило установить что эффективность производства говядины от использования помесей выше. Кроссы отличались лучшей оплатой корма продукцией, меньшей себестоимостью 1 ц прироста живой массы. Так, в 15-месячном возрасте величина этого показателя у помесных животных была ниже в сравнении с чистопородными сверстниками на 3,9-6,6 %, в 21 мес. – 3,8-4,6 %. Совокупная стоимость помесного скота оказалась выше. Следует отметить, что по сумме прибыли помеси превосходили чистопородных аналогов в 15 месяцев на величину до 28,4 %, в 21 месяцев на величину до 45,4 %. Аналогичная разница по уровню рентабельности составила 5,2-8,8; 4,1-7,9 и 4,6-5,2 % соответственно. Важным является, что выращивание бычков дало больший эффект, чем кастратов.

Анализ полученных данных наглядно демонстрирует перспективность использования лимузинов для повышения мясной продуктивности чистопородного молочного скота, важными являются данные по величине экономического эффекта при использовании помесей при производстве говядины. Принципиально данные результаты не являются новым решением проблемы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных, в общем, и крупного рогатого скота, в частности. Существующие эффективные технологии производства продукции птицеводства и свиноводства на промышленной основе наглядно демонстрируют потенциал решений по использованию кроссов. Вероятно, совсем скоро основная масса говядины будет производится именно от использования всего нескольких кроссов современных линий в рамках двух, трёх пород скота.

Литература

1. Гильмияров Л.А., Тагиров Х.Х., Миронова И.В. Убойные качества молодняка чёрно-пёстрой породы и её полукровных помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. Т. 3. № 27-1. С. 88-90.

2. Миронова И.В., Тагиров Х.Х. Рациональное использование биоресурсного потенциала бестужевского и чёрно-пёстрого скота при чистопородном разведении и скрещивании: монография. М.: Лань, 2013. 400 с.

3. Хазиахметов Ф.С. Занимательное кормление животных. Уфа: СКИФ, 2001. 300 с.

4. Хазиахметов Ф.С. Корма из козлятника восточного в рационах сельскохозяйственных животных и птицы // Оценка земельных ресурсов и создание адаптивных биоценозов в целях рационального природопользования: история и современность: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Оренбург: Издат. центр ОГАУ, 2008. С. 242-246.

5. Хазиахметов Ф.С. Рациональное кормление животных. СПб.: Лань, 2011. 368 с.

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

7. Гинниятуллин Ш.Ш., Тагиров Х.Х. Влияние голштинизации на мясную продуктивность чёрно-пёстрого скота: монография. Уфа: Башкирский ГАУ, 2011. 287 с.

8. Химический состав мякоти туш и длиннейшей мышцы спины бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалёв // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 143-147.

9. Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов при откорме на барде // А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.Х. Заверюха //Достижения науки и техники АПК. 2014. № 4. С. 62-64.

10. Мясная продуктивность бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалёв, И.В. Егорова // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(1). С. 57-63.

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

12. Харламов А.В., Тихонов А.А. Интенсивность роста помесного молодняка крупного рогатого скота при создании товарных мясных стад // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 4(28). С. 60-63.

13. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.

14. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография / А.М. Мирошников, И.Ф. Горлов, В.И. Левахин и др. Волгоград, 2006. 320 с.

15. Создание мясных стад на основе малопродуктивного молочного скота / В. Левахин, И. Данилов, В. Королёв и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 1. С. 24-25.

Тагиров Хамит Харисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: tagirov-57@mail.ru

Исхаков Ришат Сальманович, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34

УДК 636.088.31:636.22/28.082.13

Физико-химические показатели мышечной ткани молодняка калмыцкой породы Южно-уральского типа в различные возрастные периоды

Ф.Г. Каюмов, Л.А. Маевская, Н.А. Калашников
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация: В статье приведены результаты сравнительной оценки химического состава, пищевой и энергетической ценностей, а также зрелости мяса бычков, кастратов и тёлок калмыцкой породы Южно-уральского типа в различные возрастные периоды.

Summary. The results of the comparative assessment of chemical composition, food and energy values and maturity of meat from calves, heifers and steers of the Kalmyk breed (South Ural type) at different ages are given in the article.

Ключевые слова: бычки, кастраты, тёлки, калмыцкая порода, Южно-уральский тип, мясо, химический состав мяса, энергетическая ценность мяса.

Key words: bulls, steers, heifers, Kalmyk breed, South Ural type, meat, chemical composition of meat, energy value of meat.

Известно, что качество мяса определяется соотношением мышечной, жировой, костной тканей и сухожилий. Содержание мышечной ткани и жира в туше определяет ценность мяса, как продукта питания.

Питательная ценность мяса обусловлена входящими в его состав полноценных белков, содержащих незаменимые аминокислоты и липиды, в состав которых входят незаменимые полиненасыщенные жирные кислоты.

Мясо в питании человека – один из основных источников минеральных элементов, микроэлементов и витаминов. Химический состав мяса в значительной степени характеризует его пищевую ценность, которая в определенной степени зависит от соотношения жира и протеина [1-5].Это соотношение тесно связано как с генотипом животного так и с условиями кормления и содержания животных [6-9].

В настоящее время при интенсификации производства говядины наблюдается тенденция увеличения спроса на относительно не жирную говядину. Проведенные в институте питания Академии медицинских наук и Всероссийском НИИ мясного скотоводства исследования доказывают предпочтение по питательной ценности говядины, содержащей не более 10-13 % жира. Такое мясо относительно постное и более насыщено белками. [10-11].

С целью повышения производства высококачественной говядины, являющейся основным источником пищевого белка, необходим научный подход к выбору генотипов и технологий выращивания молодняка крупного рогатого скота [12-15].

Эксперимент выполнен на модели животных калмыцкой породы. Для проведение исследований было сформировано три группы новорожденных телят, две группы бычков (n=15) и одна группа (III группа) тёлочек (n=20). Бычков II группы в возрасте 3,5 месяцев кастрировали хирургически.

Выращивание подопытных животных производилось по технологии, принятой в мясном скотоводстве.

Качество мяса определяли, используя данные химического анализа проб мякоти туши. Химический анализ проводили после контрольных убоев в возрасте 15, 18 и 21 месяца. (табл. 1).

Как следует из полученных данных увеличение живой массы животных сопровождалось снижением содержания влаги в мышечной ткани. Этот процесс протекал на фоне увеличения содержания в мякоти туши жира, причем у кастратов и тёлок эта метаморфоза происходила значительно более интенсивнее.

Установлено, что в период от 15 до 18 месячного возраста содержание сухого вещества в мясе животных I группы увеличилось на 1,10 %, во II группе – на 1,68 %, III группе – на 2,04 %. При этом содержание сухого вещества в мякоти туши III оказалось наибольшим 34,3%, против 32,1% в I и 33,9% во II. Аналогичные величины в 21 месячном возрасте составили 36,6; 33,5 и 35,7%, соответственно.

Таблица 1. **Химический состав средней пробы мяса подопытных животных, % (X±Sx)**

Возраст, мес.	Группа	Показатель			
		сухое вещество	жир	протеин	зола
15	I	32,1±1,44	11,8±0,34	19,3±0,44	0,9±0,01
	II	33,9±1,34	14,0±0,70	19,0±0,34	0,9±0,02
	III	34,3±0,55	14,8±0,87	18,7±0,54	0,8±0,02
18	I	33,2±1,32	13,7±1,43	18,7±0,32	0,9±0,04
	II	35,6±1,34	16,2±1,57	18,5±1,11	0,8±0,03
	III	36,3±1,21	17,2±1,56	18,3±0,98	0,8±0,02
21	I	33,5±1,33	14,9±1,23	17,7±0,59	0,8±0,01
	II	35,7±0,57	17,3±0,77	17,6±0,23	0,8±0,04
	III	36,6±0,87	18,0±0,53	17,7±1,54	0,8±0,04

Животные калмыцкой породы исторически формировались в условиях полупустынь, резкоконтинентального климата, что в конечном итоге обусловило появление способности у скота к аккумуляции большого количества внутреннего жира. Калмыцкий скот много жира накапливает в мышечной ткани. Как следует из результатов наших исследований накопление жира у бычков было минимальным по сравнению с другими группами сравнения, независимо от возраста, что обусловлено позднеспелостью и долгорослостью бычков по сравнению с кастратами и тёлками.

В результате, анализ динамики прироста сухого вещества по возрастным периодам свидетельствует, что у бычков, кастратов и тёлок всех групп наблюдалась ступенчатая форма изменения этого показателя. В первый период – сравнительно высокий, затем во второй период заключительного откорма – умеренный, с повышением прироста сухого вещества. За период опыта с 15 до 21 месяцев накопление сухого вещества в мясе составило у бычков – 2,19 %, кастратов – 3,13 % и у тёлок – 3,16 %.

Характерно, что при рассмотрении динамики сухого вещества в мясе в более общем плане бычки во всех случаях уступали по величине этого показателя тёлкам и кастратам. Сравнительно высокой величиной изучаемого показателя характеризовались тёлки, а кастраты во все периоды роста занимали промежуточное положение, что обусловлено большей скороспелостью тёлок, нежели кастратов и бычков (табл. 2).

Таблица 2. **Содержание протеина и жира в мякоти полутуши, кг**

Группа	Показатель						Жиро-протеиновое соотношение в энергетическом выражении		
	протеин			жир					
	возраст, мес.								
	15	18	21	15	18	21	15	18	21
I	17,79	20,61	21,17	10,86	15,03	17,77	1:0,61	1:0,73	1:0,84
II	16,20	18,51	19,36	11,96	16,20	19,00	1:0,74	1:0,87	1:0,98
III	13,01	15,20	16,27	10,43	14,31	16,59	1:0,80	1:0,94	1:1,02

Данное положение подтверждается и сравнительно высоким процессом жироотложения в организме тёлок и кастратов, чем у бычков. К концу откорма кастраты и телочки при заключительном убое по массовой доле химически чистого жира в мясе превосходили бычков на 2,44 % и на 3,17 % соответственно. В тоже время тёлки превосходили кастратов по содержанию жира в средней пробе мяса на 0,73 %.

Перед началом заключительного откорма содержание протеина в мясе у молодняка всех групп отличалось стабильностью. Наряду с увеличением доли жира в мякоти, к концу откорма произошло и некоторое уменьшение содержание протеина. Так, в конце заключительного откорма у бычков снижение этого показателя составляло 0,95 %, кастратов – 0,88 % и тёлок – 0,59 %. Установлено, что во все возрастные периоды кастраты и тёлки уступали бычкам по содержанию протеина, имея над ними существенное преимущество по удельному весу жира в средней пробе мяса. Так, в возрасте 15 мес. преимущество бычков над кастратами и тёлками по содержанию протеина в средней пробе мяса составляло 0,37-0,78 %, в 18 мес. – 0,14-0,38 % и в 21 мес. – 0,02-0,07 %.

От содержания жировой ткани и места её локализации во многом зависит товарный вид и вкусовые качества продукта.

Наши результаты показывают, что благоприятные уровни белка и соотношение жира молодых особей уже достигли возраста 15 месяцев. Таким образом, у животных в возрасте 15 месяцев. соотношение составляет 1: 0,61, во II группе - 1: 0,74, в III группе - 1: 0,80; в возрасте 18 месяцев. - 1: 0,73; 1: 0,87 до 1: 0,94; 21 месяцев. - 1: 0,84; 1: 0,98 и 1: 1,02 соответственно.

Таким образом, оптимальное соотношение достигается в первый период выращивания и кормления, и остались в конце откорма. Кастраты и телки уже в предпоследний период откорма относительно высокое соотношение жира-белка. Предполагая, что верхний предел содержания жира в этом соотношении - 0,80, а затем до конца их откорма мяса пережиренный, что, в свою очередь, безусловно, будет рассматриваться в интенсивном выращивании технологии Калмыцкая породы типа нового завода.

Следует также отметить, что биологические характеристики каждой породы или типа крупного рогатого скота является наиболее ценным активом крупного рогатого скота, который должен быть использован с большой пользой для увеличения производства высококачественной говядины.

Практический интерес при определении абсолютного выхода белка и жира, полутуш, характеризующего интенсивность их синтеза на определенных этапах выращивания. В абсолютном белковыми выход бычков во всех возрастных периодах превысило евнухов и тёлок. Таким образом, эта разница была в возрасте 15 месяцев составила 1,50-4,78 кг или 8,9-26,0% в течение 18 месяцев. - 10,2-26,0 кг или 2,10-5,41% в течение 21 месяцев. - 1,84-4,93 кг или 8,7-23,3%, соответственно.

Кроме того, бычков каркаса имеет относительно низкое содержание жира в плоть тушки, что объясняется физиологическим состоянием телят разных гендерных групп, основными из которых являются относительная скороспелость и относительно высокой интенсивности отложение жира в туше в кастраты и телки. Туши кастратов и тёлок в возрасте 15 месяцев. характеризуется оптимальным содержанием жира в плоти туш, из-за их раннего созревания. Мясо является высококалорийным продуктом питания вследствие большого содержания жира. В исследованиях мясо кастратов и тёлок отличается большей его энергетической ценностью (табл. 3).

Таблица 3. **Энергетическая ценность мякоти полутуши,**

Группа	Возраст, месяцев					
	15		18		21	
	кДж/кг	кДж	кДж/кг	кДж	кДж/кг	кДж
I	9221	848330	9765	1079016	10035	1200172
II	9998	853820	10753	1075347	10977	1205298
III	10247	718284	11090	922654	11276	1037387

Расхождения между I и II группой по энергетической ценности мяса в возрасте 15 месяцев составили 776,9 кДж/кг, в 18 месяцев 988,6 и в 21 месяцев 942,3 кДж. Аналогичная разница между I и III группами составила 1025, 1325 и 1241 кДж соответственно.

Соотношение влаги и жира в мякоти рассматривается как спелость или зрелость мяса.

Полученные нами экспериментальные данные демонстрируют межгрупповые различия по этому показателю (табл. 4).

Таблица 4. **Спелость мяса молодняка по возрастным периодам, %**

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
15	17,37	21,17	22,63
18	20,35	25,14	27,43
21	22,32	26,95	28,43

Проведённая дегустация показала, что хорошие вкусовые качества мяса у бычков продолжаются до 21 мес., а у кастратов и тёлок – до 18 мес.

Результаты экспериментальных данных о мясе подопытных животных показывают, что интенсивное выращивание на мясо бычков калмыцкой породы Южно-Уральского типа до 20-21 месяца, а кастратов и тёлок – до 17-18 месяцев позволит увеличить производство высококачественной говядины в сухостепной зоне Южного Урала.

Литература

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

2. Каюмов Ф.Г., Ерёменко В.К. Гематологические показатели молодняка калмыцкой, казахской белоголовой и симментальской пород // Материал международной научно-практической конференции. М., 2003. Вып. 56. С. 263-268.

3. Ерёменко В.К., Каюмов Ф.Г. Калмыцкий скот и методы его совершенствования: монография. М.: Вестник РАСХН, 2005. 385 с.

4. Зелепухин А.Г., Левахин В.И., Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство. Оренбург, 2000. 350 с.

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

6. Всё о мясе: науч. изд. / С.С. Гуткин, А.Г. Зелепухин, Ф.Г. Каюмов, В.Г. Володина. М.: Вестник РАСХН, 2006. 248 с.

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

8. Половинко Л.М., Азаров Г.С. Некоторые хозяйственно-биологические особенности животных калмыцкой породы и её помесей с породой лимузин // Бюллетень Всероссийского НИИ животноводства. Дубровицы, 1984. № 75. С. 41-47.

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

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

11. Каюмов Ф.Г., Баринов В.Э., Манджиев Н.В. Калмыцкий скот и пути его совершенствования: науч. изд. Оренбург-Элиста, 2015. 158 с.

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

13. Мясное скотоводство Казахстана: проблемы и решения / В.Д. Крючков, Ш.А. Жузенов, Ф.Г. Каюмов, Е.Г. Насамбаев, Т.М. Сидихов // Зоотехния. 2011. № 5. С. 18-20.

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

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

Маевская Людмила Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник лаборатории иммуногенетических экспертиз и племенных книг животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Калашников Николай Алексеевич, аспирант отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, сот.:8-987-847-22-60, e-mail: bicoool@mail.ru

УДК 636.38:636.082.2

Влияние вариантов подбора овец атырауской породы на наследование окраски и расцветки каракуля

В.И. Косилов, Г.В. Касимова
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
Т.С. Кубатбеков
ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов»
З.А. Галиева, Ш.Г. Усманов
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения влияния различных вариантов подбора овец атырауской породы на наследование окраски и расцветки каракуля.

Summary. The article contains the results of studied influence of Atyrau sheep of different selection on inheritance of Karakul coloring.

Ключевые слова: овцеводство, атырауская порода, каракуль, окраска и расцветка, наследование окраски.

Key words: sheep breeding, atyrau breed, Karakul fur, coloring, coloring inheritance.

Развитие традиционных видов животноводства, использующих естественные пастбища, особенно на территориях не пригодных для ведения земледелия представляет особый интерес как мощный фактор вовлечения вторичных ресурсов в оборот для обеспечения населения продовольствием [1-9].

Республика Казахстан располагает обширной территорией естественных пастбищ (более 180 млн га), которые расположены в различных природно-климатических зонах. Из них около 127 млн га составляют полупустынные и пустынные пастбища. Эта огромная территория освоена благодаря разведению двух уникальных пород: курдючной мясо-сальной в полупустынной зоне и каракульской – в пустынной [11, 12].

Каракулеводство по сравнению с другими отраслями животноводства не имеет себе равных по разнообразию производимой продукции.

90-е годы прошлого столетия для Республики Казахстан были очень трудными. Этот период отмечается сокращением поголовья не только овец, но и всех видов животных, риском исчезновения генофонда ценных пород, уменьшением объёма производимой продукции животных.

В связи с этим перед зоотехниками-селекционерами и учёными стоит задача сохранения и дальнейшего совершенствования достигнутого генофонда существующих пород, заводских типов и линий сельскохозяйственных животных, стабилизации численности поголовья с последующим улучшением их качественного состава.

В Казахстане имеются большие возможности для развития овцеводства. Рыночная экономика потребовала не только увеличить поголовье животных, но создать такие породы, которые отвечали бы требованиям нового времени, были конкурентоспособными не только на внутреннем, но и на внешнем рынке, то есть имели бы комбинированную продуктивность.

Каракульская порода имеет большую наследственную силу и при умелом подборе породы помеси уже в первом поколении дают весьма ценные смушки.

Для производства дополнительной смушковой продукции вне каракулеводства и использования высоких адаптивных свойств местных курдючных овец мясо-сального направления проводится их скрещивание с каракульскими баранами окраски сур сурхандарьинского и каракалпакского внутрипородных типов.

Атырауская порода, созданная на основе воспроизводительного скрещивания курдючных и эдильбаевских маток мясо-сальной продуктивности с баранами сур сурхандарьинского и каракалпакского внутрипородных типов каракульской породы, характеризуется высокой живой массой, скороспелостью, смушковой продуктивностью и приспособленностью к суровым условиям Западного Казахстана. В последние годы на внешнем и внутреннем рынках наблюдается повышенный спрос на тонкомездровый каракуль ребристого смушкового типа оригинальных окрасок и расцветок с шелковистым и блестящим покровом.

Принятая классификация каракулевой шкурки предпологает выделение 6 групп: чёрной, серой, сур, белой, розовой и цветного каракуля [13].

Сур расматривается как комбинация различных «простых» окрасок и характеризуется неравномерным распределением пигмента по всей длине шерстяного волокна. Основание – более темное, окончание – светлое [14-15].

Окраска шерсти животных обуславливается генетическими факторами. В этой связи селекционная работа по созданию овец носителей желательной окраски, возможна через подбор родительских пар.

Материал и методы. Исследования выполнены на модели животных атырауской породы. В ходе эксперимента было сформировано три группы маток. I группа была представлена матками бронзовой расцветки ребристого смушкового типа, II группа – матками платиновой расцветки ребристого смушкового типа и III группа – матками чёрной окраски жакетного смушкового типа. Матки I и II групп были осеменены баранами той же расцветки и смушкового типа, а матки III группы – производителями бронзовой расцветки ребристого смушкового типа.

Анализ полученных в эксперименте данных показал наибольшее распространение среди полученных ягнят животных с окрасом сур 79,2 - 86,5 % (табл. 1).

Таблица 1. **Наследуемость окраски, % (X±Sx)**

Тип подбора родителей	**n**	**Окраска**			
		сур	**чёрная**	**коричневая**	**прочие**
Бронзовая х бронзовая	217	86,5±2,3	8,5±1,9	2,2±1,0	2,8±1,2
Платиновая х платиновая	197	79,2±2,8	14,3±2,4	5,8±1,6	0,7±0,6
Бронзовая х чёрная	198	50,3±3,5	46,4±3,6	3,3±1,3	-

В микропопуляции животных бронзовой расцветки получено до 86,5 % такого поголовья, при использовании баранов платиновой расцветки достоверно меньше - 79,2 % ($P < 0,05$). Регистрация ягнят чёрной и коричневой окрасок при подборе по платиновой расцветке, достигла 14,3 и 5,8 % соответственно. Ягнят других окрасок немного больше получено при подборе по бронзовой расцветке – 2,8 %.

Подбор родительских пар включающих маток чёрной окраски и производителей бронзовой расцветки 46,4 % сопровождался рождением ягнят окраски матери. Выход ягнят окраски сур составил– 50,3 %. Высокий выход ягнят окраски сур можно объяснить тем, что матки являются гетерозиготными и у них отмечалось увеличение кровности по суру.

Сравнение трёх вариантов подбора показывает, что наибольший выход ягнят сур отмечен при гомогенном подборе по бронзовой расцветке – 86,5 %, а при гетерогенном подборе по окраске наблюдалось увеличение потомства чёрной окраски – до 46,4 %. При этом наименьший выход молодняка окраски сур отмечался при гетерогенном подборе – 50,3 %, а молодняка с чёрной окраской при гомогенном подборе по бронзовой расцветке – 8,5 %. Потомки от платиновых родителей по этим двум показателям занимали промежуточное положение. В то же время они отличались высоким выходом коричневых ягнят – 5,8 %, это позволяет предполагать, что расцветка сура контролируется двумя генами.

В селекции каракульских овец наряду со смушковыми признаками включены и цветовые признаки.

Увеличение производства каракуля окраски сур различных ценных и оригинальных расцветок, пользующихся большим спросом, является одной из важных задач отрасли. Желательные расцветки образуются в результате контрастной зональности цвета по всей его длине: основание которых варьирует от чёрного до коричневого, а кончики волос – от серебристо-белого до золотисто-жёлтого посветления.

Расцветка сура количественный признак, который определяется полигеномом и изменяется от условий кормления и содержания. Распределение подопытных ягнят по расцветкам при гомогенном и гетерогенном по этому признаку подборе родителей приведено в таблице 2.

Таблица 2. **Наследуемость расцветок, % (X±Sx)**

Расцветка и окраска родителей	**n**	**Расцветка**			
		бронзовая	**платиновая**	**антрацитовая**	**янтарная**
Бронзовая х бронзовая	187	65,8±3,6	8,4±2,1	15,1±2,9	10,7±2,2
Платиновая х платиновая	157	20,8±3,2	44,5±4,6	16,0±3,6	18,7±3,2
Бронзовая х чёрная	97	55,8±5,0	18,7±3,0	8,5±2,4	17,0±32,5

Анализ полученных данных свидетельствуют, что при гомогенном подборе выход ягнят одинаковой с родителями расцветки колеблется от 44,5 % (платиновая) до 65,8 % (бронзовая). На этом фоне выход ягнят антрацитовой расцветки минимальна только 0,9 %. Молодняка янтарной расцветки больше получено в случаи использования гомогенного подбора по платиновой расцветке – 18,7 %.

При гетерогенном скрещивании производителей сур бронзовой расцветки с матками чёрной окраски соотношение ягнята сур по расцветкам было представлено: бронзовые – 55,8 %, платиновые – 18,7 %, антрацитовые – 9,4 % и янтарные – 17,0 %. Это вполне закономерно, так как свидетельствует о гетерогенности производителей бронзовой расцветки.

Привлекательность и дороговизна каракуля имеющего окраску сур определяется контрастностью участков тёмного и светлого шерстяного волокна. В соответствии с этим контрастность перехода цветов принципиально и определяет стоимость шкурок окраса сур. Этот признак определяется генетически, что в конечном итоге и определяет племенную ценность животных носителей этого ценного признака. В наших исследованиях были использованы производители сур со средней степенью контрастности.

Изучение контрастности расцветки выявило, что сильной контрастностью отличались животные, полученные от родителей сур бронзовой и платиновой расцветок по сравнению со сверстниками сур, полученными от гетерогенного подбора. При этом ягнята от бронзовых родителей отличались наиболее желательной контрастностью, по этому показателю они превосходили сверстников от платиновых родителей на 11,3 % (P < 0,001),а аналогов от гетерогенного подбора – на 19,8 % (P < 0,001).

Смытая контрастность оказалась характерной для животных от гетерогенного подбора по окраске. По этому признаку они превосходили бронзовых сверстниц на 19,8 % (P < 0,001) гол., а платиновых – на 8,5 % (P < 0,05). Причиной такого проявления контрастности между типами подбора по окраске может быть и то, что ребристому смушковому типу присуща сильная контрастность вследствие открытой конфигурации завитков.

Гомогенный подбор по окраске позволяет получать животных необходимой расцветки сур. На этом фоне гетерогенный подбор, сопровождается усилением признака. В новых поколениях выявляются животные с максимальным развитием селекционируемого признака.

Таким образом, гомогенный подбор по окраске создаёт более благоприятные условия для накопления овец сур, чем гетерогенный по окраске подбор, способствует их усилению, получению в каждом новом поколении животных с максимальным развитием селекционируемого признака, тем самым обеспечивает совершенствование стада атырауских животных. Гомогенный подбор по расцветке овец сур позволяет формировать желаемые типы и создания стад желательных расцветок. При этом бронзовая расцветка более константна по сравнению с платиновой. Сильной контрастностью отличалось потомство от гомогенного подбора родителей по бронзовой расцветке.

Литература

1. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Газеев И.Р. Мясная продуктивность молодняка овец разных пород на Южном Урале // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 3(27). С. 95-97.

2. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Мясная продуктивность овец цигайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста. // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С.38-40.

3. Косилов В.И., Шкилев П.Н. Продуктивные качества баранов основных пород, разводимых на Южном Урале // Главный зоотехник. 2013. № 3. С. 33-38.

4. Андриенко Д.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Динамика весового роста молодняка овец ставропольской породы // Овцы, козы, шерстяное дело. 2009. № 1. С. 29.

5. Шкилев П.Н., Косилов В.И. Биологические особенности баранов-производителей на Южном Урале // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2009. № 3. С. 87-88.

6. Шамшиулы Б., Кунжигитова Г. Рост и развитие животных, полученных при внутрипородном разведении и межпородном скрещивании // Современное состояние и перспективы развития зоотехнической науки и практики животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Шымкент, 2007. С. 110.

7. Никонова Е.А., Косилов В.И., Шкилев П.Н. Мясная продуктивность овец цыгайской породы в зависимости от полового диморфизма и возраста // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 4. С. 38-40.

8. Туекбасов М.К. Наследование качественных признаков в каракулеводстве // Овцы, козы, шерстяное дело. 2011. № 2. С. 38-40.

9. Мустияров Т. Продуктивные особенности линейных животных сурхандарьинского сура бронзовой расцветки // Современное состояние и перспективы развития зоотехнической науки и практики животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. Шымкент, 2007. С. 84-86.

10. Косилов В.И., Шкилев П.Н., Никонова Е.А. Убойные качества, пищевая ценность, физико-химические и технологические свойства мяса молодняка овец южноуральской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 2(30). С. 132-135.

11. Шамекенова Р.Д. Наследование расцветок атырауской породы курдючных овец смушково-мясо-сальной продуктивности // Овцы, козы, шерстяное дело. 2008. № 2. С. 19-22.

12. Косилов В.И., Касимова Г.В. Элементы выраженности суровости ягнят атырауской породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 104-107.

13. Укбаев Х.И., Шамекенова Р.Д. Наследование окрасок и расцветок атырауской породы курдючных овец смушково-мясо-сальной продуктивности // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2008. № 5. С. 9-11.

14. Укбаев Х.И., Дюсегалиев М.Ж. Методы создания каракульских овец казахского внутрипородного типа окраски сур // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана, 2008. № 10. С. 41.

15. Укбаев Х.И. Атырауская порода курдючных овец смушково-мясо-сальной продуктивности // Овцы, козы и шерстяное дело. 2011. № 12. С. 5-7.

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

Касимова Гульсара Владимировна, аспирант, 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, e-mail: Gulsara.kasimova@mail.ru

Кубатбеков Турсумбай Сатымбаевич, доктор биологических наук, профессор, кафедра морфологии и ветсанэкспертизы ФГБОУ ВПО «Российский университет дружбы народов», 117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая 8, корп. 2, тел.: 8(495)434-70-07, e-mail: tursumbai61.@list.ru

Галиева Зульфия Асхатовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, Хадии Давлетшиной бульвар, 6, e-mail: zulfia2704@mail.ru

Усманов Шамиль Гаибьянович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры частной зоотехнии и разведения животных ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 8 Марта, 17, тел.: 8(347)228-06-59

УДК 637.56:636.2

Продуктивные качества бычков герефордской породы в зависимости от возраста реализации на мясо

Р.С. Гизатуллин, Т.А. Седых, А.Р. Салихов
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. Приводятся результаты изучения динамики живой массы абсолютного и среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста, экстерьерных особенностей бычков герефордской породы австралийской селекции при разных сроках реализации на мясо.

Summary. The results of study of live weight dynamics (absolute and average daily weight gain), relative growth rate, comformation features of Hereford bulls of Australian selection at different age of selling for beef are presented in the article.

Ключевые слова: мясное скотоводство, герефордская порода, бычки, интенсивность роста, промеры тела, индексы телосложения.

Key words: beef cattle, Hereford breed, bulls, growth rate, body measurements, body indexes.

В связи с ориентацией отечественной экономики на импортозамещение, формированием собственной полноценной сырьевой базы для производства мясных продуктов и развитием всевозможных форм поддержки отечественных сельхозтоваропроизводителей всё большую актуальность приобретает рациональное и эффективное использование имеющихся в стране генетических ресурсов мясного скота [1-5].

В Республике Башкортостан мясной скот представлен несколькими породами, которые разводятся преимущественно в условиях племенных хозяйств. Значительная доля в общем поголовье мясного скота республики приходится на герефордов как местной, так и австралийской репродукции. Как показала практика, завезённые в 2009 году в Башкортостан австралийские герефорды хорошо адаптировались к местным условиям, а их потомки обладают высокой жизнеспособностью, хорошими воспроизводительными качествами, неприхотливы, хорошо выпасаются и при использовании элементов ресурсосбережения в технологическом процессе производства говядины имеют довольно высокие показатели мясной продуктивности [6-13].

Для эффективной работы любого предприятия, специализирующегося на производстве говядины, необходимо оптимизировать комплекс зоотехнических показателей, среди которых немаловажную роль играет возраст реализации на мясо. В процессе роста молодого организма увеличиваются размеры тела животного. Это связано с обменными процессами, обуславливающими рост тканей, органов и формообразование статей тела, в том числе и характеризующих мясную продуктивность. Рост и развитие молодняка являются двумя сторонами процесса онтогенеза и напрямую зависят от генотипа и факторов внешней среды [14-15].

В связи с этим изучение интенсивности роста и развития бычков австралийской репродукции в условиях Предуральской степной зоны в зависимости от возраста реализации на мясо представляет определённый научный и практический интерес.

В связи с этим целью данного исследования являлось повышение продуктивных качеств крупного рогатого скота герефордской породы Австралийской селекции на основе применения эффективной технологии его содержания.

При достижении заявленной цели решались следующие задачи: определить влияние продолжительности выращивания и откорма на динамику среднесуточных приростов испытуемых бычков; выявить влияние продления срока выращивания на экстерьерные особенности бычков; определить возрастные изменения в показателях мясной продуктивности убойного молодняка.

Исследования проводились период 2012-2014 гг. на базе ООО «САВА-Агро-Усень» Туймазинский район Республика Башкортостан. Формирование опытных групп осуществлялось по методу пар-аналогов из числа клинически здоровых бычков с разным периодом выращивания по технологии «корова-телёнок». При комплектовании групп учитывалась показатели живой массы бычков при рождении, календарный месяц рождения (февраль), живой массы матерей и их возраста при отёлах.

Технология содержания подопытных животных предусматривала нахождение телят в первые 5-7 дней после рождения в индивидуальных клетках, размером 3×2 м, вместе с матерями-кормилицами, в дальнейшем они были переведены в специальные загоны где содержались группами по 10-12 гол. на регламентированном 3-хразовом подсосе.

Отбивка подопытных животных производилась в 8-месячном возрасте и совпала по времени с их переводом на стойловую технологию содержания. Подкормка бычков в период пастбищного содержания не осуществлялась в связи с удешевления затрат на выращивание. В период доращивания и откорма подопытный молодняк содержался на откормочной площадке.

Структура рациона подопытных животных в период доращивания состояла из сочных кормов (58 %), грубых кормов (16 %), концентрированных (26 %), в период откорма соответственно 58, 8 и 34 %. Скармливание кормов осуществлялось в виде кормосмеси.

Во время летнего периода выращивания в состав рациона входили грубые корма с применением зелёной массы трав. Для подготовки и дачи кормов применяли кормораздатчик ИСРК «Хозяин». Кратность кормления составляла два раза в сутки.

Статистическая обработка материала проводилась с использованием пакета программ Statistica 10.0 («Stat Soft Inc.», США).

Одними из главных критериев при оценке темпов роста и развития организма, являются показатели изменения живой массы и экстерьерных промеров животного.

Дать характеристику полноценности прогресса в изменении статей конституции и экстерьера, которая бы в полной мере отражала проявление продуктивных качеств живого организма, представляется возможным, только при применении всестороннего подхода, когда выявление изменений в показателях живой массы животного подкрепляется изучением линейных промеров и расчётом на их основе индексов телосложения, которые в свою очередь дают возможность отследить в относительных значениях развитие различных статей на фоне общего роста тела животного и подчеркнуть наличие разного рода корреляций с другими показателями мясной продуктивности.

Средние показатели динамики живой массы подопытных животных представлены в таблице 1.

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

Группа	Возраст, мес.					
	новорождённые	8	12	16	20	24
I	33,4±0,93	250,6±1,36	380,23±2,12	484,4±2,79	-	-
II	31,94±0,68	238,3±2,09	374,5±2,16	466,7±3,82	562,0±4,41	-
III	32,6±0,6	243,7±2,48	365,7±4,30	475,6±4,80	577,8±5,75	648,10±6,15

Сравнительный анализ полученных в ходе исследований данных свидетельствует о том, что в изменении показателей живой массы в разрезе групп статистически значимых различий не наблюдалось. При выращивании подопытных животных II и III групп в период 16-20 мес. абсолютный прирост массы тела составил 98,8 кг, бычки III группы в период 20-24 мес. приросли на 70,2 кг. По живой массе в конце периода опыта особи I и II групп уступали бычкам из III группы соответственно на 25,3 и 13,8 %.

Данные приростов живой массы животного за период выращивания и откорма позволяют судить об изменениях в весовом росте животного.

Приросты живой массы бычков за период выращивания представлены в таблице 2.

Таблица 2. **Приросты живой массы бычков за период выращивания (X±Sx)**

Группа	Показатель			
	Живая масса в конце выращивания, кг	Абсолютный прирост, кг	Среднесуточный прирост, г	Относительная скорость роста, %
I	484,4±2,79	451±3,56	927±8,99	174,2±0,5
II	562,0±4,41	530,06±5,51	871,7±9,12	178,5±0,4
III	648,10±6,15	615,5±4,83	843,6±8,71	180,8±0,7

Согласно полученным данным подопытные животные с продленным периодом выращивания имели относительно высокие среднесуточные приросты до 24 мес. включительно. В частности по отношению к живой массе при рождении за период эксперимента вес особей из I группы повысился в 14,5 раза, II – 17,6 и III-й – в 19,8 раз. Следует отметить, что с повышением возраста выращивания бычков отмечалась тенденция к увеличению абсолютного прироста живой массы у животных из I группы на 17,5 и 36,5 %, при возрастании значений относительного роста на 2,3 и 6,6 % по отношению к бычкам II и III групп соответственно. Кривая прироста на день жизни имеет немного другую закономерность и с повышением возраста животного несколько понижается. Отклонение среднесуточных привесов бычков II группы от аналогичных показателей I и II группы составило 45,4-78 г в весовом выражении и 4,9-8,5 в процентном в пользу последних.

Возрастные изменения скорости роста наглядно демонстрирует таблица 3.

Таблица 3. **Возрастные изменения относительной скорости роста бычков, % (X±Sx)**

Возрастной период, мес.	Группа		
	1 опытная	2 опытная	3 опытная
0-8	152,9±1,7	152,7±1,3	152,8±1,5
8-12	43,2±1,9	44,4±1,6	40,0±1,7
12-16	24,1±0,7	21,9±0,5	26,1±0,6
0-16	174,2±0,5	174,4±0,3	174,4±0,4
16-20	-	19,9±1,3	19,4±1,2
0-20	-	178,5±0,4	178,6±0,5
20-24	-	-	11,5±1,4
0-24	-	-	180,8±0,7

Полученные данные свидетельствуют о том, что показатели относительной скорости роста в разрезе возрастных периодов организма животных находятся в пределах физиологической нормы. Между группами по анализируемому показателю достоверных различий не выявлено. Наивысшие показатели получены в период от момента рождения до 8 месяцев выращивания, в среднем по изучаемым группам – 152,8 %. С возрастом отмечается уменьшение относительных приростов. Так, в среднем по всем группам за период с 8-ми до 12-ти месяцев показатель снижается на 110,4 %, с 12-16 месяцев – на 11,5 %, во II-й и III-й группах в период с 16-ти до 20-ти месяцев – на 4,5 %, в III-й группе с 20-ти до 24-х месяцев – на 8,1 %. Всего за период выращивания молодняка наибольшая относительная скорость роста отмечена в III-й группе (180,8 %).

С целью установления закономерностей образования конституционных и экстерьерных особенностей подопытных животных и их изменение в зависимости от возраста нами был изучен их линейный рост методом измерительной оценки статей телосложения. На основании полученных данных были рассчитаны индексы телосложения.

Промеры отдельных статей телосложения подопытных бычков и индексы телосложения представлены в таблицах 4 и 5.

Динамика изменения статей телосложения у животных изучаемых групп говорит о тенденциозном характере их увеличения в связи взрослением. Статистически значимых отклонений в разрезе групп по мере взросления животных не отмечалось. При этом было установлено понижение скорости развития начиная с 16 мес. В частности до указанного возраста величина высотного промера в холке бычков повысилась на 58,4 %, тогда как в последующие четыре месяца выращивания увеличение составило в среднем 3,2 %, за период 20-24 мес. – на 1,5 %. Примерно такая же ситуация отмечалась по величине других промеров и значениям индексов телосложения. Отличительной чертой для животных всех изучаемых групп было увеличение значений индексов телосложения приблизительно до 16 мес. при этом отмечен факт понижения комплексного индекса. Этот индекс телосложения находится на пике у телят крупного рогатого скота при рождении при взрослении наступает его постепенное понижение. Данная закономерность, объясняется тем, что после рождения телёнка интенсивность роста его осевого скелета намного сильнее чем периферического т.е. наблюдается увеличение высотных пропорций тела относительно широтных. В связи с этим по мере взросления отмечается увеличение части индексов наиболее связанных с мясными качествами животного, например: мясности – на 1-2 %, сбитости – на 2-3 % и массивности – на 1,5-2 %

Таблица 4. **Промеры отдельных статей подопытных бычков, см (X±Sx)**

Возраст	Высота в холке	Высота в крестце	Глубина груди	Ширина груди за лопатками	Обхват груди за лопатками	Обхват пясти	Полуобхват зада	Ширина зада в маклоках	Косая длина туловища
I группа									
Новорождённые	77,82±0,73	80,10±0,65	29,90±0,93	18,41±0,65	81,31±0,92	12,39±0,48	49,49±0,59	20,74±0,46	67,90±0,79
8	105,13±0,87	106,82±0,80	51,5±0,76	32,31±0,96	149,51±2,25	16,90±0,55	95,20±1,53	32,41±0,92	119,12±1,03
12	117,43±0,93	119,02±0,68	58,63±0,61	37,87±0,71	174,90±1,23	19,00±0,42	109,81±0,86	40,29±0,76	134,21±1,34
16	121,51±1,41	123,72±1,34	65,93±0,84	43,32±1,18	183,43±1,54	21,21±0,56	116,29±1,32	46,11±0,77	139,82±1,53
II группа									
Новорождённые	74,40±0,62*	76,60±0,76*	28,61±0,61	17,60±0,59	77,74±0,48*	11,81±0,19	47,30±0,61	19,84±0,44	64,96±0,87
8	99,91±1,00	101,55±1,11	49,92±0,93	30,70±0,55	142,20±2,20	16,10±0,62	90,52±1,57	30,82±1,03	113,01±1,14
12	115,61±1,02	117,20±0,90	57,70±1,06	37,30±0,68	172,31±0,92	18,71±0,60	108,11±0,77	39,72±0,61	132,20±1,39
16	119,11±1,36	122,22±1,32	64,10±0,64*	41,69±0,75	180,70±1,46	20,42±0,45	114,19±1,26	44,8±0,72	137,72±1,45
20	122,97±1,46	124,21±1,43	68,1±0,79	45,5±0,95	187,1±2,02	22,06±0,53	118,9±1,06	48,3±0,72	141,6±0,49
III группа									
Новорождённые	75,94±0,74	78,19±0,58	29,21±0,57	18,01±0,69	79,40±0,64	12,07±0,31	48,33±0,73	20,20±0,48	66,29±1,08
8	101,92±1,74	103,93±1,82	50,10±0,96	31,40±1,00	145,41±1,13	16,40±0,72	92,60±0,93	31,50±1,15	115,80±0,91
12	112,90±1,17	114,50±0,91*	56,40±1,02	36,49±1,15	168,40±1,95	18,31±0,47	105,61±1,12	38,74±0,49	129,09±1,41
16	120,30±1,71	122,45±1,23	64,70±0,50	42,50±0,64	182,00±1,70	20,86±0,74	115,2±1,23	45,30±0,87	138,30±0,99
20	124,2±0,94	126,40±0,87	70,3±1,20	46,85±1,27	191,66±1,17	22,28±0,58	120,86±1,08	50,7±0,80	142,76±1,36
24	126,1±0,99	128,0±0,89	74,20±1,20	49,72±1,36	195,26±1,17	23,18±0,58	124,64±1,06	53,37±0,76	144,5±1,38

Примечание: здесь и далее * – P<0,05

Таблица 5. **Индексы телосложения бычков в различные возрастные периоды, %**

Возрастной период, мес.	Растянутости	Грудной	Тазогрудной	Сбитости	Массивно-сти	Мясности	Комплексный
I группа							
Новорождённые	87,24±0,33	61,53±0,67	88,58±1,51	119,76±0,43	104,47±0,39	63,59±0,27	440,57±9,09
8	113,31±0,41	62,62±1,17	99,69±1,04	125,46±1,07	142,15±1,07	90,51±0,81	408,08±9,38
12	114,28±0,59	64,55±0,67	94,02±0,78	130,36±0,55	148,96±0,44	93,53±0,59	382,21±4,35
16	115,09±0,57	65,61±1,09	93,85±1,40	131,23±0,48	151,02±0,72	95,71±0,39	348,87±4,45
II группа							
Новорождённые	87,29±0,59	61,39±0,92	88,55±1,28	119,79±1,08	104,52±0,53	63,56±0,38	439,89±6,43
8	113,19±1,44	61,51±0,19	100,15±1,96	125,91±2,13	142,27±1,06	90,55±0,74	405,89±4,83
12	114,34±0,35	64,66±0,56	93,88±0,70	130,43±1,06	149,11±1,03	93,56±0,83	382,06±4,71
16	115,65±0,59	65,03±0,77	93,06±0,86	131,24±0,43	151,77±0,83	95,89±0,61	354,52±3,18
20	115,16±1,34	66,82±0,83	94,2±1,04	132,18±1,34	152,16±0,39	96,74±0,43	325,56±3,49
III группа							
Новорождённые	87,29±1,12	61,63±1,93	89,12±2,55	119,94±1,21	104,61±0,92	63,65±0,77	440,24±8,27
8	113,80±1,23	62,56±0,94	99,91±1,47	125,57±0,13	142,90±1,57	90,96±0,72	408,44±8,97
12	114,35±0,57	64,57±0,95	94,01±1,88	130,45±0,36	149,15±0,58	93,54±0,21	382,02±4,70
16	115,07±0,90	65,66±0,59	93,89±0,54	131,58±0,38	151,39±0,82	95,76±0,39	351,35±3,64
20	114,94±0,46	66,64±0,69	92,58±1,22	134,26±0,63	154,3±0,45	97,32±0,25	328,26±4,44
24	114,60±0,34	67,00±0,70	92,46±1,28	135,10±0,63	154,80±0,45	98,84±0,16	315,68±3,52

Вывод. В результате проведенных исследований установлено, что продление срока выращивания бычков герефордской породы австралийской селекции в условиях ресурсосберегающей технологии при реализации на мясо в возрасте не менее 20 мес. приводит к достижению ими живой массы категории «Супер», по выполненности форм телосложения – класса А и подкласса 1 – по упитанности в сравнении с 16-месячным возрастом (категория экстра, класс Б).

Литература

1. Gizatullin R.S., Sedykh T.A. Condition and prospects of development meat Cattle breedings in Republic Bashkortostan // Science, Technology and Higher Education: materials of the international research and practice conference. Westwood, Canada. December, 11.12.2012. Westwood, Canada, 2012. P. 496-499.

2. Гизатуллин Р.С., Седых Т.А. Резервы увеличения производства говядины в Башкортостане // Вестник Башкирского государственного университета. 2011. № 3. С. 25-29.

3. Дунин И.Н., Шичкин Г.И., Кочетков А.А. Перспективы развития мясного скотоводства в России в современных условиях // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 2-5.

4. Легошин Г.П. Основные направления повышения эффективности мясного скотоводства в России // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 9. С. 49-51.

5. Организация производства говядины при различных технологиях содержания мясного скота: практ. руководство / Р.С. Гизатуллин, Ф.С. Хазиахметов, Т.А. Седых, Р.М. Мударисов, Р.Г. Халиуллин. Уфа: Башкирский ГАУ, 2014. 39 с.

6. Ресурсосберегающая технология разведения мясного скота и производства говядины: рекомендации / Р.С. Гизатуллин, Ф.С. Хазиахметов, Т.А. Седых, Р.М. Мударисов. Уфа: Башкирский ГАУ, 2013. 64 с.

7. Салихов А.Р., Седых Т.А. Хозяйственно-биологические особенности герефордской породы австралийской селекции при чистопородном разведении в условиях Южного Урала // Фундаментальные исследования. 2013. № 4-5. С. 1161-1163.

8. Салихов А.Р., Седых Т.А., Гизатуллин Р.С. Влияние возраста убоя молодняка герефордской породы на количественный и качественный состав мясной продукции // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 138-141.

9. Тагиров Х.Х. Повышение эффективности производства говядины в условиях Башкортостана. М.: Колос, 2004. 240 с.

10. Исхаков Р.С., Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х. Хозяйственно-биологические качества бычков бестужевской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 128-131.

11. Мясные качества чёрно-пёстрого и симментальского скота разных генотипов / В.И. Косилов, Г.Л. Заикин, Э.Ф. Муфазалов и др. Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006. С. 48-59.

12. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9-11.

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

14. Потенциал мясной продуктивности симментальского скота, разводимого на Южном Урале / А. Буравов, А. Салихов, В. Косилов, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 18-19.

15. Показатели экономической эффективности выращивания крупного рогатого скота разного направления продуктивности в условиях Южного Урала / С.И. Мироненко, В.И. Косилов, Д.А. Андриенко, Е.А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 58-63.

Гизатуллин Ринат Сахиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: nio_bsau@mail.ru

Седых Татьяна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: nio_bsau@mail.ru

Салихов Азамат Рифатович, аспирант ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: nio_bsau@mail.ru

УДК 636.082:636.271:636.234.1:591.51

Стрессоустойчивость и резистентность красных степных и помесных первотёлок

М.К. Наумов
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье приведены результаты исследований по изучению стрессоустойчивости и резистентности чистопородных красных степных и помесных (голштин х красных степных) первотёлок.

Summary. The results of studies on stress resistance of purebred red steppe and crossbred (Holstein x Red steppe) fresh cows are given.

Ключевые слова: стрессоустойчивость, резистентность, красная степная порода, голштинская порода, первотёлка.

Key words: stress resistance, resistance, Red Steppe breed, Holstein breed, fresh cows.

Дальнейшее развитие молочного скотоводства подталкивает к созданию стад, отличающихся выдающейся продуктивностью, эффективной оплатой корма продукцией, пригодностью к промышленной технологии содержания животных. Одним из главных векторов в решении этих насущных задач является осуществление целенаправленной селекционно-племенной работы, базируемой на оптимальных условиях кормления и содержания скота. В связи с этим определенный интерес имеет применение генофонда лучших пород и в первую очередь генетического потенциала голштинской породы молочного скота [1].

Голштинская порода значительно выделяется от других пород качественным генетическим потенциалом молочной продуктивности и адаптированностью к промышленной технологии [2].

Создание голштинской породы (с 1983 г. такое название получила голштино-фризская порода) по праву считается выдающимся достижением селекционеров США и Канады.

Голштинская порода имеет огромный генетический потенциал последующего роста продуктивности, о чём свидетельствуют многочисленные высокие достижения племенных хозяйств и коров-рекордисток. Все мировые рекорды по удою и выходу молочного жира принадлежат коровам этой породы.

Мировой рекорд пожизненной продуктивности установлен коровой № 289 (США, штат Калифорния), которая прожила 19,5 лет. От неё за 5535 дней лактации получено 211212 кг молока, и выход молочного жира составил 6543 кг, а среднесуточный удой за все годы использования – 38 кг.

Одним из ценных качеств голштинов является сравнительно высокая оплата корма продукцией. На каждые 100 кг переваримого корма от них надаивают 133 кг молока. По оценке американских специалистов, это способствует ежегодной экономии большое количество кормов, которое приравнивается 23 млн т зерна кукурузы.

Благодаря высокой продуктивности и адаптационности к промышленной технологии голштинская порода в США получила широкое распространение. В общем поголовье молочного скота она сейчас занимает 93 %. Министерство сельского хозяйства США считает, что продуктивность голштинских коров в будущем добьется в среднем 9000 кг молока.

Высокий генетический потенциал молочной продуктивности голштинского скота в стране достигнут благодаря целенаправленной селекции по минимальному количеству признаков, в основном по удою с учётом общего выхода молочного жира и типу телосложения на основе обильного и полноценного кормления животных. При этом особое значение придавалось интенсивному использованию семени проверенных по качеству потомства быков-улучшателей. От отдельных выдающихся производителей заготавливают по 300-400 тыс. доз спермы.

При проведении племенной работы считают важным обеспечить здоровье, долголетие и воспроизводительную способность ценных быков-производителей и высокопродуктивных коров, интенсивную выбраковку малопродуктивных животных в раннем возрасте. Широко применяют методы оценки коров по скорости поедания кормов и оплате их продукцией, форме вымени и скорости молокоотдачи, характеру поведения в стаде.

Отдельные фермы США специализируются на получении и выращивании бычков для последующего использования в искусственном осеменении. Для этих целей применяется и метод трансплантации эмбрионов. На таких фермах при подборе учитываются качества родителей и предков по таким по-

казателям, как молочность и жирномолочность, выраженность породного типа, плодовитость и устойчивость к заболеваниям, нрав, длительность продуктивной жизни, скорость молокоотдачи, наследственные особенности.

Организациями по искусственному осеменению было проверено по качеству потомства 900 быков, происходящих от выдающихся родителей. В настоящее время 45 быков-производителей, используемых в искусственном осеменении, обеспечивают прибавку в надоях дочерей в среднем на 1814 кг молока.

Из многих известных и значимых производителей, внесший важный вклад в улучшение голштинской породы в США, был бык S-W-Вэлиант. За всё время наблюдений за ним он по количеству полученного от него потомства стоял на 5-ом месте. Оставил после себя потомства для последующего применения 45410 голов молодняка. Продуктивность его 14022 дочерей в 4640 стадах в среднем за 305 дней лактации равнялась 8989 кг молока жирностью 3,66 %. От 743 дочерей произведено по 11343 кг молока. Бык S-W-Вэлиант был незаурядным в породе по передаче последующему поколению отличного типа телосложения. Аналогичными данными имели и множиствоо его сыновей. 309 сыновей Вэлианта получили доказательство о значительном влиянии их на повышение продуктивности дочерей.

Наряду с успешным осуществлением запланированной селекционно-племенной программы решающими факторами в создании современного типа голшитского скота являются технический прогресс в кормопроизводстве и обильное, полноценное кормление животных. Кормоприготовление в хозяйствах США основывается на выращивании фуражного зерна, элитного сена, главным образом из люцерны, сенажа и кукурузного силоса и всевозможных белковых концентратов. В структуре рациона дойного стада концентрированные корма по общей питательности занимают около 40 %. В расчёте на корову расход концентрированных кормов поднялся до 23,9 ц. Однако на производство 1 кг молока это составило соответственно 420 г.

Университетом штата Кентукки обследованы 180 высокопродуктивных стад с удоем коров свыше 9000 кг молока. Рацион состоит в основном из высококачественного люцернового сена и кукурузного силоса. Концентрированные корма готовятся на месте из смеси кукурузного и соевого шрота. Третья часть фермеров использует концентрированные высокоэнергетические комбикорма, обогащенные каротином. Для составления рационов корма регулярно исследуются на содержание сухих веществ, энергии и протеина, а также минеральных веществ.

Из общего молочного поголовья Канады скот голштинской породы занимает 95 %. Племенные изыскания по совершенствованию скота незначительно отличается от американской. Впрочем канадский скот голштинской породы в большинстве своём в противоположность от американских обладают крепкую конституцию, что предопределяет их хозяйственное долголетие, а также возможность к интенсивному раннему раздою. Возраст начала отёла был в среднем 2 года 3 мес., за I лактацию получали по 5552 кг молока жирностью 3,7 %. Средняя продолжительность хозяйственного использования коров составляет 4,7 года.

Молочная продуктивность голштинских коров Канады в анализируемых стадах достигала 6522 кг молока при жирности 3,75 %. По половозрастному поголовью коров надои составляли в среднем 7276 кг при выходе молочного жира 273 кг. В общем, по стране коровы голштинской породы даже являются чем то вроде индикаторами молочной продуктивности в целом. В дальнейшем планируется ежегодно увеличивать продуктивность особей на 0,75 %, количество белка в молоке – на 0,005 % и удерживать показатели жирности на уровне 3,7 %. Период эксплуатации особей желательно не менее 6-ти лактаций, межотёльный период – 12-13 мес.

Для голштинской породы крупного рогатого скота в США и Канаде в основном характерна чёрно-пёстрая масть. Выделяется в породе красно-пёстрая масть как рецессивная форма, которая ранее подлежала выбраковке. В данный период животных этой масти стали учитывать как индивидуальную популяцию. В США красно-пёстрых голштинов начали заносить в Книгу племенных животных, а в Канаде это отродье признано новой породой.

Необходимо отметить, что по молочности красно-пёстрые коровы немного проигрывают чёрно-пёстрым. Совершенно недавно американские и канадские селекционеры хорошо усовершенствовали племенные и продуктивные качества красно-пёстрых голштинов. Выдающиеся отдельные особи данной породы в Канаде квалифицирующийся повышенной молочной продуктивностью (6500-7000 кг молока жирностью 3,6-3,7 % за лактацию), живая масса их – 650-700 кг.

Из-за улучшенных показателей животные голштинской породы американской и канадской селекций приобрели межконтинентальную известность и повсеместно внедряются во многих странах для улучшения местных молочных пород, а также для чистопородного разведения.

Основой создания современного типа голштинского скота, как известно, явился голландский чёрно-пёстрый фризский скот. В этой связи определённый интерес представляют данные использования голштинов в Нидерландах.

Многими учеными из различных исследовательских учреждений в Нидерландах определялась целесообразность прилития крови голштинской породы. Так, в одной из испытательных центрах по животноводству в Байбоерхоеве была поставлена серия экспериментов по скрещиванию коров с голштинскими быками американской селекции. В ходе чего было выявлено, что от чистопородных голландских чёрно-пёстрых коров удой за 305 дней лактации был в среднем 6239 кг молока при жире 4,17, белка – 3,33 %. От ½ по кровности помесей получили на 571 кг молока больше, при чем количество жира было на 0,11 и белка на 0,03 % меньше. С уменьшением доли крови голштинов продуктивность у помесей стремилась к чистопордным. У 1/4-кровных коров удой при сопастовлении с чистопородными оказался значительнее всего на 177 кг молока, а количественные показатели жира –меньше на 0,08 %.Следует подметить, что помесные особи имели оптимальную форму вымени, но немного уступали чистопородным по оценки плодовитости. В итоге от ½ по кровности помесей на каждые 100 коров получили за год на 3 телёнка меньше.

Наши результаты соотносятся с другими экспериментами. В большинстве которых установлено, что у помесных животных в отличие от чистопородных повышаются живая масса телят при рождении, число случаев мёртворождённости и трудных отёлов.

Голландский чёрно-пёстрый скот комбинированного направления продуктивности издревне популярен и экспортируется во многие страны мира. Удой коров в анализируемых стадах страны остается на уровне в среднем 5660 кг молока жирностью 4,21 %. Животные имеют отличные мясные качества. В результате чего некоторые учёные и фермеры с недоверием относятся к проблеме всеобщего применения голштинов. Все же с точки зрения экономики выгодна есть. Около 63 % чёрно-пёстрых коров было покрыто спермой голштинских быков. За последнее время удой коров чёрно-пёстрой породы в Нидерландах увеличился на 1003 кг молока, количество жира поднялось на 0,09, белка – на 0,04 %. В дальнейшем поставлена цель понять среднегодовой удой чёрно-пёстрых коров до 6500 кг молока при сохранении жира 4,2 и белка 3,5 %.

В наше время в европейских странах голштинский скот везде применяется в селекционных программах. Крайне плодотворно ведётся такая работа в Германии. Широкое использование голштинских быков-улучшателей, завезённых из США и Канады, а также чистопордных и помесных производителей, полученных за счёт собственной репродукции, помогло в небольшом отрезке времени создать новый, более высокопродуктивный тип немецкого чёрно-пёстрого скота, отвечающего прогрессивным требованиям промышленной технологии. В отличие от североамериканских голштинов этот скот имеет значительно большое содержание жира в молоке (4,0 %). Он сохранил хорошие мясные качества. Животные приобрели выраженные черты специализированной молочной породы, значительно увеличились надои молока, улучшились форма и функциональные свойства вымени, укрепились конечности и копытный рог.

Продуктивность чёрно-пёстрых коров в \анализируемых стадах составила в среднем 6174 кг молока при содержании 4,05 % жира и 3,37 % белка. Надой повысился на 1504 кг молока, содержание жира – на 0,14 %, выход молочного жира – на 66 кг.

Однако, по мнению ряда немецких селекционеров, продажа за границу голштинов способствовало некоторому разрастанию ряда негативных черт у местного скота, таких как грыжа пупка у телят, трудные отёлы, дефекты семенников у быков. Тотальные проверки результатов скрещивания в хозяйствах Шлезвиг-Голштинии свидетельствовали также, что повышение кровности голштинской породы до 75 % привело к удлинению межотёльного периода у коров в среднем на 14 дней, но при этом отмечалось повышение показателя скороспелости, так как срок первого отёла сократился на 1,7 мес.

По мнению специалистов Великобритании, коровы голштинской породы ненамного лучше, чем хороший местный чёрно-пёстрый фризский скот.

Несмотря на то, что прилитие крови повышает надой у помесных фризских коров на 300-400 кг молока, широкого распространения такой вид разведения в Великобритании не получил.

Голштинские быки применяются для улучшения молочной продуктивности местного чёрно-пёстрого скота в Дании, Швеции, Франции, Испании, Бельгии и многих других стран.

Наравне с определенной неподатливостью животных к инфекционным заболеваниям, связанной с индивидуальностью генотипа, организм животных обладает естественным иммунитетом или естественной резистентностью [3].

Одним из главных черт, характеризующим состояние естественной резистентности организма животных, обычно принято считать бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК), лизоцимную (ЛАСК) и фагоцитарную (ФАК) [4].

Интенсификация скотоводства в большинстве случаях зависит от формирования и применения пород сельскохозяйственных животных, совмещающих повышенную продуктивность со стойкостью организма к внешним природным факторам и заболеваниям.

Естественная резистентность – это способность организма животного противодействовать негативному влиянию факторов внешней среды. Её состояние устанавливают неспецифические защитные факторы организма животных, органически сочетаемые с их видовыми, индивидуальными и конституциональными особенностями [5-7].

Для реализации генетического потенциала молочности важное значение имеют стрессоустойчивость и резистентность организма коров. В связи с этим в ОПХ им. Куйбышева Оренбургской области были проведены исследования на чистопородных красных степных и голштинизированных первотёлках с ½ кровностью по голштинам. По методике ВНИИРГЖ определяли стрессоустойчивость. Были сформированы две группы первотёлок по 20 голов в каждой. В первую группу были отобраны чистопородные красные степные животные, а во вторую группу – помесные животные (голштин х красные степные) с ½ кровностью по голштинам. Для изучения естественной резистентности у первотёлок каждой группы фиксировали бактерицидную активность сыворотки крови (БАСК) по О.Р. Смирновой и П.А. Кузьминой (1966), лизоцимную (ЛАСК) – по С.И. Плященко (1976) и фагоцитарную (ФАК) – по В.В. Никольскому (1968).

Увеличению продуктивности способствуют селекция и отбор животных на стрессоустойчивость. Например, коровы с высокой стрессоустойчивостью в большинстве своём относятся к сильному уравновешенному типу, отличаются высокой интенсивностью рефлекса молокоотдачи и полнотой выдаивания, имеют низкую реактивность к воздействиям среды. При изучении параметров молоковыведения было выявлено, что максимальное торможение рефлекса молокоотдачи за первые 3 мин доения в ответ на воздействие «чужой доярки» отмечено у 9,1 % коров красной степной породы и соответственно у 5,2 % голштинизированных первотёлок. Помесных животных характеризует и лучшая выдаиваемость. У красных степных чистопородных первотёлок остаточного молока было 1,1 кг, а у помесных коров – 0,6-0,9 кг. Голштин х красные степные коровы, имея высокую интенсивность молокоотдачи, меньше времени доились. Если средняя скорость доения составила у них 1,7-1,9 кг/мин, то у красных степных сверстниц – 1,4 кг/мин при максимальной скорости молокоотдачи соответственно 2,0-2,2 кг/мин и 1,8 кг/мин. У первотёлок красной степной породы тормозное воздействие сильнее сказывалось и на времени доения. При доении со стрессом оно увеличивалось у них на 0,35 мин против 0,10-0,20 мин у помесей. Тормозное воздействие аналогично проявилось у животных и по скорости выведения молока.

Оценка защитных сил организма первотёлок различных групп во время лактации показала достаточно высокую их естественную резистентность. Однако в то же время на третьем месяце лактации недостоверная разница по БАСК составила 3,1 %, по ЛАСК – 1,8 % и по ФАК – 1,9 % в пользу помесей. Это незначительное преимущество сохранилось и на 6 мес. лактации по ЛАСК – 4,7 %. По остальным показателям, в том числе и в конце лактации, превосходство голштинизированных коров не обнаружено (табл. 1).

Таблица 1. **Естественная резистентность животных (%)**

Месяц лактации	Группа животных	Показатель		
		БАСК	ЛАСК	ФАК
3	Красная степная	52,7 ± 1,75	30,3 ± 1,51	24,9 ± 1,20
	½ красная степная х ½ голштинская	55,8 ± 1,54	32,1 ± 1,76	26,8 ± 1,62
6	Красная степная	50,9 ± 1,26	30,2 ± 2,28	22,4 ± 0,34
	½ красная степная х ½ голштинская	50,8 ± 1,10	34,9 ± 1,82	22,9 ± 1,08
9	Красная степная	52,9 ± 3,45	25,8 ± 1,29	20,9 ± 0,36
	½ красная степная х ½ голштинская	50,1 ± 3,10	25,7 ± 1,23	19,1 ± 0,50

В наших исследованиях животные, имеющие породные особенности, но находящиеся в идентичных условиях, незначительно отличаются друг от друга по показателям естественной резистентности.

Исходя из полученных результатов исследований, можно заключить, что использование голштинских быков на коровах красной степной породы приводит к получению помесей с низкой реактивностью к тормозным воздействиям. При этом обеспечивается высокая интенсивность рефлекса молокоотдачи и полнота выдаивания. Породные особенности у первотёлок по показателям естественной резистентности незначительны.

Литература

1. Ружевский А. Голштино-фризская порода скота. Л., 1985.

2. Прудов А.И. Использование голштинской породы для интенсификации молочного скота. М.: Нива России, 1992. 191 с.

3. Глазунов А.И., Гущин В.Н., Шишов Б.Б. Сезонная изменчивость естественной резистентности коров // Зоотехния. 1990. № 7. С. 24-26.

4. Абовян А. Естественная резистентность чистопородных и помесных коров-первотёлок // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 1. С. 38-39.

5. Плященко С.И., Сидоров В.Т. Естественная резистентность организма животных. Л.: Колос, 1979. 184 с.

6. Сизов Ф.М., Левахин В.И. Коррекция стрессов у молодняка крупного рогатого скота. Оренбург, 1999. 244 с.

7. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин и др. М., 2008. 161 с.

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

УДК 636.088.31:636.085

Мясная продуктивность бычков при скармливании БВМПД Биодарин

И.Ф. Вагапов

ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. Результаты проведённого исследования свидетельствуют о влиянии комплексной кормовой добавки Биодарин на мясную продуктивность откармливаемых бычков и качество мяса. Наиболее высокие показатели были получены при дозе скармливания 7,0 г в 1 кг концентрированного корма.

Summary. The results of performed research attest to the influence of complex feed additive Biodarin on meat productivity of fattening bulls and meat quality. The highest indices were achieved after feeding with Biodarin in dosage of 7,0 g per 1 kg of concentrated feed.

Ключевые слова: бычки, чёрно-пёстрая порода, кормовая добавка Биодарин, предубойная масса, убойный выход, индекс мясности.

Key words: bulls, Black Spotted breed, feed additive Biodarin, preslaughter weight, slaughter yield, fleshing index.

Среди важнейших приёмов, позволяющих увеличить производство и улучшить качество говядины, наиболее существенными являются интенсификация кормовой базы и организация полноценного, сбалансированного кормления животных, а также использование рационов с применением биологически активных веществ. Скармливание молодняку крупного рогатого скота биологически активных веществ повышает интенсивность их роста при более рациональном расходовании кормов, материальных и трудовых ресурсов на единицу продукции, улучшает качество говядины [1-5].

В последние годы в животноводстве стали широко использовать и применять пробиотики – живые микроорганизмы и вещества микробного происхождения (микробные метоболиты), оказывающие при естественном способе введения благоприятное воздействие на физиологические, биохимические и иммунные реакции организма хозяина путём стабилизации и оптимизации функций нормальной микрофлоры [6-9].

В связи с этим изучение новой белково-витаминно-минерально-пробиотической кормовой добавки Биодарин, включая её влияние на мясную продуктивность животных, а также целесообразность её использования при выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота, актуально и имеет большое научное и практическое значение.

Экспериментальная часть работы проводилась в 2012-2014 гг. в колхозе «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан.

Для проведения исследований по принципу аналогов с учётом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы 4 группы 6-месячных бычков чёрно-пёстрой породы – контрольная (I) и 3 опытные (II, III и IV) по 15 голов в каждой. Различие состояло в том, что в рационы молодняка II, III и IV групп дополнительно к основному рациону вводили 3,5 г; 7,0 и 10,0 г пробиотической кормовой добавки Биодарин на 1 кг концентрированного корма.

Результаты контрольного убоя подопытных бычков показали, что скармливание в составе рациона различных доз кормовой добавки Биодарин существенно влияет на выход продуктов убоя (табл. 1).

Таблица 1. **Результаты контрольного убоя подопытных бычков**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, кг	480,0±1,94	497,0±2,13	517,4±1,56	506,2±1,73
Масса парной туши, кг	267,3±1,52	279,5±0,97	294,5±1,27	286,4±1,18
Выход туши, %	55,68	56,24	56,91	56,59
Масса внутреннего жира-сырца, кг	13,3±1,12	14,0±0,82	15,4±1,34	14,6±1,16
Выход внутреннего жира-сырца, %	2,77	2,81	2,98	2,88
Убойная масса, кг	280,6±1,14	293,5±1,08	309,9±1,18	301,0±1,24
Убойный выход, %	58,45	59,05	59,89	59,46

Наиболее тяжёловесными парные туши были получены от бычков III группы. По массе туш они превосходили своих сверстников I (контрольной) группы на 27,2 кг (P<0,001), II – на 15,0 кг ((P<0,01) и IV групп – на 8,1 кг (P<0,05), а по выходу туш – на 1,23 %; 0,67 и 0,32 %.

От бычков III группы получено и большее количество внутреннего жира-сырца. По данному показателю бычки I, II и IV групп уступали им на 2,1 кг (P>0,05), 1,4 (P>0,05) и 0,8 кг (P>0,05) соответственно.

По убойной массе преимущество сохранилось за животными II, III и IV групп. Бычки II группы превосходили сверстников I группы на 12,9 кг (P<0,01), III – на 29,3 кг (P<0,01) и IV группы – на 20,4 кг (P<0,001). Превышение по убойному выходу составляло соответственно 0,60; 1,44 и 1,01 %.

Известно, что количественную сторону изучаемой продукции характеризуют, в основном, масса туши, получаемой от убоя молодняка, и выход продуктов убоя. По мере роста организма животного изменяется соотношение компонентов, составляющих съедобную часть туши, то есть с увеличением живой массы повышаются убойный выход и выход туши, способствуя тем самым большему процентному содержанию общего количества съедобного мяса. Поэтому для получения достоверной разницы изменений, происходящих в тушах подопытных бычков, необходимо изучение их морфологического состава, который в большей степени характеризует их мясные качества [10-12].

Полученные данные по выходу мякоти, костей и их соотношение позволили нам выявить эффективность использования кормовой добавки Биодарин при выращивании бычков чёрно-пёстрой породы на мясо (табл. 2).

Таблица 2. **Морфологический состав туш подопытных бычков**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Масса охлаждённой туши, кг	264,5±2,01	276,9±1,96	290,4±2,04	282,9±1,63
Масса мякоти, кг	205,7±1,34	215,5±1,06	228,1±1,27	221,1±1,24
Выход мякоти, %	77,76	77,81	78,54	78,16
Масса костей, кг	48,8±0,96	50,7±0,41	51,9±0,54	51,2±0,47
Выход костей, %	18,46	18,32	17,88	18,11
Масса сухожилий, кг	10,0±0,51	10,7±0,38	10,4±0,41	10,6±0,49
Выход сухожилий, %	3,78	3,87	3,58	3,73
Индекс мясности	4,21	4,25	4,39	4,32
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг	42,8	43,4	44,1	43,7
Отношение Съедобная часть / Несъедобная часть	3,50	3,51	3,66	3,58

Анализ результатов морфологического состава туш подопытных бычков показал, что по основному показателю, характеризующему ценность туши, – масса мякоти, опытный молодняк II, III и IV групп заметно превосходил сверстников из контроля.

Так, молодняк базового варианта уступал сверстникам II, III и IV групп по абсолютной массе мякоти соответственно 9,8 кг (4,5 %; P<0,01), 22,4 (9,8 %; P<0,001) и 15,4 кг (6,9 %; P<0,01).

По выходу мякоти в туше эти различия составляли 0,05; 0,78 и 0,40 % в пользу бычков, получавших испытуемую кормовую добавку. При этом более выгодное положение по изучаемым показателям занимали животные III группы, которые превосходили сверстников II группы на 12,6 кг (5,8 %; P<0,01) и 0,73 % и IV – на 7,0 кг (3,2 %; P<0,05) и 0,38 %.

При изучении морфологического состава туш учитывают также качественные показатели, характеризующиеся отношением мякоти к костям, или индекс мясности. Считается, что чем выше данный показатель, тем лучше качество туш [13-16].

Результаты исследования показали, что наибольшим индексом мясности из всех подопытных групп отличались туши бычков II-IV групп (4,25-4,39 ед.). Они превосходили по этому показателю сверстников из I группы на 0,95-4,27 %.

Выход мякоти на 100 кг живой массы в I (контрольной) группе составил 42,8 кг, во II, III и IV группах – соответственно 43,4; 44,1 и 43,7 кг или был выше на 1,4; 3,0 и 2,1 %.

Таким образом, бычки, получавшие в рационе концентрированные корма, содержащие в своём составе кормовую добавку Биодарин в дозе 7,0 г в 1 кг имели более высокую мясную продуктивность по сравнению со сверстниками I, II и IV групп.

Литература

1. Зелепухин А.Г., Левахин В.И. Повышение эффективности производства говядины. Оренбург, 2002. 230 с.

2. Тагиров Х.Х., Исхаков Р.С., Сахибгараева Г.Р. Мясная продуктивность бычков бестужевской породы и её полукровных помесей с обрак // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 4(24). С. 46-49.

3. Горлов И.Ф. Использование селена при производстве продукции животноводства и БАДов: монография / Волгоградский ГТУ, Волгоградский НИТИММСиППЖ. М., 2005. 189 с.

4. Харламов А.В., Мирошников А.М., Тихонов А.А. Мясная продуктивность бычков красной степной, симментальской и казахской белоголовой пород при откорме на барде // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 68-72.

5. 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. Т. 200. С. 234-235.

6. Использование пробиотиков в животноводстве / В. Левахин, И. Бабичева, М. Поберухин, Р. Исхаков, Ю. Петрунина // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 8. С. 13-14.

7. Ласыгина Ю.А. Влияние лактобифадола на мясную продуктивность и качество мяса бычков симментальской породы // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2013. С. 103-105.

8. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Д.Н. Тимофеев и др. М., 2005. 104 с.

9. Левахин В., Швиндт В., Тимофеева Т. Пробиотик лактобифадол в кормлении молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 7. С. 23-25.

10. 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.

11. Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов при откорме на барде / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Фролов, О.А. Завьялов, А.Х. Заверюха // Достижения науки и техники АПК. 2014. № 4. С. 62-64.

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

13. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Кизаев М.А. Убойные качества бычков герефордской породы в зависимости от срока отъёма и технологии выращивания в послеотъёмный период // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(3). С. 29-31.

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

15. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Биологическая ценность мяса подопытных животных при скармливании комплексного пробиотеческого перепарата в составе рациона // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. /под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 113-114.

16. Левахин В.И., Левахин Ю.И., Попов В.В. Сравнительная оценка продуктивного действия силосов из различных кормовых культур // Кормопроизводство. 2005. № 1. С. 28.

Вагапов Ильнур Фаргатович, аспирант кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.: 8(3472)48-28-70, e-mail: tagirov-57@mail.ru

УДК 636.083.37

Влияние технологии пастбищного содержания на динамику живой массы и интенсивность роста молодняка крупного рогатого скота мясного направления продуктивности

А.В. Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов, А.М. Мирошников

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Исследования проведены на молодняке мясного направления продуктивности. Изучены динамика живой массы и интенсивность роста подопытных животных. Установлено, что выращивание молодняка по системе «корова-телёнок» с использованием в пастбищный период улучшенных и культурных пастбищ позволяет получить к 16-месячному возрасту бычков живой массой 432-447 кг, при этом увеличивается прибыль от реализации в расчёте на одну голову.

Summary. Researches were performed on young beef cattle. Dynamics of live weight and growth intensity of experimental animals are studied. It was established that young cattle reared according to the system «cow-calf» with using of improved and cultivated pasture have live weight 432-447 kg (bulls) at the age of 16 months. That increases profit from sale per one head.

Ключевые слова: мясное скотоводство, пастбищное содержание, динамика живой массы, интенсивность роста.

Key words: beef cattle, pasture management, live weight dynamics, growth intensity.

Важнейшей задачей сельскохозяйственного сектора является увеличение производства мяса, в том числе говядины, удельный вес которой в мясном балансе Российской Федерации составляет 23 %, а по медицинским нормам она должна составлять не менее 45 %.

Производство говядины в России почти на 98 % обеспечивается за счёт скота молочных и комбинированных пород и только 2 % получают от специализированного мясного скота. В 2011 году объём производства говядины составил 1,6 млн тонн в убойной массе.

Анализ зарубежного и отечественного опытов производства говядины свидетельствует о том, что мясная проблема может быть успешно решена только при ускоренном развитии мясного скотоводства. При этом данная отрасль должна развиваться интенсивно за счёт внедрения рациональных технологий, более полного использования генетического потенциала мясной продуктивности скота, увеличения среднесуточных приростов живой массы при одновременном сокращении сроков откорма, организации полноценного кормления и создания нормальных условий содержания животных [1-8].

В последнее время во многих регионах страны внедряется технология воспроизводства и выращивания мясного скота по системе «корова-телёнок». Однако разнообразие природных, экономических, хозяйственных условий различных зон страны требует доработки усовершенствования отдельных технологических операций данной системы [9-16]. В связи с этим проводился научно-хозяйственный опыт. Были сформированы 3 гурта коров с телятами герефордской породы, в которых выделены аналоги по 20 коров с телятами.

В зимний период мясные коровы с телятами находились в обычном типовом коровнике со свободным выходом на выгульно-кормовые площадки. Подкормка телят сеном хорошего качества и концентратами проводилась в секциях, оборудованных внутри помещения из расчёта 1,5-2 м^2 полезной площади на голову.

Телята всех групп с рождения до отъёма выращивались на полном подсосе под матерями, имея трёхразовый доступ к коровам (по 30-40 минут каждый) на протяжении суток. Формирование глубокой несменяемой подстилки проводилось осенью до постановки скота на стойловое содержание, для чего укладывался слой соломы толщиной 30-40 см.

Навоз убирался 1-2 раза в год бульдозером. Выгульно-кормовые площадки находились с южной стороны помещений из расчёта 25-30 м^2 площади на одну голову. Кормушки были приподняты над уровнем грунта на 25-30 см. Фронт кормления: для коров – 0,7-0,8 м, для молодняка – 0,4-0,6 м на голову. Глинобитные курганы для отдыха скота были высотой 1-1,5 м и шириной 12-15 м с расчётом 2,5-3 м^2 на корову. Курганы регулярно застилались соломой.

Водопой осуществлялся из групповых автопоилок с электроподогревом типа АГК-4. Отёл коров проводился непосредственно в коровниках. При отёле помещение оборудовалось станками размером 2,5х3 м из переносных щитов (из расчёта 10-15 станков на 100 коров). После отёла корова с телёнком находились в станке 7-10 суток.

Телята с 15-дневного возраста приучались к поеданию растительных кормов.

Коровы получали корма согласно рациону, который состоял из сена, соломы, силоса, сенажа и минеральных подкормок. Рационы содержали 29-30 % клетчатки, на 1 корм. ед. приходилось 94-104 г переваримого протеина, в 1 кг сухого вещества содержалось 7,7-7,9 МДж обменной энергии.

В летне-осеннее время телята находились вместе с коровами на пастбище, где были построены летние лагеря, оборудованные для отдыха и подкормки молодняка. Телята содержались в секциях только во время отдыха гурта. Водопой коров осуществлялся из прудов, телят – из железных корыт, установленных в летнем лагере.

Животные I группы в пастбищный период с 1 мая по 1 июля и с 1 по 20 ноября находились на естественных ковыльно-типчаковых пастбищах, урожайность которых в весенне-летний период составляла 12 ц/га. В период выгорания естественного травостоя животные были переведены на улучшенные пастбища. В среднем животные в это время потребляли по 43-47 кг травы. С 21 октября животные I группы были переведены на стойловое содержание и получали корма согласно зимнему рациону. II группа животных в период с 1 по 31 мая и с 21 сентября по 20 октября находились на естественных угодьях, урожайность которых составляла 5-8 ц/га. С 1 июня животные были переведены на культурные пастбища, состоящие из многолетних трав. В среднем коровы в этот период потребляли по 8,6

корм. ед. С 23 июня животные II группы выпасались на пастбищах из однолетних трав: ячменя, суданской травы первого и второго срока посева. В позднеосенний период с 21 октября по 20 ноября (после отбивки телят) коровы II группы находились на пастбищах из суданской травы и овса летних сроков посева. Для подкормки на ночь им давали солому.

Продление пастбищного периода позволило сэкономить в среднем на 1 голову 150 кг сена, 30 кг концентратов, 450 кг сенажа, а также снизить затраты труда на 1 ц прироста живой массы на 10,3 %.

Животные II группы в период с 1 до 31 мая и с 21 сентября по 20 ноября находились на естественных угодьях. С 1 июня скот был переведён на пастбище, состоящее из многолетних трав. Коровы в этот период потребляли в день по 45 кг травы, общей питательностью 8,5 корм. ед. С 23 июня по 17 июля группа выпасалась на посевах ячменя. С 18 июля по 20 сентября животные находились на пастбищах из суданской травы первого и второго сроков посева. С 20 сентября гурт коров с телятами был переведён на естественные угодья, а с 20 октября после отбивки молодняка коровы продолжали выпасаться по отаве естественных пастбищ. Для подкормки использовали сено суданки в рулонах. Скармливали рулоны непосредственно на пастбищах. Продление пастбищного периода позволяло снизить затраты на содержание коровы.

Использование различных пастбищ оказало влияние на молочную продуктивность коров, которая находилась в прямой зависимости от состояния травостоя.

В I группе молочность за период лактации составила 1060 кг; II группы – 1075 кг и III группы – 1098 кг.

Телята в летний сезон находились с матерями на пастбище, где помимо травы и молока они получали подкормку (концентрированные корма, зелёную массу). За период с мая по октябрь телята II и III групп потребили на 15,4 и 22,6 корм. ед. больше по сравнению со сверстниками I группы. Животные III группы потребили сырого протеина 100,1 кг против 97,5 кг в I группе и 99,3 кг – во II группе. Это связано с тем, что скот III и II групп в течение июня выпасался на многолетних травах, состоящих из люцерны и эспарцета. Сухого вещества несколько больше потребляли телята I группы вследствие того, что трава естественных угодий была менее влажной. Естественные пастбища содержали больше обменной энергии, что оказало влияние на её валовое потребление. Молодняк I группы потребил обменной энергии на 412,9 МДж больше по сравнению с аналогами II группы и на 336,5 МДж – по сравнению с телятами III группы. Однако концентрация энергии в 1 кг сухого вещества во всех группах была практически одинаковой.

Следует отметить, что рост молодняка за пастбищный период был неравномерен и отличался по группам в зависимости от состояния и характера пастбищ (табл. 1).

Таблица 1. **Среднесуточный прирост подопытного молодняка в пастбищный период, г**

Группа	Пастбищный период, мес.					В среднем за пастбищный период
	май	июнь	июль	август	сентябрь	
I	572	834	906	766	1000	823
II	555	1013	939	983	1000	904
III	641	934	1032	1017	956	919

Телята I группы за время пастьбы на естественных пастбищах (май-июнь) имели среднесуточный прирост 572-834 г, при переводе их на посевы суданской травы первого и второго сроков посева приросты были несколько выше и составляли 906 г. По мере стравливания травостоя продуктивность животных снижалась и в августе составила 766 г.

Содержание в пастбищный период телят II и III опытных групп на однолетних и многолетних сеяных травах способствовало повышению продуктивности. Животные II группы при порционном стравливании трав с применением электроизгороди имели среднесуточный прирост 939-1013 г, а использование для пастьбы огороженных культурных пастбищ позволило получить прирост живой массы в пределах 934-1032 г. Характерной особенностью при использовании культурных пастбищ является снижение продуктивности животных по мере стравливания травостоя.

В начале сентября животные всех групп были переведены на естественные пастбища, на которых при хорошей отаве естественных трав среднесуточные приросты молодняка составили 956-1000 г.

Абсолютный прирост массы тела подопытных животных за 8 мес. составил в I группе 191,0 кг; во II – 201,5 и в III – 208,8 кг, а за пастбищный период он возрос в I группе на 127,6 кг, во II и III опытных группах – соответственно на 140,1 и 142,5 кг или на 9,79 и 11,68 % больше, чем в I. Различная интенсивность роста молодняка привела к тому, что в конце пастбищного периода живая масса животных выпасавшихся на огороженных и культурных пастбищах с организацией порционной пастьбы – 225,5 кг; на естественных пастбищах – 216,0 кг (табл. 2).

Таблица 2. **Динамика живой массы подопытного молодняка, кг**

Группа	При рождении	При выходе на пастбище	Пастбищный период, мес.				
			май	июнь	июль	август	сентябрь
I	25,0	88,4	105,0	131,7	159,8	182,0	216,0
II	24,0	85,4	101,5	133,9	163,0	191,5	225,5
III	24,5	90,8	108,4	139,3	171,3	200,8	233,3

Обобщая данные о росте массы тела молодняка, следует отметить, что содержание животных на огороженных улучшенных и культурных пастбищах способствует повышению продуктивности животных.

Наиболее высокая продуктивность коров и молодняка III группы способствовала снижению себестоимости 1 ц прироста, которая у бычков составила 2617,9 руб., против 2815,3 – в I группе и 2709,1 руб. – во II группе. Продление пастбищного периода позволило снизить затраты труда на 1 ц прироста на 6,4-13,3 %.

Выращивание молодняка по системе «корова-телёнок» с использованием в пастбищный период улучшенных и культурных пастбищ позволяет получить к 16-месячному возрасту бычков живой массой 432-447 кг, при этом прибыль от реализации в расчёте на одну голову составляет 4361-4657 руб.

Литература

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

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

3. Исхаков Р.Г., Левахин В.И., Фролов А.Н. Эффективность скрещивания симментальского скота с герефордами при создании мясных стад. Оренбург, 2006. 125 с.

4. 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.

5. Рекомендации по технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота различных пород и направлений продуктивности применительно к условиям промышленного производства говядины / В.И. Левахин, А.В. Харламов, В.Д. Баширов, М.А. Кизаев, Р.Г. Исхаков, Р.М. Галиев, Ю.А. Ласыгина. Оренбург, 2005. 20 с.

6. Левахин В., Косилов В., Салихов А. Эффективность промышленного скрещивания в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1992. № 1. С. 9-11.

7. Косилов В., Мироненко С., Никонова Е. Мясные качества сверхремонтных тёлок красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 19-20.

8. Баширов В.Д., Фролов А.Н., Кизаев М.А. Убойные качества бычков герефордской породы в зависимости от срока отъёма и технологии выращивания в послеотъёмный период // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(3). С. 29-31.

9. Данилов И.В., Королев В.Л., Фролов А.Н. Мясная продуктивность молодняка, полученного от скрещивания чёрно-пёстрого скота с быками казахской белоголовой породы // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(3). С. 63-64.

10. Косилов В. И., Жуков С. А., Юсупов Р. С. Продуктивные качества молодняка бестужевской породы и её помесей с симменталами: монография. Оренбург, 2004. 232 с.

11. 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.

12. Влияние Золотого Фелуцена на продуктивность бычков на откорме / В.В. Ильин, А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов, В.В. Соколов // Животноводство России. 2011. № 3. С. 48-51.

13. Кормовой концентрат улучшает продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота / В.В. Ильин, А.В. Харламов, В.А. Харламов, О.А. Завьялов, В.В. Соколов // Комбикорма. 2011. № 2. С. 77.

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

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

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

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

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

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

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

УДК 636.06:636.22/.28.082.13

Особенности экстерьера молодняка мандолонгской породы разных половозрастных групп

С.В. Карамаев, А.С. Карамаева, Х.С. Матару
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»
Л.Н. Бакаева, Н.В. Соболева
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения линейного роста бычков, кастратов и тёлок гибридной мандолонгской породы. Приводятся показатели промеров тела и индексов телосложения молодняка.

Summary. Article contains the results of studies of linear growth of bulls, steers and heifers of Mandalong breed. Indicators of measurements of body and conformation of young cattle are given.

Ключевые слова: мандолонгская порода, бычки, кастраты, тёлки, промеры тела, индексы телосложения.

Key words: Mandalong breed, bulls, steers, heifers, body measurements, conformation indexes.

Одной из важнейших и сложных проблем, которую предстоит решать в ближайшие годы агропромышленному комплексу страны, является увеличение производства мяса и прежде всего говядины. На протяжении последних десятилетий рост производства говядины обеспечивается за счёт выращивания скота молочных и комбинированных пород [1-9]. Очевидно, что и в ближайшей перспективе они останутся основным источником производства говядины во всех категориях хозяйств. Вместе с тем важным резервом увеличения мясных ресурсов является развитие специализированного мясного скотоводства с использованием лучшего мирового генофонда. При этом эффективность мясного скотоводства в России вследствие большого разнообразия природно-климатических условий в значительной степени зависит от научно обоснованного выбора пород для их разведения [10, 11].

Как показывает практика, разведение скота скороспелых, но сравнительно мелких пород, менее эффективно. Установлено, что британские мясные породы скота, которые считались лучшими по мясной продуктивности, перестали в полной мере соответствовать современным требованиям как экономики, так и рынка. Данным породам характерна высокая скороспелость и интенсивное жироотложение в теле в сравнительно раннем возрасте при достижении относительно невысокой живой массы (400-450 кг). Их чрезмерно жирное мясо стало пользоваться значительно меньшим спросом у современного населения. Кроме того, требования современного производства в отношении хозяйственно полезных качеств мясного скота изменились в сторону разведения крупных, высокорослых животных, таких как породы французской и немецкой селекции, отвечающие на интенсивное кормление повышенным приростом мышечной ткани в раннем возрасте и накоплением жира в более позднем [12-15].

С целью наиболее полного удовлетворения требований современного рынка скотозаводчиками Австралии в 1977 г. была выведена и зарегистрирована новая мясная порода скота – мандолонгская. Порода синтетическая, создана методом сложного воспроизводительного скрещивания при использовании гибридизации, аккумулирует в себе лучшие качества шести выдающихся пород мирового генофонда: 31 % – шароле, 25 % – кианская, по 12,5 % – британской белой, шортгорнской и зебу, 6,5 % – австралийские фризы [16-19].

Первая партия нетелей мандолонгской породы в Россию была завезена в 2010-2011 гг. на территорию Самарской области в ООО СХП «Неприк» Борского района в количестве 630 гол. В 2013 г. мандолонгская порода включена в государственный реестр пород крупного рогатого скота. Так как сведения об эффективности разведения породы на территории Российской Федерации отсутствуют, проводятся научные исследования в рамках породоиспытания (№ ГР 01.201376402) для принятия решения о возможности дальнейшего использования мандолонгской породы в мясном скотоводстве России [20].

Целью исследований является изучение особенностей экстерьера бычков, кастратов и тёлок мандолонгской породы в разные возрастные периоды.

Исследования проводились в ООО СХП «Неприк» Самарской области в условиях испытательной станции по оценке быков-производителей по собственной продуктивности и качеству потомства. Объектом исследований является молодняк мандолонгской породы. Из новорождённых телят были сформированы четыре опытные группы по 40 голов в каждой: 1, 2 и 3 группы – бычки мандолонгской породы, 4 группа – тёлки. В возрасте трёх месяцев бычков 2-й группы кастрировали традиционным открытым (кровавым) методом, 3-й группы – новым бескровным методом. После рождения телят в течение 8 месяцев содержали с матерями на подсосе. В летне-осенний период телят вместе с матерями, а в дальнейшем – молодняк второго года, содержали на пастбище с предоставлением им подкормки в виде комбикорма, а начиная с июля месяца, зелёной массы сеяных трав. Для определения динамики линейного роста тела молодняка с возрастом проводилось взятие основных промеров. С целью определения типа телосложения рассчитывались индексы телосложения подопытных животных.

Анализ полученных данных показал, что различия по экстерьеру существуют уже у новорождённых телят. При этом следует отметить, что бычки крупнее тёлок и превосходили их по всем основным промерам тела: по высоте в холке – на 4,2 см (5,3 %; $P<0,001$), косой длине туловище – на 2,6 см (3,7 %; $P<0,001$), глубине груди – на 2,3 см (7,8 %; $P<0,001$), ширине груди – на 2,2 см (13,2 %; $P<0,001$), ширине в маклоках – на 1,6 см (8,6 %), ширине в седалищных буграх – на 0,4 см (4,3 %; $P<0,001$), полуобхвату зада – на 6,4 см (11,7 %; $P<0,001$), обхвату груди за лопатками – на 7,4 см (9,6 %; $P<0,001$), обхвату пясти – на 0,9 см (7,6 %; $P<0,001$). Таким образом, по изучаемому признаку у новорождённых телят уже достаточно чётко проявился половой диморфизм (табл. 1).

Взятие промеров у молодняка в возрасте 3, 8, 12, 15 и 18 мес. показало, что рост отдельных статей тела проходит неравномерно. У животных 2 и 3 групп стресс, вызванный кастрацией, и обусловленная данной операцией гормональная перестройка организма оказали негативное влияние на рост

Таблица 1. **Промеры тела молодняка мандолонгской породы, см** ($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)

Промер	Возраст							
	новорождённые				18 мес.			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Высота в холке	83,4±0,84	83,1±0,82	83,5±0,85	79,2±0,69	133,5±0,97	129,8±1,12	130,3±1,16	127,1±1,05
Высота в крестце	86,6±0,79	86,2±0,78	86,9±0,83	83,4±0,72	135,7±1,14	134,2±1,01	134,6±1,18	132,1±1,08
Косая длина туловища	72,5±0,56	71,9±0,52	72,8±0,56	69,9±0,50	164,8±1,19	158,3±1,18	160,5±1,23	153,4±0,86
Глубина груди	31,6±0,33	31,5±0,35	31,5±0,33	29,3±0,31	76,6±0,85	72,9±0,81	73,8±0,87	69,3±0,82
Ширина груди	18,9±0,22	18,7±0,18	19,0±0,20	16,7±0,15	46,9±0,59	44,8±0,57	45,0±0,53	43,2±0,49
Ширина в маклоках	20,1±0,19	19,8±0,17	20,2±0,21	18,5±0,19	52,4±0,58	49,4±0,50	50,1±0,55	47,7±0,47
Ширина в тазобедренных сочленениях	21,8±0,21	21,6±0,22	22,0±0,18	20,3±0,16	52,6±0,84	50,0±0,79	50,8±0,69	48,1±0,62
Ширина в седалищных буграх	9,6±0,03	9,5±0,02	9,8±0,02	9,2±0,03	29,2±0,13	27,1±0,15	27,9±0,17	25,9±0,21
Полуобхват зада	60,9±0,70	60,0±0,66	61,3±0,63	54,5±0,55	130,9±1,13	121,2±1,17	124,5±1,20	109,2±1,13
Обхват груди за лопатками	84,2±0,82	83,8±0,78	84,5±0,81	76,8±0,73	195,8±1,21	187,6±1,34	190,2±1,37	180,9±1,19
Обхват пясти	12,8±0,01	12,8±0,01	12,9±0,01	11,9±0,01	24,4±0,11	23,3±0,12	23,6±0,12	21,0±0,08

костей скелета. Установлено, что с возрастом более быстро росли кости осевого скелета и значительно медленнее – кости периферического скелета. В процессе роста всё более наглядно проявлялось преимущество по основным промерам бычков над кастратами и тёлками. С возрастом всё более ярче проявлялся половой диморфизм между мужскими и женскими особями. При этом следует отметить, что на формирование телосложения молодняка значительное влияние оказывает процесс полового созревания. В данный период у бычков заметно увеличиваются размеры грудной клетки, придавая бычкам мужественный вид, у тёлок и кастратов быстрее развиваются кости тазобедренной части тела, делая заднюю часть более широкой и более женственной.

В возрасте 18 мес. разница по основным промерам тела между животными, разделёнными по половым и физиологическим признакам, стала более значительной и заметной. Преимущество бычков над кастратами и тёлками составило по высоте в холке соответственно на 3,7; 3,2; 6,4 см (2,9; 2,5; 5,0 %; P<0,05-0,001), косой длине туловища – на 6,5; 4,3; 11,4 см (4,1; 2,7; 7,4 %; P<0,05-0,001), глубине груди – на 3,7; 2,8; 7,3 см (5,1; 3,8; 10,5 %; P<0,05-0,001), ширине груди – на 2,1; 1,9; 3,7 см (4,7; 4,2; 8,6 %; P<0,05-0,001), ширине в маклоках – на 3,0; 2,3; 4,7 см (6,1; 4,6; 9,9 %; P<0,001), ширине в седалищных буграх – на 2,1; 1,3; 3,3 см (7,7; 4,7; 12,7 %; P<0,001), полуобхвату зада – на 9,7; 6,4; 21,7 см (8,0; 5,1; 19,9 %; P<0,001), обхвату груди за лопатками – на 8,2; 5,6; 14,9 см (4,4; 2,9; 8,2 %; P<0,01-0,001), обхвату пясти – на 1,1; 0,8; 3,4 см (4,7; 3,4; 16,2 %; P<0,001).

При анализе интенсивности линейного роста и изменении форм тела животных за 18 мес. очевидно, что тело значительно увеличилось в длину, глубину и ширину и меньше – в высоту. При этом в высоту тело молодняка увеличилось в основном за счёт роста в глубину грудной клетки, а высота ноги увеличилась всего на 5-7 см. Если у новорождённых телят высота в холке была больше косой длины туловища на 10,9-9,3 см (15,0-13,3 %), то в возрасте 18 мес. уже косая длина туловища была больше высоты в холке на 31,3-26,3 см (23,4-20,4 %), что свидетельствует о кардинальном изменении формата тела животных с возрастом.

Промеры тела животных дают представление о количественном выражении развития отдельных статей, но не дают представления о взаимосвязи с другими статями. Поэтому для оценки пропорций тела, гармоничности сложения и соотносительного развития отдельных частей тела вычисляли индексы телосложения, которые позволяют более объективно судить об особенностях и различиях в телосложении животных различного пола и возраста (табл. 2).

Индексы, рассчитанные по промерам тела новорождённых телят показали, что бычки превосходили тёлок по индексам: грудному – на 4,9 %, костистости – на 2,0 %, массивности – на 4,0 %, мясности – на 6,1 %, сбитости – на 5,6 %, тазо-грудному – на 4,1 %, шилозадости – на 4,1 %. В свою очередь у тёлок были выше индексы: высоконогости – на 1,5 %, перерослости – на 1,5 %, растянутости – на 1,6 %.

В связи с тем, что осевой и периферический отделы скелета существенно отличались по интенсивности роста наряду с изменением форм тела, у животных изменилось и соотношение промеров отдельных статей тела. К 18-месячному возрасту у бычков и тёлок увеличилось значение следующих индексов: грудного – на 2,3-9,3 %, костистости – на 19,6-10,0 %, массивности – на 45,4-46,7 %, мясности – на 34,4-24,9 %, растянутости – на 42,0-36,7 %, сбитости – на 2,3-7,3 %, тазо-грудного у тёлок увеличилось на 0,3 %, а у бычков снизилось – на 4,8 %; уменьшилось значение индексов: высоконогости – на 31,4-27,8 %, перерослости – на 2,1-1,3 %, шилозадости – на 14,3-8,4 %. В результате экстерьерных преобразований тело молодняка приобрело формы, характерные для мясного скота.

В возрасте 18 мес. бычки по сравнению с тёлками имели превосходство по индексам: костистости – на 10,9 %, массивности – на 3,1 %, мясности – на 14,2 %, растянутости – на 2,2 %, сбитости – на 0,8 %, но при этом уступали им по индексам: грудному – на 1,8 %, высоконогости – на 6,4 %, перерослости – на 2,2 %, тазо-грудному – на 1,2 %, шилозадости – на 2,6 %.

На основании изучения динамики основных промеров тела молодняка в разные возрастные периоды были рассчитаны величины, характеризующие степень их увеличения с возрастом по сравнению с новорождёнными телятами (табл. 3).

Анализ полученных результатов показал, что за 18 мес. выращивания наиболее значительно увеличились промеры высоты в холке, высоты в крестце, глубины груди, ширины груди, ширины в маклоках и тазобедренных сочленениях, обхвата груди за лопатками у бычков и тёлок. Кастраты обеих опытных групп занимали по данным показателям промежуточное положение. При этом кастраты превосходили бычков и тёлок по величине относительного увеличения с возрастом косой длины туловища. По показателю относительного увеличения ширины в седалищных буграх, полуобхвату зада и обхвату пясти тёлки значительно уступали бычкам и кастратам.

Таблица 2. **Индексы телосложения молодняка мандолонгской породы, %($\bar{x} \pm S_{\bar{x}}$)**

Индекс	Возраст							
	новорождённые				18 мес.			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Грудной	59,8±0,39	59,4±0,41	60,3±0,40	57,0±0,36	61,2±0,57	61,5±0,61	61,0±0,66	62,3±0,68
Высоконогости	62,1±0,23	62,1±0,24	62,3±0,24	63,0±0,21	42,6±0,31	43,8±0,32	43,4±0,33	45,5±0,39
Костистости	15,3±0,16	15,4±0,16	15,4±0,15	15,0±0,13	18,3±0,14	18,0±0,16	18,1±0,13	16,5±0,10
Массивности	100,9±0,75	100,8±0,74	101,2±0,75	97,0±0,68	146,7±0,56	144,5±0,53	146,0±0,52	142,3±0,44
Мясности	73,0±0,46	72,2±0,47	73,4±0,49	68,8±0,42	98,1±0,39	93,4±0,37	95,6±0,35	85,9±0,25
Перерослости	103,8±0,33	103,7±0,32	104,1±0,33	105,3±0,30	101,6±0,54	103,4±0,52	103,3±0,50	103,9±0,53
Растянутости	86,9±0,54	86,5±0,54	87,2±0,56	88,3±0,59	123,4±0,78	122,0±0,74	123,2±0,78	120,7±0,81
Сбитости	116,1±0,87	116,6±0,88	116,1±0,86	109,9±0,81	118,8±0,73	118,5±0,75	118,5±0,74	117,9±0,72
Тазо-грудной	94,0±0,88	94,4±0,90	94,1±0,88	90,3±0,84	89,5±0,69	90,7±0,67	89,8±0,63	90,6±0,55
Шилозадости	209,4±1,15	208,4±1,12	206,1±1,09	201,1±0,99	179,4±1,15	182,3±1,23	179,6±1,32	184,2±1,19

Таблица 3. **Увеличение промеров тела молодняка к 18-месячному возрасту по сравнению с новорождёнными телятами**

Промер	Показатель							
	относительное увеличение промеров тела, %				коэффициент увеличения промеров тела			
	группа							
	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Высота в холке	60,1	56,2	56,1	60,5	1,60	1,56	1,56	1,61
Высота в крестце	56,7	55,7	54,9	58,4	1,57	1,56	1,55	1,58
Косая длина туловища	117,3	120,2	120,5	119,5	2,17	2,20	2,21	2,20
Глубина груди	142,4	131,4	134,3	136,5	2,43	2,31	2,34	2,37
Ширина груди	148,2	136,6	136,8	158,7	2,48	2,37	2,37	2,59
Ширина в маклоках	160,7	149,5	148,0	157,8	2,61	2,50	2,48	2,58
Ширина в тазобедренных сочленениях	141,3	131,5	130,9	136,9	2,41	2,32	2,31	2,37
Ширина в седалищных буграх	204,2	185,3	184,7	181,5	3,04	2,85	2,85	2,82
Полуобхват зада	114,9	102,0	103,1	100,4	2,15	2,02	2,03	2,00
Обхват груди за лопатками	132,5	123,9	125,1	135,5	2,33	2,24	2,25	2,36
Обхват пясти	90,6	82,0	82,9	76,5	1,91	1,82	1,83	1,77

В результате исследований, с учётом особенностей и закономерностей изменения величины промеров основных статей тела у молодняка разных половозрастных групп, были определены коэффициенты увеличения промеров тела, которые позволят при составлении планов роста и развития племенного молодняка рассчитать ожидаемую величину каждого отдельно взятого промера. С одной стороны, коэффициенты увеличения промеров тела дублируют назначение показателей относительного увеличения промеров, с другой стороны, их использование упрощает и ускоряет проведение расчётов, особенно при обработке большого поголовья животных.

На основании полученных результатов следует, что пол и физиологическое состояние животных оказывают решающее влияние на формирование их телосложения. Животные всех половозрастных групп росли и развивались в соответствии с закономерностями индивидуального развития крупного рогатого скота мясного направления в онтогенезе. Установлено, что у молодняка разного пола и физиологического состояния по-разному формируется тип телосложения, экстерьерный профиль и признаки внешних форм, что непременно следует учитывать при составлении селекционных программ работы с породой и при разработке плановых показателей в товарном животноводстве.

Литература

1. Амерханов Х., Каюмов Ф. Генетические ресурсы мясного скота в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. Спецвыпуск. 2011. С. 3-6.

2. Артамонов А.С., Мироненко С.И. Рост и развитие бычков кастратов красной степной породы и ее двух-трёхпородных помесей с англерами, герефордами и симменталами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 1(21). С. 81-83.

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

4. Карамаев С.В., Соболева Н.В., Бакаева Л.Н. Особенности роста голштинизированного молодняка бестужевской породы в разные возрастные периоды // Сборник научных трудов Брянской ГСХА. 2008. Вып. 11. Ч.2. С. 69-72.

5. Косилов В.И., Буравов А.Ф., Салихов А.А. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка симментальской и чёрно-пёстрой пород. Оренбург: ОГАУ, 2006. С. 46-54.

6. Косилов В.И., Губашев Н.М. Экстерьерные особенности бычков казахской белоголовой, симментальской пород и их помесей // Вестник науки Казахского государственного агротехнического института им. С. Сейфуллина. 2007. № 2. С. 9-13.

7. Косилов В.И., Литвинов К.С., Мироненко С.И. Особенности роста и развития скелета молодняка красной степной породы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 106-108.

8. Косилов В.И., Салихов А.А. Динамика абсолютной и относительной массы костей скелета молодняка казахской белоголовой породы по возрастным периодам // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 5. С. 224.

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

10. Мироненко С.И., Косилов В.И. Мясные качества бычков симментальской породы и её двух-трёхпородных помесей // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1(17). С. 73-76.

11. Мироненко С.И., Косилов В.И., Артамонов А.С. Мясные качества молодняка красной степной породы и её двух-трёхпородных помесей // Зоотехния. 2011. № 6. С. 23-24.

12. Масалимов И.А., Миронова И.В. Экстерьерная оценка молодняка бестужевской породы и её помесей с породой салерс и обрак // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2012. № 4(24). С. 40-42.

13. Миронова И.В., Гильманов Д.Р. Характеристика мясной продукции молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с салерсами // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 2(26). С. 45-49.

14. Тагиров Х.З., Гильмияров Л.А., Миронова И.В. Изменение промеров тела и особенности экстерьера молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с породой обрак // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 1(29). С. 85-87.

15. Тагиров Х.Х., Гильмияров Л.А., Миронова Н.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.

16. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Продуктивные качества молодняка казахской белоголовой породы и мандолонгских помесей // Технология производства говядины в мясном скотоводстве: сб. науч. тр. Оренбург, 1992. С. 120-125.

17. Есенгалиев А.К., Мазуровский Л.З., Косилов В.И. Эффективность скрещивания казахского белоголового породы и мандолонгского скота // Молочное и мясное скотоводство. 1993. № 2, 3. С. 15-17.

18. Использование зарубежного генофонда при селекции новых генотипов мясного скота / В.И. Косилов и др. // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 4(36). С. 95-99.

19. Карамаев С.В., Матару Х.С., Китаев Е.А. Мандолонгская порода – впервые в России // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 3(27). С. 99-102.

20. Матару Х.С., Карамаев С.В. Рост и развитие молодняка мандолонгской породы крупного рогатого скота // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 1. С. 78-81.

Карамаев Сергей Владимирович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Технология производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», 446442, Самарская область, г.о. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2, тел.:8-927-717-77-69, e-mail: KaramaevSV@mail.ru

Матару Харджиндер Сингх, аспирант кафедры «Технология производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», 446442, Самарская обл., г.о. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2, тел.:8-927-717-77-69

Карамаева Анна Сергеевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия», 446442, Самарская обл., г.о. Кинель, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2, тел.:8-927-651-88-54, e-mail: annakaramaeva@rambler.ru

Бакаева Лариса Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология переработки и сертификации продукции животноводства» ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: bakaeva.lora@mail.ru

Соболева Наталья Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Технология переработки и сертификации продукции животноводства» ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, e-mail: natalya.soboleva12@mail.ru

УДК 636.5(470.6)

Производство скота и птицы на убой в живой массе по Северо-Кавказскому федеральному округу (2012-2013 гг.)

А.И. Отаров

ФГБНУ «Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье приводятся статистические данные производства скота и птицы на убой в живой массе по СКФО и в целом по РФ за 2012 и 2013 годы, отмечена положительная динамика увеличения производства мяса, как по хозяйствам всех категорий, так и по сельскохозяйственным организациям.

Summary. Statistical data about the production of livestock and poultry for slaughter in live weight in North Caucasian Federal District and in whole in Russia for 2012 and 2013 are presented in the article. Positive dynamics of increasing beef production are registered for all kinds of farms and agricultural organizations.

Ключевые слова: СКФО, производство мяса, производство скота, производство птицы, животноводство СКФО, птицеводство СКФО.

Key words: North Caucasian Federal District (NCFD), meat production, livestock production, poultry production, animal husbandry NCFD, poultry breeding NCFD.

Сельскохозяйственное производство является специфичным в силу зависимости от природно-климатических условий. Неблагоприятные условия могут свести до минимума результаты аграрных товаропроизводителей.

Производство зерна, мяса и молока составляет основу агропромышленного сектора любого крупного региона или страны, обеспечивающего население продуктами первой необходимости. От состояния и конкурентоспособности этих ведущих в АПК отраслей зависит продовольственная безопасность страны и её роль на внешних рынках [1].

Говядина в стране была и остаётся главным видом мяса в силу обычаев и национального состава населения, а также благодаря высокой биологической ценности.

Известно, что в 1990 году наша страна (СССР) по калорийности питания населения входила в десятку наиболее развитых стран мира. Потребление мяса на душу населения достигало до 75 кг и обеспечивалось за счёт внутреннего производства [2].

Однако экономика животноводства тех лет в основном строилась на импортных кормах, кормовых добавках и больших государственных дотациях. С началом политических и экономических преобразований в России в 90-х годах прошлого столетия государство прекратило все дотации, перестало устанавливать и контролировать цены. Это привело к ухудшению структуры питания и снижения уровня потребления основных видов продовольствия, в том числе мяса до 40 кг на душу населения при норме – 82 кг.

Развитие агропромышленного комплекса было и остаётся одним из приоритетов экономической политики как в России, так и в субъектах СКФО. Данная отрасль пользуется необходимой финансовой и иными государственными поддержками, соответственно и результаты развития имеют позитивную и устойчивую тенденцию роста

В настоящее время производством этой продукции занимаются сельскохозяйственные предприятия, фермерские и подсобные хозяйства, которые находятся на разных этапах своего развития.

Современный период развития животноводства характеризуется последовательным переходом на интенсивные технологии производства молока и мяса, повышающие их экономическую эффективность.

Производство скота и птицы на убой в республиках всех видов сельскохозяйственных предприятий постепенно увеличивалось в основном за счёт крестьянских (фермерских) и личных хозяйств населения, как видно из таблицы 1 за 2012 и 2013 годы.

Таблица 1. **Производство скота и птицы на убой в живой массе (тыс. т)**

Наименование субъектов	Хозяйства всех категорий			Сельскохозяйственные организации		
	2012	2013	2013 в % к 2012	2012	2013	2013 в % к 2012
Северо-Кавказский федеральный округ	773,2	817	105,7	283	337,9	119,4
Республика Дагестан	184,5	190	103	26	30,1	115,8
Республика Ингушетия	6	5,8	95,9	0,1	0,1	69,3
Кабардино-Балкарская Республика	85	86,3	101,6	27	27,4	101,6
Карачаево-Черкесская Республика	56,7	55,6	98,1	17,4	21,8	125,1
Республика Северная Осетия-Алания	61,5	61,2	99,5	19,5	20,1	103,1
Чеченская Республика	43,5	44,3	101,8	1,6	2	127,1
Ставропольский край	336	373,8	111,3	131,4	236,4	123,5
Российская Федерация	11621	12222,9	105,2	7399,8	8179,8	110,5

Производство мяса скота и птицы по Северо-Кавказскому федеральному округу имеет тенденцию устойчивого развития.

По СКФО в хозяйствах всех категорий в 2012 году было произведено 773,2 тыс. т мяса скота и птицы на убой в живой массе, что составляет 6,0 % от производства мяса в Российской Федерации – 11621 тыс. т. В 2013 году по СКФО было произведено 817 тыс. т, что составило 105,7 % к 2012 году, тогда как по Российской Федерации произведено мяса скота и птицы в 2012 году 11621 тыс. т, а в 2013 году – 12222,9 тыс. т, что составило 125,2 % к 2012 году. Как видно из таблицы, рост по СКФО было больше на 0,5 %, чем по РФ. Анализируя данные производства мяса на убой в живой массе по сельскохозяйственным организациям по СКФО, следует отметить, что производство его в 2012 году составило 283 тыс. т, а в 2013 – 337,9 тыс. т или 119,4 %. По РФ эти цифры составили соответственно 7399,8 и 8179,8 тыс. т – 110,5 %, что в процентном отношении меньше, чем по СКФО на 8,9. На основании изложенного можно сделать вывод о том, что темп роста производства мяса по СКФО незначительно выше (на 0,5 %), чем по РФ. Однако некоторые субъекты округа производят мяса значительно меньше, чем в целом по СКФО. В таких регионах как Ингушетия производство мяса значительно ниже и составило соответственно 6 тыс. т. в 2012 году и 5,8 тыс. т в 2013 году или 95,9 %, по Карачаево-Черкеской Республике – 856,7 тыс. т в 2012 году и 55,6 тыс. т в 2013 году или 98,1 %, а по Республике Северная Осетия-Алания эти цифры составили соответственно 61,5 и 61,2 тыс. т. или 99,5 %. Эти показатели ниже, чем по СКФО и в целом по РФ.

Таким образом, лидером по производству мяса по СКФО следует отметить хозяйства Ставропольского края, которые произвели в 2012 и 2013 годах соответственно 336 и 373,8 тыс. т, а производство 2013 года по отношению к 2012 году составило 111,3 %. Это на 6,1 % выше, чем производство общероссийского мяса

По данным таблицы по производству мяса сельскохозяйственными организациями в СКФО есть значительные колебания с производством хозяйств всех категорий, при этом необходимо отметить, что основную часть мяса производят фермерские, частные предприниматели и хозяйства подворья. В 2012 и 2013 годах по СКФО производство мяса в убойном весе соответственно составило 283 и 337,9 тыс. т, а результаты 2013 года к 2012 – 119,4 %, тогда как за этот период производство мяса по РФ составило 7399,8 и 8179,8 тыс. т или 110,5 %, процент уменьшения производства мяса по РФ по сравнению с СКФО составил 8,9.

По объёму производства мяса (табл. 1) следует отметить что Ставропольский край – основной производитель, который в 2012 и 2013 годах произвёл 191,4 и 236,4 тыс. т или производство 2013 года к 2012 – 123,5 %. При этом производство КБР – 27 и 27,4 тыс. т, т. е. производство продукции 2013 года по отношению к 2012 году составило 101,6 %, а Республика Дагестан за те же годы произвела 26 и 30,1 тыс. т мяса на убой в живой массе, что составило 115,8 %.

Республика Ингушетия оказалась в наихудшем положении по СКФО: производство мяса составило по 0,1 тыс. т за те же годы (2012-2013), а производство 2013 года по отношению к 2012 году – 69,3 %. Следует отметить Карачаево-Черкесскую и Кабардино-Балкарскую республики, которые стабильно увеличивали производство мяса в живой массе на убой в 2012 и 2013 годах соответственно 17,4 и 21,8 тыс. т и 27 и 27,4 тыс. т. При этом производство мяса 2013 года к 2012 году соответственно составило 125,1 и 101,6 %. Согласно данных таблицы рост производства мяса в КБР значительно ниже, чем по СКФО на 17,8 %, а по РФ – на 8,9 %. Это объясняется неудовлетворительной работой руководителей хозяйства и специалистов по выращиванию и откорму скота, заготовкой низкого качества кормов всех видов и отсутствием специализированных хозяйств по выращиванию мясных пород скота, а в таких субъектах, как Ставропольский край и Карачаево-Черкесия специалисты работают эффективнее, чем вышеупомянутые субъекты.

Как известно, кроме Ставропольского края все остальные субъекты СКФО относятся к горным. С развитием специализированного мясного скотоводства в горной зоне производство высококачественной говядины возрастёт не менее чем на 18-20 %.

Использование современных интенсивных технологий производства животноводческой продукции сопряжено со снижением их качества, а иногда приводит к риску нанесения прямого вреда организму человека. Это касается интенсивных технологий производства мяса птицы и животных с чрезмерно высоким использованием в их кормлении отходов бродильных производств, внесении удобрений и химических средств защиты растений для получения высоких урожаев, а иногда и запрещённых анабиотических препаратов [3].

В настоящее время мясное животноводство в субъектах СКФО должно развиваться как самостоятельная отрасль по интенсивным разработанным технологиям в зависимости от конкретных почвенно-климатических и экономических условий. Для восстановления численности мясных животных необходимо создать племенную базу по разведению высокопродуктивного абердин-ангусского мясного скота, развивать для горной и предгорной зон, для равнинной герефордскую, а также развивать яководство в горной части КБР.

Увеличение производства мяса на перспективу следует планировать в основном за счёт крупных высокотехнологичных сельхозпредприятий, вклад личных подсобных хозяйств в развитие отрасли соответственно продолжит снижаться. Основным фактором, определяющим восстановление и перспективы развития отрасли специализированного мясного скотоводства республик и края, остаётся государственная поддержка сельхозтоваропроизводителей (выделение льготных кредитов на приобретение мясного скота и на адресное субсидирование) на всех уровнях в рамках действующей Государственной программы развития мясного скотоводства на 2013-2020 годы [4].

Темпы реализации этого потенциала в субъектах будут полностью определяться Государственной поддержкой крупных современных предприятий по откорму и нагулу мясного скота, а также ресурсов населения.

Смена форм собственности с рыночными законами вызвали негативные количественные и качественные изменения в животноводстве в субъектах СКФО и по РФ. Мясная продуктивность не позволяла долгие годы достичь дореформенных показателей, но это – в прошлом. В настоящее время в республиках СКФО и Ставропольском крае рынок мясной продукции сохраняет потенциал дальнейшего ежегодного роста не менее чем на 5-7 % [5, 6].

Выводы: На основании данных Кабардино-Балкарского статуправления следует сделать заключение, что рост производства мяса скота и птицы в некоторых субъектах СКФО выше, чем по РФ – 105,2 и 110,5 %. Это: Ставропольский край – 123,5 %, Карачаево-Черкесская республика – 125,1 %, Республика Дагестан – 115,8 %, а также в целом по СКФО – 119,4 %.

Следует отметить, что рост производства мяса в хозяйствах всех категорий в таких субъектах как Ингушетия, КБР и РСО-Алания ниже в целом, чем по СКФО и РФ.

Литература

1. Об утверждении стратегии развития мясного животноводства в Российской Федерации на период до 2020 года. Приказ Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 10.08.2011 г. № 267.

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

3. Дунин И.М., Шичкин Г.И., Кочетков А.А. Перспективы развития мясного скотоводства России в современных условиях // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 5. С. 2-5.

4. Скрынник Е. Планируется господдержка малого предпринимательства на селе в рамках единой программы // Вестник АПК Волгоградской области. 2011. № 2. С. 2-3.

5. Отчёты Кабардино-Балкарского статистического управления за 2012. Нальчик, 2013.

6. Отчёты Кабардино-Балкарского статистического управления за 2013. Нальчик, 2014.

Отаров Амаш Исхакович, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории животноводства и кормопроизводства ФГБНУ «Кабардино-Балкарский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 360004, КБР, г. Нальчик, ул. Кирова, д. 224, тел.:8(8662)77-33-94, e-mail: kbniish2007@yandex.ru

УДК 636.085:636.088.31

Влияние уровня ненасыщенных жирных кислот в рационе на линейный рост бычков, выращиваемых на мясо

Н.М. Ширнина, Б.Х. Галиев, К.Ш. Картекенов
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»
И.А. Рахимжанова
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
Х.Б. Дусаева
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. В результате использования рационов с различным уровнем ненасыщенных жирных кислот была установлена взаимозависимость между изменениями живой массы, промерами и индексами телосложения, которые характеризуют формирование мясной продуктивности молодняка, выращиваемого на мясо.

Summary. Close dependence between the changes of live weight and indexes of comformation characterizing formation of meat efficiency of bulls in connection with the use of nonsaturated fatty acids in diets is established.

Ключевые слова: рацион, ненасыщенные жирные кислоты, бычки, живая масса, линейный рост.

Key words: diet, nonsaturated fatty acids, bulls, live weight, linear growth.

Изменение динамики форм и телосложения животных, живая масса является наиболее объективным показателем роста. Но она, однако не дает в полной мере не дает установить возможности изменения телосложения в возрастном аспекте.

В связи с этим существует ряд показателей, один из них это изучение экстерьерного профиля. Так как по мере роста пропорции тела животного меняются, фонотипическая оценка животных или формы их телосложения имеет очень важное значение. Обозначение особенностей линейного роста дает объективное представление о развитии животного, его продуктивности и направленности.

На определенную зависимость линейного роста от возраста животных, условий кормления и содержания при выращивании молодняка крупного рогатого скота указывают такие ученые как Ю.И. Левахин, Г.В. Павленко, Е.Ю. Салынская и многие другие [1-6].

Обмен липидов в организме и высокоэнергетическое питание сельскохозяйственных животных считается одним из важнейших компонентов не только энергетических моментов жизнеобеспечения организма, но и так же в процессе обеспечения роста, продуктивности и их воспроизводства.

Учёными института ВНИИФБиП А.А. Алиевым и В.М. Мартюшовым [7-8] были внесены в пособие по детализированным нормам питания сельскохозяйственных животных нормы липидного питания. Липиды в рационах сельскохозяйственных животных нормируются уже не только по сырому жиру, но и по незаменимой жирной кислоте (НЖК), в качестве которой выступает линолевая кислота $C_{18:2}$.

Тем не менее, изучение и обобщение литературного материала показало, что разноречивость выводов биологического значения липидов.

В рационах выращивания или откорма молодняка крупного рогатого скота сухостепной зоны Южного Урала, как правило, существует дефицит жира. Так же следует отметить, что до сих пор не уделялось должного внимания качественному составу жира рациона, в частности, содержанию ненасыщенных жирных кислот, (линолевая, линоленовая и олеиновая), которые являются необходимыми для обмена веществ, роста и развития животных. Перечисленные жирные кислоты не могут синтезироваться в организме, поэтому считаются незаменимыми и должны поступать с кормами.

Без введения жировых добавок к рациону, обеспечить потребность жира с учетом его качественных характеристик невозможно.

Учитывая изложенное, нами был проведен научно-хозяйственный опыт по определению влияния различного уровня НЖК в рационах на линейный рост подопытных бычков, где изучалось изменение экстерьера, индексов телосложения, связанное с фактором кормления и возраста.

Для проведения исследования, нами было отобрано 12 бычков казахской белоголовой породы, из которых сформировано по принципу аналогов 4 группы – контрольная и 3 опытные, по 3 головы в каждой.

Бычки контрольной группы на протяжении всего опыта получали рацион, используемый в хозяйстве, в опытные группы, с целью получения различного уровня НЖК добавляли жировую добавку – подсолнечный фуз, в количестве 125; 225 и 340 г. С учетом сложившейся питательности, в результате введения различного количества жировой добавки, пропорционально были снижены другие корма рационов опытных групп. При этом содержание жира и ненасыщенных жирных кислот (линолевая, линоленовая, олеиновая) составляло в I опытной группе 4,1 и 2,9 %; во II и III – соответственно 5,1 и 3,5 %; 6,2 и 4,2 % от сухого вещества рациона.

При проведении исследования структура рационов существенно изменялась в зависимости от химического состава и питательной ценности кормов, возраста, живой массы и запланированных среднесуточных приростов подопытных животных (табл. 1)

Таблица 1. **Структура рационов выращиваемого молодняка в возрастном аспекте, % (по поедаемости кормов)**

Корм	Возраст, мес.			В среднем за опыт
	10-11	12-13	14-15	
I опытная				
Зерносмесь злаковая	45,81/47,85	45,96/48,06	45,8/47,74	45,86/47,99
Сено бобовое и злаковое	23,01/21,65	23,11/21,8	23,45/22,51	23,19/21,8
Силос кукурузный	18,74/17,52	19,3/17,98	19,38/17,90	17,14/17,84
Жмых подсолнечный				
Фуз подсолнечный	4,77/4,97	4,46/4,66	4,16/4,33	4,46/4,68
Патока кормовая	7,67/8,01	7,17/7,50	7,21/7,52	7,35/7,69
Итого	100	100	100	100
II опытная				
Зерносмесь злаковая	43,17/45,08	44,3/46,4	44,4/46,73	43,96/46,06
Сено злаковое и бобовое	22,44/21,26	22,05/20,53	22,23/20,60	22,24/20,79
Силос кукурузный	18,24/16,80	18,44/17,15	18,66/17,18	18,44/17,04
Жмых подсолнечный				
Фуз подсолнечный	8,52/8,90	8,03/8,40	7,49/7,89	8,02/8,42
Патока кормовая	7,63/7,96	7,18/7,52	7,22/7,60	7,34/7,69
Итого	100	100	100	100
III опытная				
Зерносмесь злаковая	41,29/43,19	41,77/43,70	42,9/45,14	41,97/43,98
Сено злаковое и бобовое	20,92/19,49	21,27/19,87	21,22/19,67	21,16/19,68
Силос кукурузный	17,29/15,88	17,66/16,26	17,14/15,54	17,38/15,90
Жмых подсолнечный				
Фуз подсолнечный	12,88/13,48	12,12/12,66	11,41/12,0	12,14/12,73
Патока кормовая	7,62/7,96	7,18/7,51	7,27/7,65	7,35/7,71
Итого	100	100	100	100
контрольная				
Зерносмесь злаковая	48,14/51,35	48,40/51,37	48,37/51,93	48,3/51,64
Сено злаковое и бобовое	24,20/22,16	24,26/21,95	24,20/21,92	24,22/22,05
Силос кукурузный	19,28/18,29	20,17/19,07	20,23/18,42	20,13/18,45
Жмых подсолнечный				
Фуз подсолнечный				
Патока кормовая	7,68/8,20	7,17/7,61	7,2/7,73	7,45/7,86
Итого	100	100	100	100

Подопытных молодняк получал рацион, который относился к концентратно-сено-силосному типу кормления с содержанием в структуре контрольной группы по заданным кормам в среднем за основной период опыта - 48,3 % концентратов, 24,22 % сена злаково-бобового, 20,13 % силоса кукурузного и 7,45 % прочих кормов, опытные группы – соответственно 45,86-41,97; 23,12-21,16; 19,14-17,38 и 7,35 %. В опытных группах пропорционально введенному количеству подсолнечного фуза по питательности уменьшали количество концентратов, сена и кукурузного силоса. В результате фуз подсолнечный в структуре рационов опытных групп в среднем за период исследований занимал от 4,5 до 12,2 %.

В начале эксперимента в сравниваемых группах животных показатели всех промеров тела были примерно одинаковыми (табл. 2). По окончании исследования, по сравнению с началом эксперимента, наблюдались значительные изменения, практически по всем значениям промеров, однако наиболее существенное увеличение -по широтным промерам, чем по высотным. Так, за основной период эксперимента в контрольной группе животных показатели ширины груди за лопатками и в маклоках увеличились на 16,4-16,9 %, в опытных – на 18,2-20,4 %, тогда как высотные промеры – соответственно только на 12,9-13,2 % и 13,9-15,5 %. Значительное увеличение наблюдалось по показателям промеров косой длины туловища и обхвата груди. В контрольной группе оно составляло 12,3-13,0 %, а в опытных – соответственно 13,2-15,6 %, т. е. выше у последних на 0,85-2,63 %.

Таблица 2. **Показатели промеров подопытных бычков, см**

Показатель	**Группа**			
	I опытная	**II опытная**	**III опытная**	**контрольная**
в возрасте 9 мес.				
Косая длина туловища	117,7	117,6	117,5	117,7
Полуобхват зада	96,53	96,50	96,5	96,50
Ширина: в маклоках	31,9	31,9	31,66	31,9
в тазобедренных сочленениях	31,7	31,6	31,67	31,8
Высота: в холке	100,27	100,63	100,53	100,8
в крестце	102,5	102,4	102,4	102,7
Ширина груди за лопатками	31,7	31,6	31,4	31,7
Глубина груди	51,3	51,13	51,10	51,23
Обхват груди	153,63	153,63	153,60	153,6
Обхват пясти	16,9	16,86	16,90	16,9
в возрасте 14,5 мес.				
Косая длина туловища	136,1	135,2	134,8	133,0
Полуобхват зада	104,6	104,0	103,2	102,8
Ширина: в маклоках	38,4	37,9	37,6	37,3
в тазобедренных сочленениях	42,3	41,8	41,3	40,4
Высота: в холке	116,5	115,6	117,8	114,1
в крестце	118,4	117,2	116,7	116,0
Ширина груди за лопатками	37,8	37,6	37,1	36,9
Глубина груди	57,8	56,9	56,1	55,4
Обхват груди	175,3	174,5	173,8	172,5
Обхват пясти	19,2	19,0	18,8	18,5

Анализ показателей промеров опытных групп животных, в рационы которых добавляли фуз, регулирующий уровень НЖК, отмечается, что, несмотря на сравнительно хорошее развитие подопытных бычков всех сравниваемых групп, более высокие значения были отмечены у подопытного молодняка I опытной группы, у которых уровень ненасыщенных жирных кислот составлял 2,90 % от сухого вещества. Животные этой группы превосходили аналогов из контрольной и III опытной групп по ширине груди за лопатками на 2,5 и 1,9 %, по глубине груди – на 4,3 и 3,0 %, по обхвату груди – на 1,6 и 0,9 %, по косой длине туловища – на 2,3 и 0,9 % и по полуобхвату зада – на 1,7 и 1,4 %. Животные II опытной группы также имели более высокие значения промеров в сравнении с контролем, а разница между животными II и III опытных групп была менее значительной и составила соответственно 1,35; 1,43; 0,40 и 0,78 в пользу молодняка II опытной группы.

Судить о гармоничных пропорциях телосложения животных только по абсолютным величинам промеров нельзя, поэтому для их полного отражения были рассчитаны индексы телосложения. Это позволило более объективно судить о формировании и росте тела подопытного молодняка (табл. 3).

Таблица 3. **Индексы телосложения подопытных бычков, %**

Индекс	Группа			
	I опытная	II опытная	III опытная	контрольная
в возрасте 9 мес.				
Длинноногости	49,19	49,19	49,17	46,18
Растянутости	116,57	114,84	116,88	116,77
Костистости	16,74	16,75	16,81	16,76
Перерослости	101,52	101,76	101,86	101,88
Тазогрудной	99,37	99,06	99,18	99,37
Грудной	61,79	61,80	61,45	61,88
Сбитости	130,53	130,64	130,72	130,50
Массивности	152,15	152,67	152,79	152,38
Широкоёмкости	17,81	27,82	27,63	27,33
Грегори	95,60	95,89	95,99	95,73
Комплексный	147,85	147,67	147,89	147,88
в возрасте 14,5 мес.				
Длинноногости	50,39	50,78	51,13	51,45
Растянутости	116,82	116,95	117,42	116,56
Костистости	16,48	16,21	16,38	16,21
Перерослости	101,63	101,38	101,66	101,66
Массивности	150,47	150,95	151,39	151,18
Тазогрудной	98,44	99,21	98,67	98,93
Грудной	65,40	66,08	66,13	66,61
Сбитости	128,80	129,07	128,93	129,70
Широкоёмкости	30,17	30,10	29,93	30,03
Грегори	89,79	89,96	89,89	90,10
Комплексный	147,51	147,20	147,40	147,18

Анализируя табличные данные, отмечаются различия по индексам телосложения животных контрольной и опытных групп. Так индекс растянутости в возрасте 9 месяцев был ниже во II опытной группе при примерно одинаковых показателях в других группах, а в 14,5-месячном возрасте бычки III опытной группы превосходили своих сверстников из остальных групп. При этом данный индекс с возрастом имеет тенденцию к увеличению.

Относительное увеличение массы тела животного, которое характеризует индекс сбитости, оказался в 9-месячном возрасте примерно равным во всех сравниваемых группах, а в конце опыта он был выше в контрольной и II опытной группах.

Развитие груди (грудной клетки) характеризует грудной индекс, в начале исследования который был примерно одинаковым во всех группах. С возрастом этот индекс увеличился во всех сравниваемых группах на 3,61-4,73 %.

Развитие ширины груди за лопатками показывает тазогрудной индекс, в начале опыта который у молодняка всех групп был примерно одинаковым. В возрастом аспекте этот индекс снизился во всех группах на 0,44-0,93 единиц, и в конце опыта более высокие показатели имели животные II опытной группы.

Примерно одинаковым был индекс костистости. Как в начале, так и в конце опыта у всех подопытных животных, однако с течение времени он снизился.

Большая высота в крестце, чем в холке, или перерослость имеют, как правило, молодые животные. Во всех сравниваемых подопытных группах нашего эксперимента индекс перерослости с возрастом снижался на 0,20-0,38 %.

С использованием шести промеров нами вычислялся комплексный индекс, в результате этого было установлено снижение в контрольной группе на 0,70 %, в опытных – на 0,34-0,49 %.

Наряду свыше перечисленными индексами определяли индекс широкотелости, этот индекс вычислялся с использованием четырех промеров.

Следует отметить, что изменение промеров и индексов телосложения бычков всех сравниваемых групп в основном соответствовал динамике и их живой массы на протяжении проведения опыта.

По полученным данным проведенного опыта промеров животных мы можем сказать, что 14,5-месячном возрасте выращиваемый молодняк имел достаточно развитую широкую и глубокую грудь, растянутое туловище, широкий зад, что характеризует хорошие мясные формы.

В заключении можно констатировать, что нами установлена взаимозависимость между изучаемым фактором кормления (уровень НЖК в рационе), изменением живой массы, линейным ростом, характеризующим формирование мясной продуктивности бычков.

Литература

1. Левахин Ю.И., Павленко Г.В., Галиев Б.Х. Влияние кормов из люцерно-кострецовой смеси, заготовленных по разной технологии, на линейный рост подопытных бычков // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. II. С. 128-130.

2. 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.

3. Левахин В.И., Попов В.В., Левахин Ю.И. Сравнительная оценка продуктивного действия силосов из различных кормовых культур // Кормопроизводство. 2005. № 1. С. 28.

4. Нуржанов Б.С., Левахин Ю.И., Естефеев Д.В. Биологическая ценность мяса подопытных бычков при скармливании комплексного пробиотического препарата в составе рациона // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 113-114.

5. Павленко Г.В., Левахин Ю.И., Галиев Б.Х. Использование высококачественных кормов и нетрадиционных добавок при производстве говядины: монография. Оренбург: ИПК ГОУ ОГУ, 2010. 320 с.

6. Влияние различных кормов из вико-овсяной смеси на линейный рост подопытных животных / Е.Ю. Салынская, Е.А. Ажмулдинов, Ю.И. Левахин, Р.Ф. Мангутов // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. II. С. 196- 198.

7. Алиев А.А. Липидный обмен у сельскохозяйственных животных / под авт. ред. Боровск, 1974. С. 9-15.

8. Мартюшов В.М. Бюллетень ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. Боровск, 1976. 2(41). 32 с.

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

Галиев Булат Хабулеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

Картекенов Канат Шарипович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-44-24

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

Дусаева Хамзия Базлаахметовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры пищевой биотехнологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13

УДК 638. 025

Влияние энергосила на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме молодняка крупного рогатого скота

Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Результаты проведённых исследований свидетельствуют о положительном влиянии энергосила на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме бычков. Лучшие результаты достигнуты при скармливании изучаемой добавки в дозе 15 мг/кг живой массы.

Summary. Results of the performed researches attest to the positive influence of energosil on digestibility of nutrients from diets and nitrogen metabolism in organism of bulls. The best results were reached after feeding of the studied supplement in a dose of 15 mg/kg of live weight.

Ключевые слова: бычки, энергосил, обмен азота, переваримость.

Key words: bulls, energosil, nitrogen metabolism, digestibility.

Кормлению сельскохозяйственных животных уделяется особое внимание, что вызвано основополагающей ролью кормления при формировании продуктивности [1-13].

В ОАО «им. Н.Е.Токарликова» Альметьевского района Республики Татарстан проводилось исследование по изучению влияния энергосила на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме подопытных животных. Для эксперимента по принципу аналогов были подобраны пять групп бычков чёрно-пёстрой породы в возрасте 6 мес. В каждой группе по 15 гол. Живая масса животных при постановке на опыт составляла 178,0-179,0 кг. Условия содержания и общий уровень кормления животных всех групп были одинаковы. В состав рациона подопытных бычков входили: сено люцерновое, сенаж вико-овсяной, комбикорм и кормовая патока. Молодняк опытных групп дополнительно к основному рациону получал энергосил в дозах 5 (I); 10 (II); 15 (III) и 20 мг (IV) в расчёте на 1 кг живой массы. Энергосил – двухкомпонентное порошкообразное вещество, в составе кремнийорганического соединения из класса силитранов - мивала (10,5 %) и трекрезана (89,5 %).

В таблице 1 указано потребление питательных веществ подопытными животными.

Таблица 1. **Количество питательных веществ, принятых подопытными животными, г/гол/сут.**

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
контрольная	8181	7698	1145	237	1481	4835
I опытная	8304	7787	1163	241	1503	4881
II опытная	8355	7862	1170	242	1521	4930
III опытная	8481	7980	1188	245	1544	5004
IV опытная	8400	7904	1176	244	1529	4956

Различная поедаемость кормов определила расхождения между группами по потреблению питательных веществ. Животные опытных групп получили с кормами больше чем в контроле сухого вещества на 1,5-3,7 %, органического – на 1,2-3,7 %, сырого протеина – на 1,5-3,7 %, сырого жира – на 1,5-3,6 %, сырой клетчатки – на 1,5-4,2 % и БЭВ – на 1,0-3,5 %.

Наиболее высокие показатели переваримости основных питательных веществ рациона зафиксированы у бычков, которым скармливали в составе комбикорма энергосил (табл. 2).

Таблица 2. **Количество переваренных питательных веществ, г/гол/сут.**

Группа	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
контрольная	5155	4978	755	165	825	3233
I опытная	5241	5055	768	169	844	3273
II опытная	5347	5180	782	171	856	3370
III опытная	5568	5411	805,0	178	885	3543
IV опытная	5475	5313	791	175	872	3475

Закономерное увеличение поступление веществ в ткани тела опытного молодняка составило по сухому веществу на 1,7-8,0 %, органического – на 1,5-8,7 %, сырого протеина – на 1,7-6,5 %, сырого жира – на 2,2-7,6 %, сырой клетчатки – на 2,4-7,3 % и БЭВ – на 1,2-9,6 %.

Подкормка молодняка крупного рогатого скота энергосилом повышала их способность к перевариванию питательных веществ рационов (табл. 3, рис. 1).

Таблица 3. **Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %**

Группа	Показатель					
	Сухое вещество	Органическое вещество	Сырой протеин	Сырой жир	Сырая клетчатка	БЭВ
контрольная	63,0±0,47	64,7±0,83	65,9±0,51	69,53±0,43	55,7±0,54	66,9±1,12
I опытная	63,1±0,31	64,9±0,58	66,0±0,53	70,00±0,45	56,2±0,34	67,1±1,23
II опытная	64,0±0,23	65,9±0,75	66,9±0,55	70,74±0,54	56,3±0,72	68,4±0,85
III опытная	65,7±0,34	67,8±0,41	67,8±0,35	72,22±0,55	57,4±0,43	70,8±0,77
IV опытная	65,2±0,41	67,2±0,57	67,3±0,41	71,96±0,57	57,1±0,34	70,1±0,72

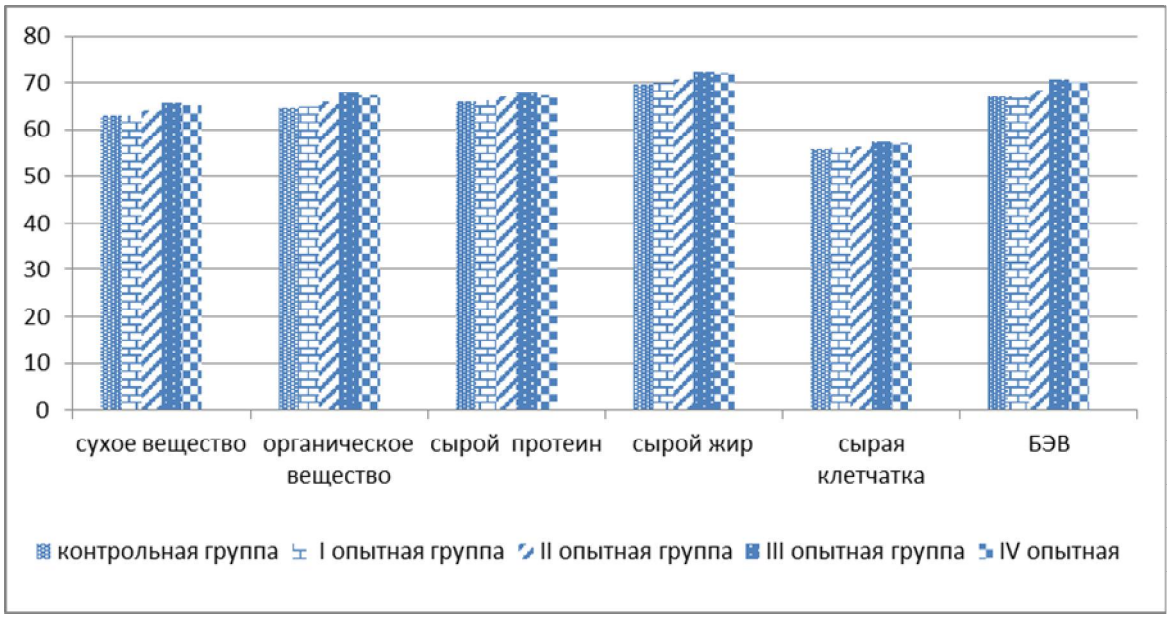


Рис. 1 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Изучая баланс азота в организме молодняка сравниваемых групп, следует отметить, что в наших исследованиях он был положительный во всех группах (табл. 4, рис. 2).

Таблица 4. **Среднесуточный баланс азота у подопытных животных, г/гол/сут.**

Группа	Принято с кормом	Переварено	Усвоено	
			на 1 голову	на 100 кг живой массы
контрольная	183,3±2,23	122,4±1,52	25,3±0,18	7,6
I опытная	186,0±1,55	125,8±1,72	26,1±0,34	7,7
II опытная	187,2±1,51	127,3±1,33	26,6±0,55	7,8
III опытная	190,0±0,45	131,1±0,81	28,8±0,43	8,2
IV опытная	188,2±0,83	129,1±0,85	28,0±0,23	8,0

Анализ таблицы показывает, что молодняк I, II, III и IV опытных групп по сравнению с животными контрольной группы потреблял наибольшее количество азота корма и превосходил их по этому показателю соответственно на 2,77 (1,5 %); 3,90 (2,1 %); 6,72 (3,7 %; P<0,05) и 4,91 г (2,7 %; P<0,05).

Введение в рацион энергосила в дозе 15 мг/кг живой массы способствовало наибольшему потреблению азота корма. Так, по этому показателю особи III опытной группы имели преимущество над сверстниками I, II и IV опытных групп соответственно 3,95 (2,1 %); 2,82 (1,5 %) и 1,81 г (1,0 %).

Рис. 2 - Использование азота рационов подопытными животными

Бычки контрольной группы переваривали 122,41 г азота корма, что меньше на 3,34 (2,7 %); 4,85 (3,8 %); 8,67 (6,6 %; P<0,01) и 6,70 г (5,2 %; P<0,05), чем сверстники опытных групп.

Преимущество особей III опытной группы по количеству переваренного азота над животными I опытной группы составляло 5,33 г (4,2 %; P<0,05), II опытной – 3,82 г (3,0 %) и IV опытной группы – 1,97 г (1,5 %).

Баланс азота в организме бычков всех групп был положительным. Причём наибольшее количество азота усваивали бычки, получавшие в составе рациона энергосил. По сравнению с контролем их превосходство составляло соответственно на 3,2 %; 5,3; 13,8 % (P<0,001) и 10,7 %; (P<0,01), а на 100 кг живой массы – 2,1; 3,4; 8,1 и 6,1 %.

Результаты таблицы показывают, что преимущество молодняка III опытной группы над бычками I опытной группы составляло 2,69 г (10,3 %; P<0,01), II опытной – 2,16 г (8,1 %; P<0,05) и III опытной группы – 0,78 г (2,8 %).

Таким образом, скармливание испытуемой кормовой добавки молодняку крупного рогатого скота сопровождалось повышением эффективности использования энергии и протеина корма.

Литература

1. Мясная продуктивность бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалёв, И.В. Егорова // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(1). С. 57-63.

2. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшение её качества: монография / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников и др. М., 2008. 388 с.

3. Харламов А.В., Тихонов А.А. Интенсивность роста помесного молодняка крупного рогатого скота при создании товарных мясных стад // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2013. № 4(28). С. 60-63.

4. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.

5. Левахин В.И., Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Влияние пробиотика на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме бычков // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 51-55.

6. Эффективность использования лактобифадола и лактоэнтерола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, М. Поберухин, Р.Г. Исхаков и др. // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 63-67.

7. Петрунина Ю.Ю. Морфологический состав и метаболиты крови бычков при скармливании пробиотика // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 76-79.

8. 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.

9. Эффективность использования пробиотика «Бацелл» при выращивании бычков на мясо / В. Левахин, Л. Ворошилова, Ю. Петрунина, И. Бабичева, Р. Исхаков // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 2. С. 16-17.

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

11. Мясная продуктивность бычков и кастратов красной степной и чёрно-пёстрой пород / А.В. Харламов, А.М. Мирошников, А.Н. Провоторов, С.А. Ковалёв, И.В. Егорова // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(1). С. 57-63.

12. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Биологическая ценность мяса подопытных бычков при скармливании комплексного пробиотического препарата в составе рациона // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. чл.-корр. В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 113-114.

13. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Влияние комплексного пробиотического препарата на интенсивность роста бычков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 4. С. 75-76.

Петрунина Юлия Юрьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29.

Левахин Владимир Иванович, доктор биологических наук, профессор, член-корреспондент РАН, первый заместитель директора ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-45-33

УДК 636.06

Влияние пробиотической добавки Ветоспорин-актив на эффективность использования энергии рационов лактирующими коровами чёрно-пёстрой породы

В.И. Косилов
ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»
И.В. Миронова
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения эффективности использования энергии рационов коровами чёрно-пёстрой породы.

Summary. The article contains the results of study on efficient energy use of diets by Black Spotted cows.

Ключевые слова: коровы, чёрно-пёстрая порода, переваримость и использование энергии рационов.

Key words: cows, Black Spotted breed, digestibility and use of energy of diet.

В России крупному рогатому скоту отводится большое значение в обеспечении потребностей населения полноценными продуктами питания [1-10]. При чём наиболее полноценным продуктом питания для человеческого организма, в котором в доступной форме содержаться практически все необходимые для жизнедеятельности питательные вещества, является молоко. В связи с этим выявление современных технологий, направленных на увеличение объемов и качественных показателей молочной продукции, является своевременной задачей сельскохозяйственного производства [11-13].

В настоящее время одним из прогрессивных направлений является применение в практике кормления крупного рогатого скота кормового концентрата содержащего пробиотик «Ветоспорин-актив», ингредиентом которого являются живые штамы микроорганизмов сенной палочки Bacillus subtilis 12В и Bacillus subtilis 11В [14, 15].

Целью настоящего исследования являлось изучение влияния пробиотика «Ветоспорин-актив» с выявлением её оптимальной суточной дозы на характер потребления и использования энергии рационов. При этом решались следующие задачи:

- Установить характер потребления питательных веществ рационов иследуемыми особями;
- Дать оценку переваримость питательных веществ и энергии кормов.

Настоящее исследование проводилось в период 2011-2012 гг. в условиях СПК «Герой» республики Башкортостан на коровах чёрно-пёстрой породы. Опытные животные подбирались по принципу пар-аналогов. Сформировано четыре группы (n=12) всего 48 голов. Различие заключалось в том, что в состав рациона коров II группы вводили пробиотик «Ветоспорин-актив» в дозе 50 г/тонну корма, III группы – 100 г/тонну и IV группы в количестве 200 г/тонну. Животные I группы испытуемую добавку не получали.

Учёт потребления кормов рациона проводили на протяжении двух смежных суток ежемесячно, а в период балансового опыта ежедневно. Полученные данные использовали для расчёта фактического расхода кормов за период опыта.

Эффективное ведение молочной отрасли не представляется возможным без формирования в хозяйстве устойчивой кормовой базы, которая давала бы возможность на протяжении года гарантировать качественное кормление. Реализация высокого генетического потенциала молочного скота обеспечивается за счёт сбалансированного кормления.

Кормление опытных животных осуществлялось за счёт кормов собственного производства. Рационы были рассчитаны с учётом молочной продуктивности, возраста и живой массы и были сбалансированы по содержанию питательных веществ, основных макро-и микроэлементов и витаминов.

В результате проведённого опыта была выявлена разница по потреблению кормов и питательных веществ между животными контрольной и опытных групп (табл. 1).

Как видно из таблицы 1 наибольшее количество сена разнотравного по сравнению с коровами из контрольной потребили животные опытных групп. Так, по потреблению данного вида корма животные II группы превосходили аналогов из I группы на 2,15 %, III – на 5,92 % и IV группы – на 3,32 %, сена люцернового соответственно на 1,41 %; 4,11 и 2,89 %; кукурузного силоса – на 0,71 %; 6,49 % и 3,99 %.

Таблица 1. **Фактическое потребление кормов, питательных веществ и энергии подопытными коровами (в среднем на 1 животное), кг**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Трава разнотравная	5310	5385	5535	5463
Сено люцерновое	445	451	463	458
Сено разнотравное	584	596	618	603
Трава разнотравная	5310	5385	5535	5463
Комбикорм	854	854	854	854
Силос кукурузный	3925	3952	4180	4082
Патока кормовая	170,5	170,5	170,5	170,5
Соль поваренная	19,8	19,8	19,8	19,8
В кормах содержится:				
энергетических кормовых единиц	4349,8	4392,0	4515,2	4456,4
кормовых единиц	3623,9	3655,1	3751,7	3706,0
сухого вещества	4780,3	4831,3	4975,5	4906,1
обменной энергии, МДж	43498,9	43920,9	45152,4	44564,2
переваримого протеина	342,7	346,3	355,4	351,1
сырого протеина	543,5	549,1	564,7	557,2
сырого жира	151,5	153,1	158,2	155,6
сырой клетчатки	1315,7	1332,4	1378,4	1356,3
сахара	265,4	267,5	273,2	270,6
фосфора	11,3	11,4	11,6	11,5
кальция	33,0	33,4	34,6	34,0

Аналогичная закономерность в потреблении основных кормов рациона животными контрольной опытных и групп с разницей 0,71-6,49 % в пользу последних отмечалась по потреблению ими силоса.

Наиболее значимым критерием при нормировании рационов кормления является выявление корректного уровня сухого вещества в рационе, т.к. потребности организма питательных веществах и энергии в большинстве своём зависят от данного показателя.

Анализ результатов исследований показал, что животные II группы опережали аналогов из I по потреблению сухого вещества рационов на 1,10 %. Превосходство над животными III группы по потреблению данной питательной составляющей рациона составило 4,10 %, над сверстниками из IV группы 2,59 % соответственно.

Различия в потреблении различных видов кормов в значительной степени отразилось на характер потребления основных питательных веществ рационов коровами всех изучаемых групп. В частности коровы II, III и IV групп опережали по потреблению обменной энергии аналогов из I (контрольной группы) на 1,0 %, 3,79 и 2,51 %, по количеству энергетических кормовых единиц на 0,98 %; 3,79 и 2, 46 %.

Следовательно, для животных были созданы благоприятные условия содержания, отвечающие зоогигиеническим параметрам, и сбалансированное кормление, позволившее выявить их генетические особенности по молочной продуктивности и характеру взаимодействия со средой. Некоторые различия в потреблении кормов между группами, на наш взгляд, обусловлены влиянием пробиотической добавки. Таким образом, включение в состав рациона добавки Ветоспорин-актив в дозе 100 г / 1 т корма позволило в большей степени увеличить потребление кормов и питательных веществ рационов.

Балансовый опыт выявил, что введение в рацион исследуемым коровам пробиотика «Ветоспорин-актив» положительно влияет на потребление и переваримость энергии питательных веществ организмом животного (табл. 2).

Таблица 2. **Потребление и переваримость энергии питательных веществ рационов подопытными животными, МДж**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Принято энергии: жира	18,78	18,93	19,76	19,32
протеина	43,83	44,23	45,71	44,99
клетчатки	74,82	75,67	79,00	77,39
БЭВ	131,17	132,75	137,54	135,34
Всего	268,60	271,58	282,01	277,04
Выделено энергии с калом:				
протеина	12,44	12,00	11,54	11,71
жира	8,51	8,34	8,52	8,47
клетчатки	32,87	32,66	33,22	32,96
БЭВ	31,57	29,89	27,37	27,48
Всего	85,39	82,89	80,65	80,62
Переварено	183,21	188,69	201,36	196,42

В результате исследований установлено, что коровы получавшие в составе рациона пробиотик «Ветоспорин-актив» в изучаемых дозах характеризовались повышенным потреблением энергии.

Так, превосходство коров II группы по потреблению клетчатки над сверстниками из I составило 0,86 %, энергии протеина 0,89 %, безазотистых экстрактивных веществ – на 1,19 %, III – 5,60 %; 4,30 и 4,90, IV – на 3,39 %; 2,70 и 3,20 % соответственно.

Нашими исследованиями установлено, что более высокие коэффициенты переваримости энергии имели коровы, получавшие в составе рационов пробиотическую добавку Ветоспорин-актив (табл. 3).

Таблица 3. **Переваримость энергии рационов основных питательных веществ рационов, %**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Жир	54,69	55,94	56,88	56,16
Протеин	71,62	72,87	74,75	73,97
БЭВ	75,93	77,48	80,10	79,69
Энергия органического вещества	68,21	69,48	71,40	70,90
Клетчатка	56,07	56,84	57,95	57,41

По перевариванию переваримого протеина, жира, клетчатки, безазотистых экстрактивных веществ животные II-IV групп опережали особей из I группы на 1,26-3,09 %, 1,31-2,20 %, 0,80-1,90 %, 160-4,18 % соответственно.

Следует отметить, что наивысшей способностью к перевариванию энергетической составляющей органического вещества рациона отличались коровы III группы. Они превосходили по данному показателю животных I группы на 3,20 %, II – 1,89 % и IV группы – 0,49 %.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в связи с межгрупповыми различиями по потреблённым питательным веществам установлен неодинаковый уровень потребления всех видов энергии (табл. 4).

Таблица 4. **Потребление и характер использования энергии рационов подопытными животными, МДж**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Энергия: переваримая	183,21	188,69	201,36	196,42
валовая	268,60	271,58	282,01	277,04
обменная	149,54	154,06	164,44	160,43
мочи и метана	33,67	34,63	36,92	35,99
энергия сверхподдержания	98,38	101,80	104,10	104,38
в т. ч. на поддержание жизни	51,16	52,26	60,34	56,05
энергия на синтез молока	64,46	65,96	66,35	66,83
в т. ч. энергия на прирост	33,92	35,84	37,75	37,55
энергия суточного удоя	55,23	58,37	61,47	61,16
Коэффициент, %:				
обменности	55,67	56,73	58,31	57,91
энергия суточного удоя от валовой	20,56	21,49	21,80	22,07
прироста от валовой энергии	12,63	13,20	13,39	13,55
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества	9,85	10,06	10,36	10,28

Во всех случаях коровы опытных групп отличались большим потреблением энергии. Так, по потреблению валовой энергии животные контрольной группы уступали аналогам из II - на 1,09 %, III – на 5,0 % и IV группы – на 3,09%; обменной энергии – на 2,99 %; 10,0 % и 7,30 %; переваримой энергии – на 3,0 %; 9,89 и 7,19 % соответственно.

Коровы III группы занимали лидирующее место по потреблению всех видов энергии, что связано большим потреблением ими питательных веществ рационов. Так, превосходство над животными II и IV групп по потреблению переваримой энергии составило –6,69 % и 2,49 %, валовой - 3,84 и 1,80 % и обменной энергии на 6,74 % и 2,49 % соответственно.

Полученные данные, по использованию обменной энергии в организме опытных групп подтверждают тот факт, что энергия и питательные вещества кормов расходуются на обеспечение физиологических функций, поддержание жизнедеятельности организма и непосредственно на синтез продукции.

Наибольшее количество энергии на поддержание жизни и энергии сверхподдержания тратили животные опытных групп. Они опережали животных из контрольной группы по расходу данного вида энергии на 2,09-18,01 % и 3,50-5,79 % соответственно.

Животные опытных групп превосходили аналогов из контрольной по потреблению энергии прироста. Превосходство по велечине данного показателя над особями из контрольной группы составило 5,71-11,30 %.

Что касается коэффициента обменности валовой энергии, то преимущество было на стороне коров, получающих в составе рациона пробиотическую добавку. Так, коровы I группы уступали сверстницам II группы по величине изучаемого показателя на 1,06 %, III группы – на 2,64 %, IV группы – на 2,24 %. Аналогичная закономерность отмечалась и по коэффициенту энергии суточных удоев от валовой, хотя межгрупповые различия были менее существенными.

Таким образом, использование пробиотической добавки Ветоспорин-актив в составе рационов лактирующих коров позволяет более эффективно использовать энергию корма на образование продукции.

Литература

1. Гудыменко В.В., 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.

2. Косилов В.И., Крылов В.Н., Андриенко Д.А. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2013. № 1(39). С. 87-90.

3. Гудыменко В.В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 4. С. 48-50.

4. Косилов В.И., Мироненко С.И. Формирование и реализация репродуктивной функции маток КРС красной степной породы и её помесей // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 3. С. 64-66.

5. Гудыменко В.В. Рациональное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины: монография. Белгород: Изд-во БелГСХА им. В.Я. Горина, 2014. 193 с.

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

7. Основные направления и способы повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, И.Ф. Горлов, В.В. Калашников и др. М.-Волгоград, 2006. 372 с.

8. Использование консервантов при силосовании зелёных кормов / В.И. Левахин, И.Л. Аллабердин, А.Г. Зелепухин и др. Оренбург-Казань, 2001. 291 с.

9. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов. М., 2008. 388 с.

10. Репродуктивная функция маточного поголовья при создании помесных мясных стад тёлок / Е.А. Никонова, В.И. Косилов, К.К. Бозымов, Н.М. Губашев // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 49-57.

11. Валитов Х.З., Карамаев С.В. Организационно-технологические составляющие продуктивного долголетия молочных коров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. № 1. С. 70-74.

12. Косилов В.И., Комарова Н.К., Востриков Н.И. Молочная продуктивность коров разных типов телосложения после лазерного облучения БАТ вымени // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3(47). С. 107-110.

13. Спешилова Н.В., Косилов В.И., Андриенко Д.А. Производственный потенциал молочного скотоводства на Южном Урале // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 69-75.

14. Валитова А.А., Миронова И.В., Исламова М.М. Эффективность использования пробиотической добавки «Ветоспорин-актив» при производстве молока // Вестник Башкирского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 45-50.

15. Тагиров Х.Х., Ваганов Ф.Ф., Миронова И.В. Переваримость и использование питательных веществ и энергии корма при введении в рацион пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 79-84.

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

Миронова Ирина Валерьевна, доктор биологических наук, доцент, кафедра технологии мяса и молока, ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, сот.:8-919-619-75-73, e-mail: mironova_irina-v@mail.ru

УДК 591.11:636.085

Биохимические свойства крови коров чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической добавки Биогумитель-Г

Ф.Ф. Вагапов
колхоз «Герой» Чекмагушевского района
Р.С. Юсупов
Администрация муниципального района Чекмагушевский район
Республики Башкортостан
Н.Ш. Никулина
ФГБОУВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация .Изучен биохимический состав крови коров при использовании в составе рациона Биогумитель-Г. Наибольший эффект получен при использовании добавки в дозе 3,0 г на 10 кг живой массы

Summary. The impact of different doses of probiotic supplement Biogumitel-G on the biochemical composition of blood is considered in the article. It was proven that supplement in a dose of 3,0 g per 10 kg of live weight provided the greatest effect.

Ключевые слова: кровь, лейкоциты, гемоглобин, эритроциты, пробиотическая добавка, животные, сезон года, коровы, группа, биохимические показатели сыворотки крови.

Key words: blood, leukocytes, hemoglobin, erythrocytes, probiotic supplement, animal, season of year, cows, group, serum biochemical parameters.

Кровь – жидкая ткань организма, являющаяся главным поставщиком составных частей молока, поэтому существенное значение для характеристики интерьерных показателей животных имеет картина крови [1-4].

При этом система крови в организме животных поддерживает кислотно-щелочной, температурный, клеточный гомеостаз, выполняет защитную, транспортную, трофическую, терморегуляторную и другие функции, а её состав отражает нормальные и патологические процессы, происходящие в организме животного. Поэтому изучение её показателей необходимо для контроля за состоянием здоровья животных [5-10].

В последние годы с целью повышения молочной продуктивности активно стали применять различные кормовые добавки. Среди них широкое распространение получили пробиотики, которые не оказывают отрицательного действия на микрофлору кишечника и не вызывающие аллергических реакций у животных и человека. Широкий спектр действия на организм животных обусловил их перспективность. Культуры, входящие в состав пробиотиков, выполняют ферментативную, иммунную, витаминообразующую, антагонистическую функции [11-17].

В нашем исследовании изучалась пробиотическая добавка Биогумитель Г, которая состоит из микробной массы живых спорообразующих бактерий штаммов Bacillus subtilis 12 В и Bacillus subtilis 11 В, сорбированных на частицах активированного угля с добавлением гуми-90 и глауконита

В период с 2011 по 2012 гг. в СПК «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан проводилось исследование по изучению пробиотической добавки Биогумитель-Г на продуктивные качества коров чёрно-пёстрой породы. Объектом исследования являлись коровы. Возраст коров от 4 до 5 лет. Для эксперимента по принципу аналогов подобраны 4 группы животных .В каждой группе по 10

голов. Условия содержания и кормления животных всех групп были одинаковыми. Уровень кормления был достаточно высоким и вполне соответствовал потребностям растущих животных В кормлении животных I (контрольной) группы использовался основной рацион, II (опытной) группы дополнительно к основному рациону скармливали 1,5 г пробиотической добавки Биогумитель-Г на 10 кг живой массы, III (опытной) – 3,0 г, IV (опытной) – 6,0 г соответственно.

Изучение морфологических показателей животных проводилось по сезонам года.

При изучении морфологических показателей крови коров установлены определённые особенности их изменения (табл. 1).

Таблица 1. **Морфологические показатели крови коров (X±Sx)**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Весна				
эритроциты, 10^{12}/л	6,56±0,05	7,01±0,21*	7,5±0,04***	7,34±0,10*
лейкоциты, 10^{9}/л	5,68±0,04	6,34±0,08	7,32±0,13	7,15±0,08
гемоглобин, г/л	120,1±1,63	122,42±0,36	128,12±0,36	126,34±0,24
Осень				
эритроциты, 10^{12}/л	6,82±0,20	7,38±0,13*	7,66±0,25***	7,59±0,27*
лейкоциты, 10^{9}/л	6,73±0,27	6,82±0,43	7,25±0,08	7,03±0,10
гемоглобин, г/л	125,68±0,49	133,12±0,51	136,82±2,53	134,61±0,51

Стабильное повышении содержания эритроцитов крови коров всех подопытных групп наблюдалось в осенний период. Так, в осенний период в сравнении с весенним содержание эритроцитов крови коров I группы было выше на $0,26*10^{12}$/л (3,9 %; P≤0,05), II группы – на $0,37*10^{12}$/л (5,3 %; P≤0,05), III группы – на $0,16*10^{12}$/л (2,13 %; P≤0,05), IV группы – на $0,25*10^{12}$/л (3,4 %; P≤0,05).

Полученная закономерность установлена и по содержанию гемоглобина в крови. Повышение его концентрации в отмеченные сезоны года у коров I группы составляло 8,58 г/л (7,14 %), II группы – 10,7 г/л (8,74 %), III группы – 8,7 г/л (6,79 %), IV группы – 8,27 г/л (6,54 %), а содержание лейкоцитов, в весенний период по сравнению с осенним уменьшилось в крови коров I группы на $1,05*10^{9}$/л 18,48 %), II группы – на $0,48*10^{9}$/л (7,57 %), III группы – на $0,07*10^{9}$/л (0,96 %) и IV группы – на $0,12*10^{9}$/л (1,70 %). Данные изменения, на наш взгляд, обусловлены проявлением защитных функций организма на изменяющиеся условия окружающей среды.

Необходимо отметить, что все установленные изменения носили в основном сезонный характер. Они в большей степени обусловлены воздействием условий окружающей среды.

Осенью наблюдались более благоприятные условия содержания и кормления, вследствие чего активизировались обменные процессы в организме животных и обусловили более высокую продуктивность.

Анализ межгрупповых различий по морфологическим показателям крови коров свидетельствует о положительном влиянии пробиотической добавки Биогумитель-Г на их величину. Исследованиями установлено превосходство коров опытных групп по величине изучаемых показателей над сверстницами контрольной группы как в весенний период, так и осенний.

Так, в весенний период содержание эритроцитов I группы по сравнению со II группой было ниже на 0,45*10^{12}/л (6,85 %), III группы – на 0,94*10^{12}/л (14,3 %), IV группой – на 0,78*10^{12}/л (11,8 %); лейкоцитов – на 0,66*10^{9}/л (11,6 %); 1,64*10^{9}/л (28,8 %); 1,47*10^{9}/л (25,8 %); гемоглобина – на 2,32 г/л (1,9 %); 8,02 г/л (6,8 %); 6,24 г/л (5,2 %). В осенний период также наблюдалось превосходство коров опытных групп над контрольными сверстницами. По содержанию эритроцитов коровы II группы превосходили I группу на 0,56*10^{12}/л (8,2 %); III группы – 0,84*10^{12}/л (12,3 %); IV группы – на 0,77*10^{12}/л (11,2 %); лейкоцитов – 0,09*10^{9}/л (1,3 %); 0,52*10^{12}/л (7,7 %), 0,3*10^{12}/л (4,4 %); гемоглобина – 7,44 г/л (5,9 %); 11,14 г/л (8,86 %); 8,93 г/л (7,1 %).

Среди животных опытных групп наибольший уровень морфологических показателей крови отмечался у коров III группы, у них же отмечался и наивысший уровень продуктивных качеств.

Достаточно отметить, что по содержанию эритроцитов их преимущество в весенний период над сверстницами контрольной группы составляло 0,94*10^{12}/л (14,3 %; P≤0,001), осенью – 0,84*10^{12}/л (12,3 %; P≤0,05), лейкоцитов – 1,64*10^{9}/л (28,8 %; P≤0,001) и 0,52*10^{9}/л (7,72 %; P≤0,05), гемоглобина – 8,02 г/л (6,67 %; P≤0,001) и 11,14 г/л (8,86 %; P≤0,001).

Показателем, который характеризует обменные процессы в организме животных и полноценность рационов кормления., является минеральный состав крови [18, 19].

Концентрация кальция в сыворотке крови является объективным показателем состояния обмена этого макроэлемента и степени обеспеченности животного его ионами. Это свидетельствует о необходимости регулярного поступления кальция в организм [1].

В таблице 2 показана динамика содержания в сыворотке крови кальция и фосфора по сезонам года.

Таблица 2. **Минеральный и витаминный состав крови коров (X±Sx)**

Показатель	**Группа**			
	I	**II**	**III**	**IV**
Весна				
кальций, ммоль/л	2,93±0,27	3,11±0,24*	3,21±0,21*	3,15±0,25*
фосфор, ммоль/л	2,43±0,23	2,51±0,29*	2,61±0,28*	2,59±0,19*
витамин А, мкмоль	1,86±0,25	1,93±0,15	2,00±0,36	1,96±0,31
щелочной резерв, кМ/л	21,32±1,81	21,44±1,67	21,68±1,69	21,54±1,78
Осень				
кальций, ммоль/л	2,35±0,24	2,56±0,39*	2,71±0,43*	2,64±0,34*
фосфор, ммоль/л	1,98±0,25	2,04±0,21*	2,21±0,36*	2,13±0,26*
витамин А, мкмоль	2,24±0,40	2,35±0,25	2,51±0,36	2,76±0,27
щелочной резерв, кМ/л	21,10±1,72	21,21±1,76	21,43±1,77	21,36±1,79

Повышение содержание кальция в сыворотке крови животных в весенний период у коров I групп составляло 0,58 ммоль/л (24,6 %), II групп – 0,55 ммоль/л (21,4 %), III групп – 0,51 ммоль/л (19,3 %).

Так, в весенний период коровы I группы уступали животным II группы по величине изучаемого показателя на 0,18 ммоль/л (6,14 %), осенью – на 0,21 ммоль/л (8,90 %), III группы – на 0,28 ммоль/л (9,50 %) и 0,36 ммоль/л (15,30 %), IV группы – на 0,22 ммоль/л (7,50 %) и 0,29 ммоль/л (12,30 %) соответственно.

Уровень фосфора также как и по кальцию находился в пределах физиологической нормы. Особи II группы по содержанию фосфора весной превосходили своих сверстниц I группы соответственно на 0,08 ммоль/л (3,29 %; P≤0,05), III группы – на 0,18 ммоль/л (7,41 %; P≤0,05), IV группы – на 0,16 ммоль/л (6,58 %; P≤0,05), осенью – на 0,06 ммоль/л (3,03 %; P≤0,05); 0,23 ммоль/л (11,62 %; P≤0,05); 0,15 ммоль/л (7,86 %; P≤0,05).

В весенний период уровень щелочного резерва крови были выше по сравнению с осенним у коров I группы на 0,22 кМ/л (1,04 %); II группы – на 0,23 кМ/л (1,08 %); III группы – 0,25 кМ/л (1,17 %); IV группы – на 0,18 (0,84 %). Установлено, что весной коровы опытных групп превосходили своих сверстниц контрольной группы по изучаемому показателю на 0,12-0,36 кМ/л (0,56-1,68 %), а осенью – на 0,10-0,33 кМ/л (0,47-1,56 %).

Содержание витамина А во все сезоны года было в пределах физиологической нормы.

Изучив биохимические показатели сыворотки крови, установили, что по некоторым из них у животных, получавших в составе рациона Биогумитель-Г,отмечалась тенденция к повышению, что указывает на более высокий уровень обмена веществ.

Литература

1. Горлов И.Ф., Мосолова Н.И., Злобина Е.Ю. Новые биологически активные вещества для обеспечения экологической безопасности и повышения качества молока // Пищевая промышленность. 2012. № 12. С. 32-34.

2. Егорова И.В., Харламов А.В. Морфологические и биохимические показатели крови бычков различных пород при содержании на откормочной площадке // Инновации в формировании конкурентоспособного сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2011. С. 58-60.

3. Гематологические показатели коров-первотёлок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита / Н.М. Губайдуллин, Р.С. Зайнуков, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. Т.1. № 17(1). С. 111-113.

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

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

6. Зайнуков Р., Миронова И., Тагиров Х. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотёлок // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 5. С. 17-19.

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

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

9. Ерисанова О.Е. Нетрадиционные кремнистые, протеиновые и антиоксидантные препараты в составе комбикормов для бройлеров и кур-несушек – как средство повышения их биоресурсного потенциала. Ульяновск: УГСХА, 2011. 347 с.

10. Миронова И.В. Показатели крови бестужевских бычков при использовании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т.3. № 15(1). С. 154-156.

11. Лифанова С.П., Десятов О.А., Пыхтина Л.А. Морфо-биохимические показатели крови и молочная продуктивность коров при использовании в их рационах препарата «Биокоретрон Форте» // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XIV междунар. науч.-практ. конф., посвящ. образованию кафедр кормления с.-х. животных, физиологии, биотехнологии и ветеринарии и 15-летию кафедры ихтиологии и рыбоводства УО «БГСХА». Горки, 2011. С. 72 -77.

12. Прокуратова А. Пробиотики в кормах для животных // Земля и бизнес. 2007. № 11. С. 30-31.

13. Использование лактобифадола при выращивании молодняка крупного рогатого скота / В.И. Левахин, В.И. Швиндт, Д.Н. Тимофеев и др. М., 2005. 104 с.

14. Левахин В., Швиндт В., Тимофеева Т. Пробиотик лактобифадол в кормлении молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 7. С. 23-25.

15. Сизов Ф.М., Левахин В.И. Коррекция стрессов у молодняка крупного рогатого скота. Оренбург, 1999. 244 с.

16. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Биологическая ценность мяса подопытных бычков при скармливании комплексного пробиотического препарата в составе рациона // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. / под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 113-114.

17. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Влияние комплексного пробиотического препарата на интенсивность роста бычков // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 4. С. 75-76.

18. Тараканов Б.В. Методы исследования микрофлоры пищеварительного тракта сельскохозяйственных животных и птицы. Боровск, 1998. 145 с.

19. Лось Н.Ф. Продуктивность коров в зависимости от возраста и сервис-периода // Зоотехния. 2002. № 7. С. 2-4.

Вагапов Фаргат Фаритович, кандидат сельскохозяйственных наук, председатель колхоза «Герой» Чекмагушевского района, 452225, Республика Башкортостан, Чекмагушевский район, ул. Центральная, 32, тел.:8-961-366-90-67

Юсупов Риф Сагдатуллович, доктор сельскохозяйственных наук, глава Администрации муниципального района Чекмагушевского района Республики Башкортостан, 453800, ул. Ленина, 55, тел.:/факс:(34796)3-12-44

Никулина Неля Шамилевна, аспирант кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, тел.:8-917-473-11-52, e-mail: Nelya8787@mail.ru

УДК 547.91:636.22/.28

Изменение свойств кормосмесей при включении кавитированного жира

Г.И. Левахин, Г.К. Дускаев, Б.С. Нуржанов, В.А. Рязанов, И.С. Мирошников, А.Ф. Рысаев

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Целью исследований являлось изучение свойств опытных кормовых смесей, в состав которых были включены жиросодержащие вещества, подвергнутые в т. ч. кавитации. По результатам исследований установлено, что включение в состав кормосмеси жиросодержащего вещества, подвергнутого кавитации в количестве 12 и 5 % от СВ, в т. ч. в сочетании с минеральными веществами, способствует увеличению переваримости сухого вещества корма в конечной фазе пищеварительного процесса.

Summary. The purpose of researches was to study properties of tested fodder mixtures which included fat-containing substances after cavitation. According to the results of researches it was established that inclusion of fat-containing substance after cavitation in feed mixture promotes better digestibility of dry matter of fodder in a final phase of digestive process. Fat-containing substance was cavitated in the amount of 12 and 5 % of dry matter including in combination with mineral substances.

Ключевые слова: корма, кавитация, переваримость, in vitro, химический состав.

Key words: fodders, cavitation, digestibility, in vitro, chemical composition.

Биотехнология и принципиально новые технические решения в животноводстве изменяют представления об этой отрасли. Реализация новых принципов также распространяется и на деструкцию кормов при подготовке их к скармливанию. В этой связи определённый интерес представляет технология обработки кормов кавитационным воздействием [1]. Кавитация – явление образования и схлопывания парогазовых пузырьков в жидкой среде, подвергаемой ультразвуковому воздействию [2]. При обработке кавитацией происходит ряд процессов, изменяющих структуру кормов, оказывающих губительное воздействие на гнилостные и патогенные микроорганизмы, микотоксины. Использование ультразвуковых колебаний высокой интенсивности позволяет ускорить многие технологические процессы, которые протекают в жидких, газообразных и твёрдых средах [3-5]. Столь разностороннее воздействие на корма предполагает целесообразность исследований по воздействию кавитационной обработки на отходы перерабатывающей промышленности.

Материал и методы. Объектами исследований являлись: ячмень, фуз подсолнечный, минеральная смесь (кальция фосфат, сульфат натрия, окись магния). Для проведения ультразвуковой обработки жиросодержащих веществ использовали лабораторную ультразвуковую установку И100-6/1 мощностью 700 Вт с рабочей частотой 22±10 % кГц и амплитудой ультразвуковых колебаний на торце ультразвукового преобразователя 40 мкм. Приготовленные образцы оценивали в ходе исследований на «искусственном рубце» с целью установления величины переваримости корма «in vitro». Методикой проведения исследований на искусственном рубце предполагались подготовка и взвешивание порций анализируемого корма по 500 мг сухого вещества. После чего это количество помещали в мешочки, изготовленные из полиамидной ткани, которые были заранее взвешены и пронумерованы. Мешочки заклеивались крест-накрест и закреплялись при помощи зажимного приспособления на валике. Валики с мешочками помещали на стойку, так что на один рубец приходился стеллаж из 5-ти валиков с 70 пробами. Методика исследований предполагала заполнение ванны 700 мл сока рубца и 2800 мл буферного раствора. Лишь после того как смесь сока рубца и буферного раствора успокаивалась, стеллаж с мешочками опускали в ванну. В последующем свободное пространство ванны заполняли углекислым газом, она герметически закрывалась и помещалась в термостат, где находилась при температуре 39 ^{0}С в течение 48 часов. После извлечения «искусственного рубца» из термостата стеллаж с пробами и ванну ополаскивали водопроводной водой. Затем её наполняли 3500 мл раствора пепсина, в который опускали стеллаж с мешочками и «искусственный рубец», и помещали в термостат. Вторичная экспозиция в растворе пепсина происходила 24 часа. По окончании этого периода стеллаж с пробами вынимали из ванны рубца, слегка ополаскивали водопроводной водой и подсушивали при комнатной температуре в течение 24-48 часов. Затем пробы сушили в сушильном шкафу при температуре 60 ^{0}С до постоянной массы. Переваримость сухого вещества определяли как разницу между исходной и конечной массами образца.

Химический состав смесей определяли на оборудовании ЦКП ВНИИМС (аккредитация Госстандарта России – Росс. RU № 000121 ПФ 59 от 19.05.2011 г.).

Основные данные были подвергнуты статистической обработке с использованием программ «Excel», «Statistica 6,0». Достоверными считали различия при $p \leq 0,05$. Полученные по ходу эксперимента цифровые данные были обработаны методом вариационной статистики [6]. Данные в таблицах представлены в виде M±m, где M – среднее арифметическое, m – ошибка средней арифметической. В случае нормального распределения, когда в сравниваемых группах разница между средней арифметической (M) и медианой (Me) была менее 10 %, оценку статистической значимости различий между группами проводили с помощью t-критерия Стьюдента. Если же сравниваемые показатели имели распределение, отличающееся от нормального, то сравнение проводили с помощью U-теста Манна-Уитни, то есть непараметрического аналога t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Были сформированы семь кормовых смесей (контроль, C_1-C_6), в состав которых вошли ячмень в объёме от 74 до 93 %, т. к. эта культура является наиболее распространённой среди фуража (табл. 1). В составы смесей включали продукт переработки маслоэкстракционной

Таблица 1. **Составы опытных кормовых смесей**

Смесь	Состав
Контроль	88 % ячмень; 12 % фуз
C_1	88 % ячмень; 12 % кавитированный фуз
C_2	93 % ячмень; 5 % кавитированный фуз; 2 % мин. добавка
C_3	88 % ячмень; 10 % кавитированный фуз; 2 % мин. добавки
C_4	86 % ячменя; 10 % кавитированный фуз; 4 % мин. добавки в 2 кр. дозе
C_5	81 % ячменя; 15 % кавитированный фуз; 4 % мин. добавки
C_6	74 % ячменя; 15 % кавитированный фуз; 6 % мин. добавки в 3 кр. дозе

промышленности – фуз-отстой нативный и кавитационно обработанный в объёме от 5 до 15 %. Начиная с C_2, в состав включена минеральная добавка, содержащая кальция фосфат, сульфат натрия, окись магния. В смесях C_4 и C_6 данная минеральная добавка вводилась в двух- и трёхкратной дозе соответственно.

Для более полной оценки полученных смесей был определён их химический состав (табл. 2).

Таблица 2. **Химический состав образцов опытных кормовых смесей**

Смесь	М.д. сухого вещества, % ГОСТ Р52838-07	М.д. сырого протеина, % ГОСТ Р51417-95	М.д. жира, % ГОСТ 13496.15-97	М.д. сырой клетчатки, % ГОСТ Р52839-07	ОЭ, МДж/кг
Контроль	88,8	15,2	2,9	5,3	
C_1	93,0	16,04	10,56	4,1	11,62
C_2	92,9	15,75	6,2	3,9	
C_3	93,1	15,46	7,9	3,75	
C_4	92,2	15,75	8,41	3,79	11,15
C_5	92,3	15,46	8,96	3,81	
C_6	92,7	15,11	9,7	3,91	

М.д. – массовая доля

Анализ химического состава кормовых смесей показал, что включение в состав кормосмесей минеральных веществ в различной дозировке оказало влияние на некоторые показатели. Так, наибольшая разница по сухому веществу была установлена при добавлении в кормосмесь 2 и 4 % минеральных веществ в 2 кратной дозе с 10 % содержанием фуза. Разница в сравнении с первым образцом составила 4,6 и 6,6 % соответственно (рис. 1).

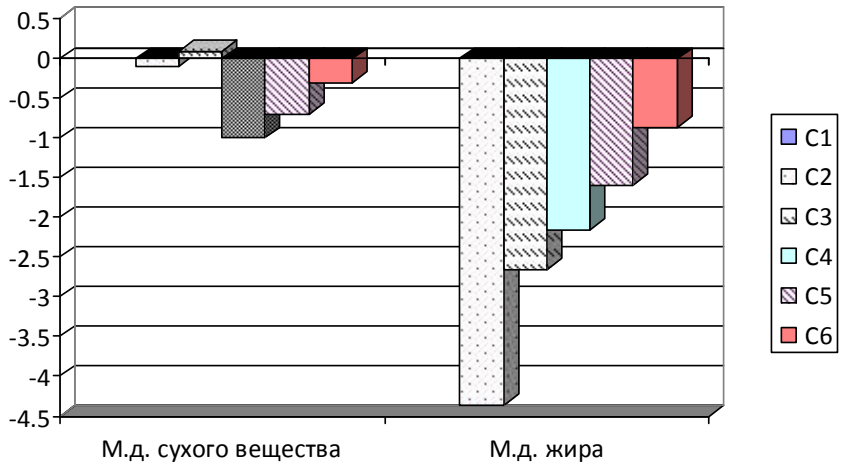


Рис. 1 - Разница между группами по массовой доле сухого вещества и жира

Максимальная массовая доля жира содержалась в образце C_1, а самое минимальное её значение было в образцах C_2-C_4. Разница по этому показателю составляла 4,36 %; 2,66 и 2,15 % по сравнению с образцом № 7.

Увеличение минеральной части в смесях значительно не сказалось на содержание протеина и клетчатки в образцах. Значения протеина и клетчатки были практически на одном уровне. Минимальное количество протеина содержалось в образце с максимальной дозой минеральной добавки и составило 15,11 %. Количество клетчатки в образцах варьировало от 3,75 % до 4,1 %.

Для оценки переваримости сухого вещества были проведены исследования in vitro (табл. 3).

Таблица 3. **Переваримость сухого вещества кормовых смесей, с включением кавитированного фуза (in vitro), %**

Смесь	Имитация пищеварения в рубце	Имитация пищеварения в сычуге	Имитация пищеварения в кишечнике
Контроль	73,6±0,89	75,8±0,83	80,4±0,84
C_1	73,8±1,1	73,0±1,14	82,4±1,1
C_2	72,2±0,69	73,2±0,57	81,6±1,07
C_3	66,4±1,03*	57,6±1,5*	65,2±0,91*
C_4	71,6±0,95	67,6±0,90*	76,0±0,88
C_5	69,2±1,3	70,4±0,82	81,6±0,97
C_6	81,4±1,62*	73,8±1,1	72,2±0,85*

* – $P < 0,05$ в сравнении с контролем.

Наименьшие значения переваримости сухого вещества при рубцовом пищеварении исследований были установлены по C_3 и C_5 кормосмесям и составили 66,4 и 69,2 % соответственно, разница с контрольным образцом составила 7,2-4,4 %. В следующем периоде (желудочное пищеварение) наиболее высокой переваримость сухого вещества была только в контрольном образце, а наименьшие значения были в образцах C_3 и C_4 кормосмесей, разница в сравнении с контролем составила 18,2 и 8,2 % соответственно. В третьем периоде исследований (кишечное пищеварение) высокая переваримость сухого вещества отмечена по кормосмеси C_1 – 82,4 %, что выше, чем в контроле на 2,0 %. На 17,2 и 10,2 % данный показатель был ниже по C_3 и C_4 образцам в сравнении с таковым по кормосмеси C_1.

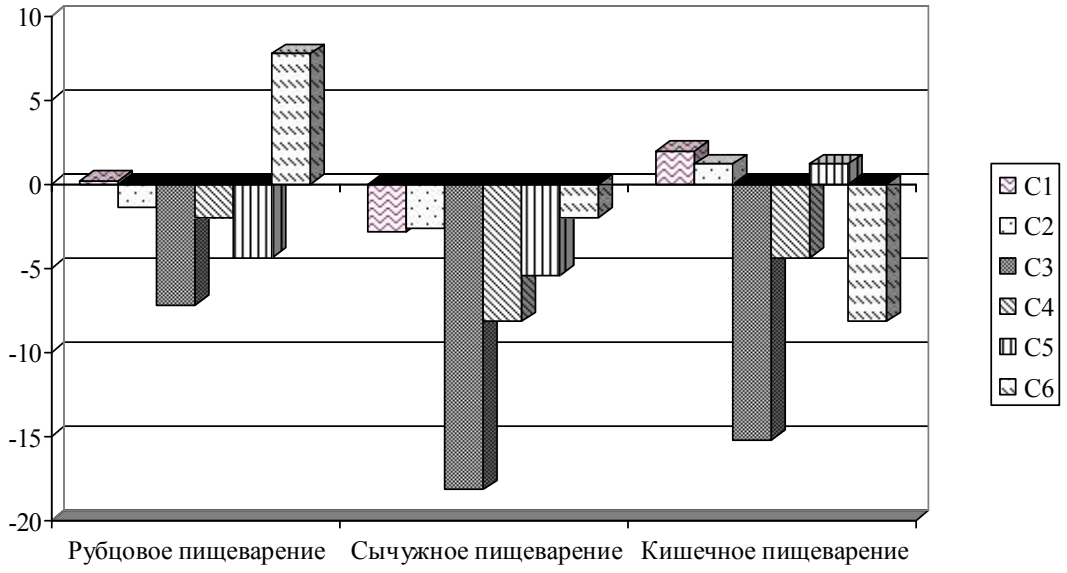


Рис. 2 – Разница в переваримости сухого вещества кормовых добавок C_1-C_6 в сравнении с контролем

Таким образом, включение в состав кормосмеси жиросодержащего вещества, подвергнутого кавитации в количестве 12 и 5 % от СВ, в т. ч. в сочетании с минеральными веществами, способствует увеличению переваримости сухого вещества корма в конечной фазе пищеварительного процесса.

Литература

1. Быков А.В., Мирошников С.А., Межуева Л.В. К пониманию действия кавитационной обработки на свойства отходов производств // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 12(106). С. 77-80.

2. Монахов В.Н., Губкина Е.В. Оптимальное управление кавитацией // Доклады Академии наук. 2008. Т. 420. № 2, май. С. 172-175.

3. Бреховских Л.М., Годин О.А. Акустика слоистых сред. М.: Наука, 1989. 416 с.

4. Виноградов В.Е. Подавление центров кавитации в воде при импульсном растяжении // Письма в журнал технической физики. 2009. Т. 35. Вып. 2. С. 1-7.

5. Таранович А.П. Сравнительный анализ жиров, используемых в кормлении КРС // Сельскохозяйственные вести. 2009. № 1. С. 30.

6. Гатаулин А.М. Система прикладных статистико-математических методов обработки экспериментальных данных в сельском хозяйстве: в 2 ч. М.: Изд-во ТСХА, 1992. 376 с.

Левахин Георгий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: vniims.or@mail.ru

Дускаев Галимжан Калиханович, доктор биологических наук, заведующий отделом кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: gduskaev@mail.ru

Нуржанов Баер Серекпаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

Рязанов Виталий Александрович, аспирант отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Мирошников Иван Сергеевич, аспирант отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Рысаев Альберт Фархитдинович, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

УДК 636.08

Конверсия энергии корма и экономическая эффективность включения жиросодержащей добавки в рацион лактирующих коров

Ю.И. Левахин, Б.С. Нуржанов

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. В статье приводятся данные трансформации энергии корма в молочную продуктивность и экномические показатели эффективности включения фуза подсолнечного в рацион лактирующих коров. В ходе исследований установлено, что использование технологии введения фуза в рацион лактирующих коров с последующим экструдированием представляется более экономически выгодным.

Summary. Data on conversion of fodder energy into milking production are presented in the article. It is also stated whether it is economically efficient to include sunflower oil sludge in diet of milking cows. In the course of studies it was established that inclusion of sludge in diet of milking cows and its subsequent extrusion is economically more profitable.

Ключевые слова: кормление, лактация, рацион, жир, фуз, молочная продуктивность, экструдирование.

Key words: feeding, lactation, diet, fat, oil sludge, milking productivity, extrusion.

Одним из важных факторов интенсификации ведения отрасли мясного скотоводства является значительное использование в кормлении крупного рогатого скота различных отходов перерабатывающей промышленности. Одним из таких продуктов является фуз, отход маслоперерабатывающей промышленности и состоящий из фосфолипидов, триглицеридов, влаги и примесей различного характера.

В процессе производства растительного масла примеси (частицы и оболочки семян и др.) оседают на полотнах фильтр прессов и снимаются при очистке. Сюда же обычно относятся и все зачистки с прессов, масленых трубопроводов, с полов прессовых отделений и так далее. Данный отход производства имеет густую, коричневато-серого цвета массу, содержащую до 40-65 % экстрагируемых эфиром веществ. Массовая доля данного отхода производства составляет 1-4 % от веса фильтрованного масла.

Анализируя современное состояние производства кормов и кормовых добавок в РФ установлено, что общее количество данного отхода, получаемого при переработке подсолнечника, достигает 1-2 % от его объёма, что способно обеспечить производство порядка 500-800 тыс. тонн кормосмесей с содержанием до 10 % сырого жира [1-5].

О роли жиров в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц, их значении в жизнедеятельности организмов посвящены работы целого ряда учёных. Исследования и изучения липидов за рубежом и в нашей стране проводили в трёх направлениях. Это исследования структуры и путей биосинтеза липидов, изучение обмена липидов и их роли в организме животных, и возможности и эффективность использования липидов в рационах животных с целью увеличения их продуктивности. Все перечисленные векторы исследований нужны для уточнения и дополнения потребности животных в липидах и для совершенствования норм кормления, которые позволят получить экологически чистые и биологически полноценные продукты питания. Без минимального уровня жира в рационе не будет не только высокой производительности и репродуктивной функции жвачных животных, но и жизнедеятельности вообще [6].

Применение кормовых добавок с высоким содержание жира в составе кормовых рационов упрощает (а часто и удешевляет) достижение необходимых уровней содержания в них других основных питательных веществ, особенно при использовании кормовых добавок с значительным содержанием клетчатки. Жиры и жиросодержащие вещества обладают очень высокой энергией – почти вдвое больше по сравнению с стандартными типами кормов, а содержание в них общей энергии, расходуемой на производство продуктов животноводства, вчетверо превышает стандартные значения для обычных кормов [7, 8].

В экспериментальной и научно-практической деятельности накоплено значительное количество данных, доказывающих высокую эффективность использования жиросодержащих добавок в рационах сельскохозяйственных животных. Однако до сих пор в доступной нам научной литературе ещё недостаточно сведений об эффективности отдельных технологий подготовки к скармливанию отходов производства жвачным животным, что в общем и повлияло на целесообразность проведения дальнейших исследований по данной проблеме.

Материалы и методы исследований.

Для определения оптимального скармливания жиросодержащей добавки в составе смеси с концентрированными кормами с предварительной экструзией и без неё были проведёны исследования на лактирующих коровах красной степной породы.

Для постановки эксперимента отобрано 30 голов коров, которых методом пар-аналогов с учётом возраста, даты отёла, продуктивности за предыдущую лактацию разделили на три группы. В течение первого подготовительного периода эксперимента проводилась проверка на однородность групп, после чего животные были переведены в основной учётный период, предполагавшего кормление животных контрольной и опытных групп многокомпонентным рационом.

В процессе проведения эксперимента кормление коров всех групп осуществлялось по рекомендуемым нормам, с учётом которых был составлен рацион кормления коров, рассчитанный на получение в сутки 20-22 литра молока.

Структура рациона включала сена - 22-23 %, силоса - 24-25 % и сенажа - 20-21 %. На долю концентратов приходилось 26-27 % от сухого вещества кормов.

Животным в период опыта скармливали рацион, способный обеспечить поступление в организм 17,0 кг/гол. сухого вещества, 2,5 кг сырого протеина и 168-189 МДж обменной энергии. При этом доля сырой клетчатки в рационе составляла только 23 %, соотношение кальция и фосфора равнялось 1:0,7.

Подопытные животные опытных групп дополнительно получали фуз в составе кормовой смеси соответственно в I группе без предварительной обработки, во II – после экструзии. При этом гидробаротермической обработке подвергали смесь, состоявшую из фуза подсолнечного (10 %), дроблёного зерна пшеницы (88 %), минеральной добавки (2 %).

По окончании исследований, на основании данных о затратах на содержание подопытных животных, их продуктивности рассчитывалась экономическая эффективность различных технологий ввода фуза в рацион животных, и перспективности использования фуза подсолнечного при производстве продуктов животноводства.

Основные данные, полученные в процессе проведения исследований, обработаны методом вариационной статистики с использованием статистических продуктов программы «Microsoft Excel».

Результаты и обсуждение. Производство молока в организме как физиологический процесс предполагает напряжение всех сил организма и полную реализацию его резервов. В этой связи любой срыв в технологии кормления и содержания неминуемо приводит к снижению продуктивности животных. Дальнейшее развитие событий – большее содержание жира в молоке опытных животных закономерно сопровождается большим содержанием в нём энергии и более высокой эффективностью трансформации энергии корма в молоко (табл. 1).

Таблица 1. **Эффективность продуцирования молока подопытными коровами, в среднем за опыт/гол.**

Показатель	Группа		
	I опытная	II опытная	контрольная
Валовое производство молока за опыт, кг	1654	1719	1545
Валовое производство жира, кг	61,0	65,5	57,8
Расход обменной энергии, МДж/гол.	13867	14501	13564
Коэффициент конверсии обменной энергии корма в чистую энергию продукта (молока), %	35,1	36,0	33,9
Расход сырого жира корма, кг/гол.	49,3	49,7	31,0
Доля кормового жира	0,81	0,76	0,54

Из полученных в процессе исследований данных следует, что на фоне большего расхода обменной энергии в I и II опытных группах (13867 и 14501 МДж/гол.) последние характеризовались и более высоким выходом чистой энергии с молоком, как следствие наибольшие значения коэффициентов конверсии обменной энергии корма в чистую энергию молока имели коровы в этих группах – 35,1 и 36,0 %, что на 1,2 - 2,1 % соответственно выше уровня эффективности данного превращения в контрольной группе.

Фуз как источник жиросодержащих веществ и его использование в рационе коров вполне оправдывается увеличением их продуктивности. Однако наиболее оптимальным представляется скармливание его в составе экструдированного энергопротеинового комплекса.

Какие бы комплексные исследования в рамках такой прикладной дисциплины, как зоотехния, не выполнялись, все они так или иначе предполагают наличие только одного результата. А именно – повышение экономической эффективности производства сельскохозяйственной продукции. Мы в своих исследованиях тоже следовали к данной цели и, как видно из представленных материалов, достигли её.

Анализ проведённых исследований показал, что включение жиросодержащей добавки в рацион лактирующих коров экономически обоснован и это положительно сказалось на поедаемость кормов, переваримость питательных веществ рационов и способствовало повышению продуктивности (табл. 2).

Таблица 2. **Экономическая эффективность использования фуза в кормлении дойных коров**

Показатели	Группа		
	I опытная	II опытная	контрольная
Получено молока за период опыта, ц	16,54	17,90	15,45
Выручка от реализации молока, тыс. руб.	9,78	10,61	9,16
Расход кормовых единиц, ц/гол.	12,9	13,8	12,3
Стоимость суточного рациона, руб.	44,76	46,35	43,25
Затраты на корма за опыт, тыс. руб.	4,03	4,17	3,89
Затраты на производство молока за опыт, тыс. руб.	7,9	8,37	7,6
Себестоимость 1 корм. ед. рациона, руб.	3,46	3,35	3,53
Прибыль, тыс. руб.	1,88	2,24	1,56
Уровень рентабельности, %	23,7	26,7	20,5

От животных опытных групп за весь период эксперимента было получено больше молока на 7,0-15,8 % в сравнении со сверстниками из контрольной группы.

Как показали исследования, прирост производства молока в опытных группах в сопоставимых ценах был выше, чем дополнительные затраты на приобретение фуза и его предварительную подготовку. Так, выручка от реализации молока от животных опытных группах составила соответственно 9,78 и 10,61 тыс. руб./гол. за эксперимент, что на 0,62 и 1,45 тыс. руб. больше, чем у сверстников из контрольной группы.

В свою очередь отмечаем, что затраты на приобретение фуза в опытных группах составили только 112,5 руб./гол. Дополнительные затраты на экструдирование фуза в составе кормосмеси массой 225 кг не превысили 143,1 руб./гол. за эксперимент, что в общем способствовало небольшому удорожанию кормов в опытных группах до 44,76-46,35 руб./гол. в сутки, вместо 43,25 руб. в контроле.

Общие за эксперимент затраты на корма составили 3,89 тыс. руб. в контрольной и 4,03-4,17 тыс. руб. – в опытных группах. Общие затраты на производство молока за эксперимент составило соответственно 7,6 и 7,9 и 8,37 тыс. руб./гол., что способствовало достижению уровня рентабельности производства продукции (молока) на уровне 21-27 %. При этом наиболее весомым данный показатель оказался во II опытной группе – 26,7 %. В то же время несколько низким он был в I опытной группе – 23,7 % и наименьшим – 20,5 % – в контрольной группе.

Таким образом, скармливание подопытным животным фуза в смеси с концентрированными кормами способствовало получению дополнительной прибыли – 0,32 тыс. руб. Тогда как дополнительное экструдирование повысило данный показатель до 0,68 тыс. руб. на голову.

Исходя из чего ясно, что дополнительная затраты финанасовых средств в приобретение фуза и включение его в кормосмеси позволит получать дополнительной прибыли пропорционально понесенным затратам. Тогда как использование фуза вторым методом обеспечивает увеличение оплаты прибылью затрат до 1 к 1,34.

Таким образом, вполне очевидным является то, что использование технологии введения фуза в рацион лактирующих коров с дальнейшим экструдированием представляется более экономически выгодным, чем простое скармливание фуза в смеси с концентрированными кормами.

Литература

1. Быков А.В., Мирошников С.А., Межуева Л.В. К пониманию действия кавитационной обработки на свойства отходов производств // Вестник Оренбургского государственного университета. 2009. № 12(106). С. 77-80.

2. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки: справочник. М.: Росагропроиздат, 1989. 526 с.

3. 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.

4. Новые подходы к созданию кормовых продуктов на основе поликомпонентных растительно-минеральных смесей, подвергнутых кавитационной обработке / С.А. Мирошников, Д.М. Муслюмова, А.В. Быков, Ш.Г. Рахматулин, А.А. Быкова // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 7-13.

5. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Польшина М.А. Влияние фуза подсолнечного, приготовленного по разной технологии, на переваримость питательных веществ рационов и их обмен в организме лактирующих коров // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 76-80.

6. Леньков Л.Г. Баланс азота, кальция и фосфора в организме молодняка симментальской мясной породы при разных уровнях сырого жира в рационе // Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2012. № 108. С. 77-83.

7. Москалёв А.А., Фоменко А.В. Использование фуза подсолнечника как источника энергии при производстве молока // Пути повышения продуктивности воспроизводительной способности, профилактика лечения с.-х. животных. Курск, 2001. Ч. 2. С. 8-9.

8. Нуржанов Б.С., Левахин Ю.И., Жаймышева С.С. Экономическое обоснование применения пробиотического препарата в кормлении мясного скота // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрения в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. 15-16 октября 2014 г. / под ред. В.И. Левахина. Оренбург, 2014. С. 114-117.

Левахин Юрий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, 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 ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: baer.nurzhanov@mail.ru

УДК 636.085

Комплексная оценка и разработка новых методов повышения качества кормов, производимых на территории Оренбургской области

В.И. Корнейченко, Д.М. Муслюмова, М.Я. Курилкина
ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Аннотация. В статье представлены материалы анализа и систематизации испытаний полного спектра кормов Оренбургской области по жирнокислотному составу, разработка новых методов повышения качества кормов с использованием кавитационной обработки и экструдирования.

Summary. The article presents the analysis and systematization of testing of different fodders of Orenburg region according to fatty acid composition, development of new methods for improving fodder quality using cavitation treatment and extrusion.

Ключевые слова: корма, кавитационная обработка, жирнокислотный состав, экструдирование, биодоступность, качество кормов.

Key words: fodders, cavitation treatment, fatty acid composition, extruding, bioavailability, fodder quality.

Правильное, научно обоснованное кормление сельскохозяйственных животных является главным фактором, обусловливающим развитие животноводства. Решение данной задачи невозможно без знания химического состава кормов. Из практики известно, что химический состав местных кормов не всегда соответствует таковому в среднем по стране, по области и даже по району. Вот почему очень важно знать фактическое состояние кормовой базы, то есть весь спектр показателей, характеризующих качество и безопасность кормов, максимально приближенных к местным условиям их производства [1-4].

Литературные данные по жиро- и протеиносбережению, увеличению продуктивности животных при оптимизации жирнокислотного состава кормов применительно к местным условиям практически отсутствуют. Трудно назвать какие-либо другие вещества корма, исключая белок, из которых образуется такое большое количество активных соединений, как из полиненасыщенных жирных кислот, тем не менее в большинстве случаев механизмы действия жирных кислот, в особенности полиненасыщенных, требуют всестороннего изучения [5, 6].

Решением вышеназванных проблем в условиях степной зоны Южного Урала стало проведение мониторинга кормовых культур по жирнокислотному составу и разработка новых методов повышения качества кормов.

Исследования проводились с целью изучения и анализа фактического состояния кормов Оренбургской области, разработки и внедрения новых методов повышения их кормовой ценности. В ходе исследований образцы кормов подвергли испытаниям на показатели качества: сухое вещество, протеин, жир, клетчатка и жирнокислотный состав: каприновая, лауриновая, миристиновая, пальмитиновая, стеариновая, арахиновая, пальмитолеиновая, олеиновая, линолевая, линоленовая кислоты. С целью повышения питательной ценности кормов проведена серия опытов с использованием кавитационной обработки и экструдирования.

Испытания проведены в аккредитованном испытательном центре ВНИИМС (аттестат аккредитации РОСС RU 0001.21 ПФ 59, действителен до 19.05.2016 г.) с использованием современного оборудования. Для получения экструдата использовался универсальный малогабаритный одношнековый пресс-экструдер. Основу опытных комплексов составили высокодисперсные порошки металлов. Кавитационная обработка осуществлялась при ультразвуковом кавитаторе воздействием 28 кГц при $t = 28\ ^0C$.

Результаты проведённых испытаний подверглись анализу и систематизации по видам кормов. Впервые в условиях степной зоны Южного Урала проведён мониторинг с последующей систематизацией практически всех кормовых культур по жирнокислотному составу.

Впервые разработан и предложен производству новый метод повышения кормовой ценности продукта – это технология обработки кормов кавитационным воздействием, изменяющим структуру кормов, существенно увеличивающим биодоступность жирных кислот. Сопоставление жирнокислотного состава продукта с его переваримостью показало значительное увеличение биодоступности жирных кислот, в частности, линолевой кислоты. При доступности линолевой кислоты из нативного продукта «in vitro» и «in situ» 45,7 и 46,9 % для подвергшегося кавитационной обработке фуза-отстоя эта величина оказалась почти на 50 % больше [7, 8].

Представлен анализ насыщенных, моно- и полиненасыщенных жирных кислот сена злаковых и бобовых культур, сочных кормов (силоса кукурузы и подсолнечника, сенажа), жмыха и шрота, кормов животного происхождения, комбикормов (табл. 1).

Таблица 1. **Жирнокислотный состав кормов, г/кг**

Наименование жирных кислот	**Сено злаковое**	**Сено люцерновое**	**Сено вико – овсяное**	**Сено сушки**	**Сенаж бобовых трав**	**Силос кукурузный**	**Жмых подсолнечный**	**Шрот подсолнечный**	**Фуз подсолнечный**	**Концентрат**	**Ячмень**	**Пшеница**	**Овёс**	**Соя**	**Нут**	**Горох**	**Кукуруза**
Насыщенные:	5,51	5,80	3,45	3,54	3,33	3,77	56,27	6,44	130,68	7,42	4,09	6,51	11,91	33,56	7,36	3,16	3,88
Каприновая	0,08	-	-	-	0,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Лауриновая	0,14	-	-	-	0,05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,06
Миристиновая	0,30	-	-	-	0,18	3,47	-	-	-	-	0,09	0,02	0,66	-	-	-	-
Пальмитиновая	4,63	3,08	2,41	1,97	2,83	0,3	41,71	4,34	89,4	3,38	3,65	4,10	8,69	28,73	7,05	2,66	2,84
Стеариновая	0,21	2,69	0,95	1,57	0,20	-	14,31	2,06	30,96	3,80	0,35	2,39	1,81	4,83	0,31	0,50	0,98
Арахиновая	0,15	0,03	0,09	-	0,05	-	0,25	0,04	10,32	0,24	-	-	0,75	-	-	-	-
Моно-ненасыщенные:	3,59	6,84	6,68	5,02	1,09	-	54,54	10,48	172,02	3,48	4,20	6,37	7,68	43,60	0,41	4,34	9,30
Пальмитолеиновая	0,47	0,08	0,21	0,04	0,12	-	-	-	7,0	0,30	0,20	0,02	0,09	-	-	-	0,09
Олеиновая	3,12	6,76	6,47	4,98	0,97	-	54,54	10,48	188,0	3,18	4,0	6,35	7,59	43,60	0,41	4,34	9,21
Поли-ненасыщенные:	11,47	15,18	19,57	9,54	6,72	19,74	135,99	25,87	660,0	9,10	10,48	12,33	24,52	88,72	53,16	8,25	17,08
Линолевая	2,65	15,12	19,42	8,04	1,74	6,40	124,14	25,87	655,0	6,10	9,35	9,9	22,98	70,30	38,81	1,62	16,71
Линоленовая	8,82	0,06	0,15	1,50	4,98	13,34	11,85	-	5,0	3,00	1,13	2,43	1,54	18,42	14,35	6,63	0,37
Соотношение ненасыщенных: насыщенных кислот	2,73:1	3,80:1	7,61:1	4,11:1	2,34:1	5,24:1	3,39:1	5,64:1	5,90:1	1,70:1	3,58:1	2,87:1	2,70:1	3,94:1	7,28:1	3,98:1	6,80:1

В составе липидов около 80 % приходится на ненасыщенные жирные кислоты, преобладающее положение из них занимает линолевая кислота. Жирнокислотный состав представлен различным спектром насыщенных и ненасыщенных кислот, но общим для всех культур является преимущество ненасыщенных жирных кислот над насыщенными. В липидах злакового сена среди насыщенных жирных кислот преобладает пальмитиновая, ненасыщенных – линоленовая. В жирнокислотном составе сена бобовых трав доминируют линолевая и линоленовая кислоты. Среди растительных кормов более высокое содержание жирных кислот приходится на фуз и жмых подсолнечный, в их содержании преобладают линолевая и олеиновая кислоты.

В жирнокислотном составе ячменя и пшеницы преобладает линолевая кислота. Аналогичная зависимость и в зерне бобовых культур: среди насыщенных следует выделить пальмитиновую кислоту, ненасыщенных – линолевую и линоленовую кислоты [9].

Доказано, что линолевая кислота является основной в питании животных, поскольку введение её в рацион способствует устранению симптомов дефицита ненасыщенных жирных кислот. Представленный анализ жирнокислотного состава кормовых культур Оренбургской области явился фундаментальной основой разработки рационов.

Огромное значение для сельскохозяйственного производства представляет метод экструдирования кормов. Применение рационов, содержащих экструдированный продукт (металлоорганические комплексы на основе пшеничных отрубей и микропорошков эссенциальных металлов) способствуют повышению усвояемости и биодоступности питательных веществ, качественных показателей получаемой продукции [10]. Опытные компоненты будут использованы для разработок нового поколения биопрепаратов на основе микро- и наноструктурных материалов. Результаты исследований внедрены в сельскохозяйственное производство, широко используются в учебном процессе.

Литература

1. Родионова Г.Б, Корнейченко В.И., Кудашева А.В. Энергетическая питательность кормов Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(2). С. 106-114.

2. 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.

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 В.И., Левахин Ю.И., Попов В.В. Сравнительная оценка продуктивного действия силосов из различных кормовых культур // Кормопроизводство. 2005. № 1. С. 28.

5. Мирошников С.А., Муслюмова Д.М., Быков А.В. Влияние кавитации на биологическую доступность жирных кислот из отходов масложировой промышленности // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2012. № 3. С. 53-55.

6. Колмыков С.Т. Определение качества кормовых жиров: справочник. М.: Колос, 1976. 192 с.

7. Новые подходы к созданию кормовых продуктов на основе поликомпонентных растительно-минеральных смесей, подвергнутых кавитационной обработке / С.А. Мирошников, Д.М. Муслюмова, А.В. Быков, Ш.Г. Рахматуллин, Л.А. Быкова // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 7-11.

8. Муслюмова Д.М. Переваримость «in vitro» компонентов растительных и животных жиров // Пищевая промышленность: состояние, проблемы, перспективы: междунар. науч.-практ. конф. Оренбург, 2009. С. 363-364.

9. Безуглов В.В. Ненасыщенные жирные кислоты как эндогенные биорегуляторы // Биохимия. 2008. № 1. С. 6-15.

10. Холодилина Т.Н., Курилкина М.Я., Кондакова К.С. Влияние компонентного состава экструдатов на физические и биологические показатели качества кормовой добавки in vitro // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 69-72.

Корнейченко Вера Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, и. о. заведующего испытательным центром ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97, e-mail: vniims.or@mail.ru

Муслюмова Дина Марсельевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник испытательного центра ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)77-39-97, e-mail: vniims.or@mail.ru

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

УДК 557.5:633.16:631.559/470.56

Влияние погодно-климатических условий на формирование урожая ячменя в центральной зоне Оренбургской области (цикл статей по теме «Исследования методами нейросетевого анализа влияния региональных изменений климата на продуктивность агрофитоценозов»)*

А.А. Неверов

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. С помощью статистических методов анализа показано влияния погодно-климатических факторов на формирование урожайности зерна ячменя в условиях Оренбургского района Оренбургской области. Установлено, что в течение последних 124-х лет тенденции изменения урожайности в значительной степени связаны с изменением тренда температуры воздуха самого тёплого месяца – июля в период вегетации растений, а также с количеством осадков в ноябре предшествующего урожаю года.

Summary. Using statistical methods of analysis, it was demonstrated that climatic factors influence on barley yield under conditions of Orenburg region, Orenburg oblast. It was established that yields in the last 124 years are significantly connected with changing air temperature of the warmest month, i.e. July, in the period of plant vegetation and rainfall in November preceding the crop yield of year.

Ключевые слова: климат, температура, осадки, сельскохозяйственная культура, ячмень, урожайность, регрессия, нейронная сеть.

Key words: climate, temperature, precipitation, agricultural crop, barley, crop yield, regression, neural network.

Для временного ряда урожайности тренд рассматривается как детерминирующая составляющая в отличие от случайной компоненты этого ряда, изменения которой определяются главным образом агрометеорологическими условиями вегетационного периода конкретных лет. Для построения и анализа взаимосвязи трендов климатических факторов и урожайности зерна ячменя нами использовался метод гармонических весов с фазой скользящего осреднения равной 20-ти годам [1, 2].

С помощью множественной регрессии (табл. 1) показаны основные факторы климата в Оренбургском районе, во многом определившие тенденцию урожайности зерна ячменя за период (1891-2014 гг.).

Таблица 1. **Зависимость тенденции урожайности зерна ячменя от климатических факторов (1891-2014 гг.)**

R^2 =0,94 F (5,107) = 564,6				
Начальная ордината и климатические факторы	**Доля влияния, %**	**Коэффициенты регрессии**	**Критерий Стьюдента**	**Доверительный уровень**
Начальная ордината		48,14±1,9	25,4	0,000
Температура воздуха июля, °С	48,0	-1,97±0,08	-23,8	0,000
Осадки ноября, мм	28,0	0,12±0,05	22,4	0,000
Температура воздуха апреля, °С	18,0	0,40±0,03	15,1	0,000

* Продолжение. Начало см. «Вестник мясного скотоводства» 2015. № 1(89). С. 117-121

Почти в 50 % случаев тренд урожайности зерна ячменя синхронно менялся с изменением температуры воздуха в июле, примерно с начала 30-х годов прошлого столетия тренды температуры и урожайности находились в анафазе по отношению друг к другу (рис. 1).

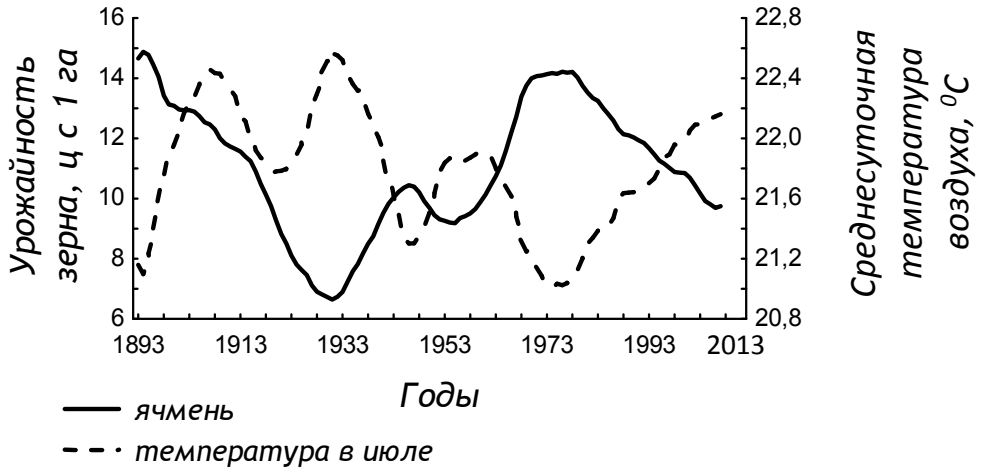


Рис. 1 - Влияние тренда температуры воздуха в июле на тенденцию урожайности зерна ячменя (1893-2014 гг.)

Наряду с трендом среднесуточной температуры воздуха июля на тенденцию урожайности зерна ячменя также оказали существенное влияние климатические изменения осеннего и весеннего периодов, а именно осадки ноября и среднемесячная температура воздуха в апреле, их вклад в дисперсию составил 28 % и 18 % соответственно (рис. 2, 3).

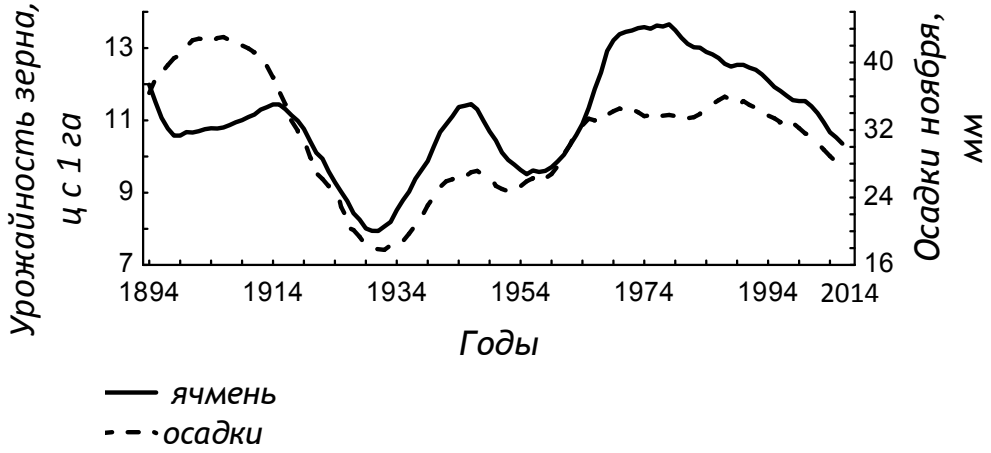


Рис. 2 - Влияние тренда осадков ноября на тенденцию урожайности зерна ячменя (1894-2014 гг.)

Тренд осадков ноября практически копировал тренд урожайности зерна ячменя, т. е. увеличение осадков в ноябре предшествующего урожаю года способствовало росту урожайности в многолетнем периоде и наоборот.

Рост температуры воздуха в апреле почти синхронно сопровождался ростом урожайности ячменя на протяжении последних 124-х лет, однако в последние 20 лет новая волна подъёма температуры не сопровождалась ростом урожайности зерна ячменя. Вероятно, тенденции роста температуры воздуха в июле и уменьшения осадков в ноябре явились определяющими факторами, обуславливающими многолетний тренд урожайности зерна ячменя за последние два десятилетия в Оренбургском районе Оренбургской области.

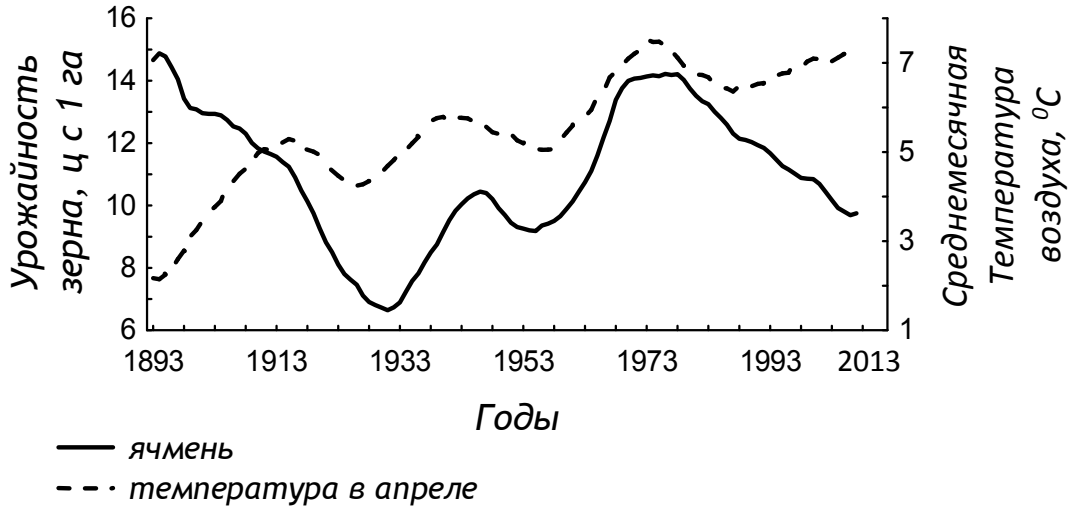


Рис. 3 - Влияние тренда среднемесячной температуры воздуха апреля на тенденцию урожайности зерна ячменя (1893 - 2014 гг.)

Таким образом, метеорологическая реконструкция позволила выявить основные климатообразующие факторы, определившие изменения урожайности сельскохозяйственных культур в многолетнем периоде [3].

Наряду с детерминирующей составляющей информация по отклонению ежегодной урожайности зерна ячменя от многолетнего тренда не менее важна для выявления оптимальных условий формирования его продуктивности.

В нейросетевом анализе (табл. 2) в качестве зависимой переменной использовались отклонения фактической урожайности зерна ячменя от тренда, выраженные в процентах к нему, в качестве предикторных переменных – дефицит влажности воздуха, среднесуточная температура воздуха, осадки в различные периоды времени, предшествующие году урожая и в период вегетации растений (1891-2014 гг.).

Таблица 2. **Описательная статистика модели отклонения урожайности зерна ячменя от тренда (1891-2014 гг.)**

Параметры	Выборки		
	обучающая	контрольная	тестовая
Среднее данных, %	100,9	99,7	83,3
Стандартное отклонение данных	48,2	41,8	43,9
Среднее ошибки	-0,11	-2,57	1,60
Стандартное отклонение ошибки	4,9	9,7	10,0
Среднее абсолютной ошибки, %	3,7	8,2	8,5
Отношение ст. отклонения ошибки к ст. отклонению данных	0,10	0,23	0,28
Корреляция	0,995	0,978	0,975

Из большого подмножества предикторов в трёхслойном персептроне отобраны 76 переменных, которые обеспечили высокие коэффициенты корреляции между наблюдаемыми и прогнозируемыми значениями независимых переменных в обучающей, контрольной и тестовой выборках, равные соответственно 0,995; 0,978 и 0,975.

Достоверность полученных результатов также подтвердилась вполне удовлетворительным отношением стандартного отклонения ошибки к стандартному отклонению данных – 0,1-0,28 в различных выборках.

В качестве иллюстрации точности модели показаны значения наблюдаемого и прогнозируемого отклонения урожайности ячменя от тренда в контрольной и тестовых выборках (табл. 3).

Таблица 3. **Наблюдаемые и прогнозируемые показатели отклонения урожайности зерна ячменя от тренда, %**

Контрольная выборка			Тестовая выборка		
Год	**Факт**	**Прогноз**	**Год**	**Факт**	**Прогноз**
1894	161,0	168,4	1903	121,8	112,6
1896	90,4	105,1	1906	40,7	44,8
1917	76,3	72,5	1910	70,3	63,4
1940	77,8	62,7	1912	123,9	137,0
1962	143,4	140,2	1916	90,2	94,6
1963	71,7	53,0	1921	4,0	7,6
1973	132,8	139,7	1931	25,2	33,9
1976	160,8	153,0	1935	144,4	150,0
1984	66,7	56,1	1961	69,7	49,5
1995	24,3	25,7	2001	94,8	110,7
1996	91,4	92,0	2002	131,3	129,7

В дальнейшем из 76 предикторных переменных были выделены 28 наиболее значимых по рангу чувствительности модели (до 15 ранга в каждой выборке).

Для определения наиболее значимых факторов погоды и доли их влияния на колебания урожайности зерна ячменя относительно тренда провели фильтрацию предикторов путём пошаговой множественной регрессии.

Выделено десять независимых переменных – факторов погоды, которые почти в 78 % случаев оказали доминирующее влияние на формирование урожайности зерна ячменя в Оренбургском районе Оренбургской области за период с 1891 по 2014 гг. (табл. 4).

Таблица 4. **Влияние погодных условий на отклонения урожайности зерна ячменя от тренда**

Начальная ордината и погодные факторы	**R^2 =0,78**	**Регрессия**		
	Доля влияния фактора, %	**Коэффициенты регрессии**	**Т - критерий оценки коэфициентов**	**Р - уровень достоверности**
Начальная ордината		257,29±21,68	11,9	0,00
Среднесуточный дефицит влажности воздуха августа предшествующего года, мб	2,35	2,48±0,7	3,5	0,00
Среднесуточный дефицит влажности воздуха мая, мб	28,89	-6,04±1,13	-5,4	0,00
Среднесуточный дефицит влажности воздуха июня, мб	28,40	-4,16±0,74	-5,7	0,00
Сумма дефицитов влажности воздуха июль-август, мб	0,78	-0,037±0,01	-2,7	0,00
Среднесуточная температура 3 декады февраля, ^{o}C	3,50	1,09±0,44	2,5	0,01
Среднесуточная температура 2 декады июня, ^{o}C	2,05	-2,66±0,86	-3,1	0,00
Осадки 3-й декады февраля, мм	1,30	1,12±0,32	3,5	0,00
Осадки 2-й декады мая, мм	2,14	0,68±0,17	4,1	0,00
Осадки 1-й декады июня, мм	6,32	1,17±0,21	5,6	0,00
Осадки 2-й декады августа, мм	2,00	-0,56±0,18	-3,1	0,00

Наибольшее влияние имели погодные условия мая и июня: среднесуточный дефицит влажности воздуха в мае (28,89 %) и в июне (28,4 %), осадки второй декады мая (2,14 %), осадки первой декады июня (6,32 %).

Суммарная доля этих факторов составила 65,8 % из 78 % объяснённой дисперсии. Это – не случайное совпадение, поскольку основные фазы развития растений: кущение, выход в трубку, колошение проходили именно в этот календарный период.

Таким образом, установлены достоверные и существенные связи урожайности зерна ячменя с погодными условиями, а также многолетнего тренда урожайности с климатическими факторами в центральной части Оренбургской области. В течение последних 124-х лет тенденции изменения урожайности в значительной степени связаны с изменением тренда температуры воздуха самого тёплого месяца – июля в период вегетации растений, а также с количеством осадков в ноябре предшествующего урожаю года. Ежегодные отклонения урожайности от многолетнего тренда в равной степени были обусловлены погодными условиями мая и июня в период активной вегетации растений.

К сожалению, тенденция урожайности зерна ячменя изменяется в сторону её снижения, а погодно-климатические условия становятся менее благоприятными за счёт роста температуры воздуха, уменьшения осадков и роста дефицита влажности воздуха в период вегетации растений.

Литература

1. Полевой А.Н. Прикладное моделирование и прогнозирование продуктивности посевов. Л.: Гидрометеоиздат, 1988. С. 313.

2. 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.

3. Неверов А.А. Современные тенденции изменения урожайности зернофуражных культур в Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86) С. 125-130.

Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.:8-9226-21-72-36, e-mail: nevalex2008@yandex.ru

УДК 633.15:631.5:631.811.98:581.1.04

Эффективность использования росторегулирующих препаратов в технологии выращивания зерна кукурузы

Н.И. Воскобулова, А.А. Неверов, А.С. Верещагина

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье представлены результаты исследований влияния предпосевной обработки семян кукурузы регуляторами роста на формирование урожая зерна.

Summary. Results of researches on influence of presowing treatment of corn seeds with growth regulators on the formation of grain yield are presented in the article.

Ключевые слова: кукуруза, урожайность, зерно, регуляторы роста.

Key words: corn, yield, grain, growth regulators.

При выращивании высокопродуктивных животных и птицы зерно кукурузы является незаменимым компонентом благодаря высокой энергетической питательности – 12,8-13,7 МДж в 1 кг сухого вещества.

Чтобы повысить продуктивность животных, в структуре зерновой части комбикормов должно быть не менее 40 % кукурузы.

Многолетние исследования нашего института показывают, что по уровню урожайности зерна (25-30 центнеров с 1 га) и его стабильности лучшие гибриды кукурузы превосходят все выращиваемые в области зерновые и зернобобовые культуры [1].

Являясь одной из технологичных культур, требовательной к условиям произрастания, кукуруза – самая урожайная фуражная культура. В России урожай кукурузы на зерно в среднем за 1998-2000 гг. выше всех других зерновых культур.

Что касается Оренбуржья, где частые засухи, возделывание кукурузы также перспективно. Еще Н.М. Тулайков отмечал, «… что в годы тяжёлых засух и полной почти гибели яровых хлебов, как это было в 1911, 1921 и 1924 гг., кукуруза даёт сравнительно высокие урожаи зерна, позволяя тем самым в значительной мере исправить тяжёлое положение в хозяйстве, нанесённое полным неурожаем яровых хлебов» [2].

Агроклиматические ресурсы Оренбургской области характеризуются достаточным количеством активных температур для вегетации раннеспелых гибридов кукурузы и созревания зерна до восковой и полной спелости.

За последние годы в мире отмечается рост производства зерна кукурузы как за счёт повышения урожайности, так и увеличения площадей.

В России 2011-2013 гг. были наиболее благоприятными для кукурузы, и в целом по стране достигнут наивысший валовый сбор зерна кукурузы за всю отечественную историю. В 2013 г. впервые валовый сбор зерна кукурузы составил 10 млн т. Кукуруза как зерновая культура стала третьей после пшеницы и ячменя [3].

Согласно расчётам специалистов МСХ РФ минимальная потребность в зерне кукурузы для животноводства составляет около 3 млн т, с учётом развития – более 7 млн т. Кроме того, для полной загрузки мощности крахмало-паточной промышленности требуется 600 тыс. т зерна кукурузы.

В связи с этим увеличение производства кукурузного зерна актуально как в масштабах страны, так и области.

Получение стабильных урожаев кукурузы может быть осуществлено при использовании регуляторов роста [4].

Повышение продуктивности яровой и озимой пшениц, нута, проса, сахарного сорго за счёт предпосевной обработки семян регуляторами роста изучалось в условиях степной зоны оренбургского Предуралья [5-9].

В 2011-2013 гг. в Оренбургском НИИСХ проводились исследования по изучению влияния предпосевной обработки семян кукурузы регуляторами роста на формирование урожайности зерна.

Полевые опыты закладывались в центральной зоне Оренбургской области на чернозёмах южных среднесуглинистых.

Объект исследований – гибриды кукурузы РОСС 140 СВ и ОБСКИЙ 140 СВ.

За сутки до посева семена обрабатывались регуляторами роста в дозировках: Лигногумат АМ – 150 г, Гуми 20 – 2,4 л, Мивал-Агро – 20 г, Крезацин – 6 мл, Новосил – 50 мл, Иммуноцитофит – 0,3 г, Фитоспорин – 0,6 кг, Рибав-Экстра – 0,2 л на одну тонну семян. Расход рабочего раствора составлял 10-20 л на тонну.

Погодные условия в годы исследований складывались неблагоприятно для кукурузы. К критическому периоду для кукурузы – вымётывание метёлки – цветение початка запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы снижались до 24-42, в полутораметровом – до 54-84 мм.

Влияние регуляторов роста на формирование урожая зерна зависело от складывающихся условий вегетации и генотипа гибридов.

На урожайность зерна гибрида РОСС 140 СВ регуляторы роста оказали существенное влияние в 2013 г.: по всем вариантам, кроме Рибав-Экстра получена прибавка 0,3-0,7 т с 1 га. Наибольшая урожайность зерна получена в вариантах Лигногумат «АМ», Мивал-Агро, Иммуноцитофит – 2,6 т с 1 га (табл. 1).

У гибрида Обский 140 СВ достоверно увеличилась урожайность в 2012 г. в вариантах Рибав-Экстра – на 0,8, Фитоспорин-М и Крезацин – 0,5, Новосил – 0,4 т с 1 га.

В среднем за 3 года урожайность зерна гибрида РОСС 140 СВ при обработке семян перед посевом регулятором роста Мивал-Агро была выше, чем в варианте без обработки на 0,4 т с 1 га и составила 2,2 т с 1 га. На зерновую продуктивность гибрида Обский 140 СВ регуляторы роста существенное влияние оказывали только в отдельные годы.

Таблица 1. **Влияние регуляторов роста на урожайность зерна**

Гибрид	Регулятор роста	Урожайность по годам, т с 1га			Среднее, т с 1 га
		2011	2012	2013	
РОСС 140	Вода (контроль)	1,3	2,3	1,9	1,8
	Лигногумат «АМ»	0,8	2,1	2,6	1,8
	Гуми 20	0,9	2,1	2,2	1,7
	Мивал-Агро	1,7	2,2	2,6	2,2
	Крезацин	1,3	2,0	2,4	1,9
	Новосил	1,0	1,8	2,3	1,7
	Иммуноцитофит	1,3	1,6	2,6	1,8
	Фитоспорин-М	1,1	2,1	2,5	1,9
	Рибав-Экстра	1,2	2,1	2,0	1,8
Обский 140	Вода (контроль)	1,2	1,6	2,3	1,7
	Лигногумат «АМ»	1,4	1,5	2,1	1,7
	Гуми 20	1,2	1,3	2,3	1,6
	Мивал-Агро	1,0	1,7	2,1	1,6
	Крезацин	0,8	2,1	2,0	1,6
	Новосил	0,9	2,0	1,9	1,6
	Иммуноцитофит	1,4	1,4	2,2	1,7
	Фитоспорин-М	0,9	2,1	1,8	1,6
	Рибав-Экстра	0,9	2,4	2,2	1,8
$НСР_{05}$ для взаимодействия АВ		0,57	0,3	0,3	-

Исследователи отмечают, что при обработке семян кукурузы перед посевом регуляторами роста увеличение урожайности происходит за счёт увеличения количества початков, числа зёрен в початке и их массы [4].

В наших исследованиях наибольшая урожайность зерна в 2011 г. у гибрида РОСС 140 СВ – 1,7 т с 1 га в варианте Мивал-Агро была сформирована за счёт увеличения количества початков по сравнению с контролем на 4,7 тыс. шт. и зерна в початке – на 42 шт., у гибрида Обский 140 СВ – 1,4 т с 1 га в вариантах Лигногумат «АМ» и Иммуноцитофит – за счёт увеличения количества початков на 3,6; 6,7 тыс. шт. и массы 1000 семян на 7 и 12 г соответственно.

В 2012 г. у гибрида Обский 140 СВ отмечено существенное увеличение урожайности зерна в вариантах Крезацин, Фитоспорин – 0,5 и Рибав-Экстра – 0,8 т с 1 га относительно контроля за счёт увеличения количества зёрен в початке до 343, 364, 386 шт. против 322 шт. на контроле.

В 2013 г. урожайность зерна гибрида Росс 140 СВ во всех вариантах, кроме Рибав-Экстра выросла за счёт увеличения количества початков до 32,0-36,7 тыс. на 1 га против 28,3 тыс. на контроле, а в вариантах Лигногумат «АМ», Мивал-Агро, Иммуноцитофит, Фитоспорин-М – также за счёт увеличения числа зёрен в початке до 369; 364; 404; 367 шт. против 350 шт. на контроле.

В среднем за годы исследований (2011-2013) наибольшее количество початков у гибрида РОСС 140 СВ сформировано в вариантах Крезацин и Мивал-Агро – 34,7; 31,7 тыс. шт. на 1 га, гибрида Обский 140 СВ – 32,0 тыс. шт. на 1 га в варианте Лигногумат «АМ» (табл. 2).

Наибольшее количество зёрен в початке в среднем за три года у гибрида РОСС 140 СВ сформировалось в варианте Мивал-Агро – 386 шт., у гибрида Обский 140 СВ в вариантах Мивал-Агро и Рибав-Экстра – 335 и 332 шт. соответственно.

В среднем за годы исследований более крупные семена (по массе 1000 зёрен) сформировались у гибрида РОСС 140 СВ в вариантах Мивал-Агро – 170, Рибав-Экстра – 177, Фитоспорин-М – 171 г, у гибрида Обский 140 СВ – Лигногумат «АМ» – 181, Иммуноцитофит – 179, Рибав-Экстра – 180 г.

Таким образом, рост урожайности зерна кукурузы обусловлен увеличением количества початков на 1 га, количества зёрен в початке, массы 1000 семян под влиянием предпосевной обработки семян регуляторами роста. По эффективности лучшим регулятором роста для гибрида РОСС 140 СВ является Мивал-Агро, для гибрида Обский 140 СВ – Лигногумат «АМ» и Рибав-Экстра.

Таблица 2. **Влияние регуляторов роста на структуру урожая зерна (среднее за 2011 – 2013 гг.)**

Гибрид	Регулятор роста	Количество		Масса 1000 семян, г
		початков на 1 га, тыс. шт.	зёрен в 1 початке, шт.	
РОСС 140СВ	Вода (контроль)	30,8	358	170
	Лигногумат «АМ»	29,8	360	164
	Гуми 20	31,7	328	161
	Мивал-Агро	33,7	386	170
	Крезацин	34,7	325	165
	Новосил	31,2	318	169
	Иммуноцитофит	29,1	368	164
	Фитоспорин-М	30,8	354	171
	Рибав-Экстра	31,8	319	177
Обский 140СВ	Вода (контроль)	29,6	324	174
	Лигногумат «АМ»	32,0	293	181
	Гуми 20	28,5	314	177
	Мивал-Агро	28,3	335	169
	Крезацин	28,0	329	177
	Новосил	29,0	309	175
	Иммуноцитофит	29,2	315	179
	Фитоспорин-М	27,9	316	176
	Рибав-Экстра	29,8	332	180

Литература

1. Неверов А.А. Влияние агроэкологических условий степной зоны Оренбургского Предуралья на зерновую продуктивность посевов кукурузы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 3(31). С. 43-45.

2. Тулайков Н.М. Кукуруза и её возделывание: избр. тр. М., 2000. С. 213-232.

3. Сотченко В.С. Состояние и перспективы производства зерна кукурузы в Российской Федерации // Кукуруза и сорго. 2014. № 1. С. 3-8.

4. Воскобулова Н.И, Неверов А.А., Верещагина А.С.. Влияние регуляторов роста на урожайность кукурузы // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 115-118.

5. Урожайность и качество зерна яровой пшеницы при использовании регуляторов роста и микроэлементов в технологии её возделывания / В.Б. Щукин, С.В. Харитонова, О.Г. Павлова, В.Ф. Абаимов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 36-39.

6. Сорока Т.А., Щукин В.Б., Каракулев В.В. Влияние микроэлементов, удобрения на основе гуминовых кислот и регуляторов роста на продуктивность посева и качество зерна озимой пшеницы // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 51-53.

7. Щукин В.Б., Каракулев В.В., Бибикова А.Н. Влияние Ризоторфина, регуляторов роста и микроэлементов на урожайность нута // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2(34). С. 40-42.

8. Заводчикова Л.Д., Варавва В.Н., Харитонова С.В. Воздействие регуляторов роста на физиологические показатели и урожайность проса // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2005. № 5-1. С. 26 -28.

9. Воскобулова Н.И., Новикова А.А. Использование регуляторов роста и десикантов в семеноводстве сахарного сорго // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 126-130.

Воскобулова Надежда Ивановна, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая отделом технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

Неверов Александр Алексеевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23, сот.:8-9226-21-72-36, e-mail: nevalex2008@yandex.ru

Верещагина Антонина Сергеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

УДК 631.31:581.14:631.53.04:631.544.73(470. 56)

Особенности роста и развития люцерны на семена в зависимости от покровной культуры и способа посева в условиях оренбургского Предуралья

В.Н. Соловьёва, Р.Ш. Ураскулов, А.П. Будилов

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. В статье представлены данные исследований агробиологических особенностей возделывания люцерны на семена на солонцеватых чернозёмах южных в зависимости от покровной культуры и ширины междурядий.

Summary. Data of researches of agricultural and biological peculiarities of alfalfa cultivation for seed on solonized chernozems depending on cover crop and width of spacings are presented in article.

Ключевые слова: люцерна, ячмень, семена, покровный, беспокровный, ширина междурядий.

Key words: alfalfa, barley, seeds, cover crop, coverless sowing, width of spacings.

Развитие отрасли животноводства в Оренбургской области и повышение её эффективности требуют значительного повышения качества кормов и прежде всего сбалансированности рационов по белку и углеводам.

Многолетние травы среди кормовых культур отличаются высокой продуктивностью и питательной ценностью.

В зонах засушливой и сухой степи условия для роста и развития многолетних трав складываются неблагоприятно из-за интенсивных процессов испарения, неустойчивости и дефицита атмосферных осадков, стока талых и ливневых вод, малой гумусности почв и их бесструктурного состояния и солонцеватости большей части сельскохозяйственных земель.

Ведущими качествами многолетних трав и их смесей, пригодных для создания сеяных сенокосов и пастбищ, наряду с невысокими требованиями к плодородию почвы, являются засухоустойчивость и солонцеватость [1].

Возделывание люцерны является важным направлением экологизации и биологизации растениеводства. Люцерна оказывает на почву оздоравливающее действие, освобождая её от вредных и способствуя развитию полезных микроорганизмов, обладая большой экологической пластичностью, средней степенью солонце- и солеустойчивости [2].

Из неё приготовляют самые разнообразные виды кормов для всех видов животных и птицы: витаминное сено, сенаж, травяную муку, комбинированный силос.

Она отличается высоким содержанием переваримого протеина, каротина, углеводов, жира, различных витаминов и минеральных веществ.

По протеиновой питательности люцерна превосходит не только все злаковые, но и наиболее распространённые многолетние бобовые травы – клевер и эспарцет.

Посевные площади люцерны на Южном Урале расширяются весьма медленно. Широкое внедрение этой культуры в производство сдерживается дефицитом семян, трудностями возделывания люцерны в год посева, требованиями индивидуального подхода к технологии возделывания её на солонцеватых агроландшафтах. Поэтому вопросы повышения семенной продуктивности люцерны были и остаются весьма актуальными [3].

В двухфакторном опыте на фоне посева без покрова и под покровом ячменя изучались способы посева с междурядьями 0,15; 0,30; 0,45; 0,60 м. Почвы опытного участка и прилегающего массива – чернозём южный солонцеватый тяжелосуглинистого механического состава с содержанием обменного

натрия в горизонтах B_1B_2 в пределах 3,6-6,9 %. Солонцеватые почвы отличаются от чернозёмов южных аккумуляцией тонкодисперсного материала в иллювиальных горизонтах и слабым засолением в горизонте B_2-B/C.

По мощности гумусового горизонта и содержанию гумуса (3,9 %) почва опытного участка является типичной для подзоны чернозёмов южных.

В начальный период вегетации растений в пахотном слое почвы содержалось обменного калия 24,8-23,7 мг, подвижного фосфора – 1,2-2,3 мг на 100 г почвы.

Для роста и развития люцерны требуется высокая культура земледелия. Добиться этого можно правильной, своевременной, основной и предпосевной обработкой почвы.

Глубокая обработка создаёт более благоприятные условия для аэрации, более равномерного распределения и полного накопления атмосферных осадков, способствует интенсификации микробиологических и других жизненно важных процессов в почве. Это имеет принципиальное значение для степной зоны Оренбургской области, потому что основной запас влаги в почве накапливается преимущественно за счёт осенне-зимних осадков, предопределяющих величину урожая люцерны [4]. Посевы люцерны размещались по чистому пару.

Весеннюю обработку чёрного пара начинали с закрытия влаги.

При наступлении физической спелости почвы бороновали тяжёлыми боронами в два следа. В течение лета пары культивировали послойно с постепенным увеличением глубины. Первое рыхление проводили по мере появления сорняков на глубину 8-10 см с уменьшением при последующих обработках на 1-2 см. Заключительную обработка проводили безотвальными орудиями на глубину 25-27 см.

Посев люцерны проводили при устойчивом прогревании почвы до 10 ^{0}С; в 2006 году – 11 мая, в 2007 году – 20 мая, в 2008 году – 28 апреля.

Учитывая то, что семена люцерны очень мелкие, сеяли их на небольшую глубину (3-4 см). При глубокой заделке семян проростки погибают, не выходя на поверхность, а при мелкой они плохо укореняются вследствии быстрого высыхания верхнего слоя почвы.

Люцерну высевали поперёк направления сева покровной культуры. При таком посеве покровная культура меньше угнетает молодые всходы люцерны, хорошо защищает их своей тенью от палящих лучей солнца.

При покровном посеве зимой стерня задерживает больше снега, что служит дополнительным источником увлажнения.

Полнота всходов многолетних бобовых трав – один из основных показателей создания значительной плотности травостоя, от которой зависит их продуктивное долголетие.

Работы по изучению способов посева многолетних культур свидетельствуют о снижении полноты всходов при посеве под покров злаковых культур [5].

В наших исследованиях посев люцерны под покров ячменя снижал полевую всхожесть по сравнению с беспокровным посевом на 3,8 % (табл. 1).

Таблица 1. **Полнота всходов и сохранность растений люцерны (среднее за 2006-2008 гг.)**

Покровная культура	Ширина междурядий, м	Полнота всходов, %	Густота стояния, шт./м^2	Кол-во растений в конце вегетации, шт./м^2	Сохранность, %
б/п (контроль)	0,15	65,6	262,5	173,2	66,0
	0,30	64,1	256,5	175,4	68,4
б/п	0,45	62,3	249,4	210,2	84,3
	0,60	60,8	243,4	197,1	81,0
	среднее	63,2	253,0	189,0	75,0
ячмень	0,15	62,1	248,6	165,5	66,6
	0,30	60,3	241,6	162,4	67,4
	0,45	59,5	238,1	190,4	80,0
	0,60	55,8	223,5	174,9	78,2
	среднее	59,4	238,0	173,3	73,0
среднее по способу посева	0,15	63,8	255,6	169,4	66,3
	0,30	62,2	249,0	168,9	67,9
	0,45	60,9	243,8	200,3	82,2
	0,60	58,3	233,4	186,0	79,6

С увеличением ширины междурядий полевая всхожесть снижалась как в беспокровных, так и подпокровных посевах. Причём в посевах под покровом ячменя снижение значительнее – 6,3 %, тогда как в вариантах без покрова – 4,8 %.

В широкорядных посевах (0,45-0,60 м) без покрова густота всходов люцерны была на 13,1 и 19,1 шт./м^2 ниже, чем на контроле (0,15 м). Под покровом овса разница по густоте всходов между широкорядными и рядовыми посевами составила 10,5 (0,45) и 25,1 шт./м^2 (0,60 м).

Не все взошедшие растения сохраняются к концу вегетации и участвуют в формировании урожая в последующие годы жизни люцерны.

Сохранность посевов – очень важный показатель, в значительной степени влияющий на величину урожая и его качество.

В среднем за три года исследований в беспокровных посевах сохранность люцерны составила 75 %, под покровом – 73 %.

Выявленные закономерности сохранялись во все годы исследований.

Существенные выпады растений наблюдались в беспокровных рядовых посевах. Гибель их на контроле составила 89,3 растений на м^2, тогда как при ширине междурядий 0,45 и 0,60 – 39,2 и 46,3 шт./м^2. Число сохранившихся к концу вегетации растений возрастало с увеличением ширины междурядий. Закономерность эта прослеживалась как в беспокровных, так и подпокровных посевах.

Наилучшей сохранностью растений отличались посевы с шириной междурядий 0,45м: без покрова – 84,3 %, под покровом ячменя – 80,0 %.

За годы исследований доля влияния покровной культуры на полевую всхожесть составила от 19,8 % до 32,8 %, на сохранность растений – незначительна. Доля влияния ширины междурядий на полевую всхожесть – от 27,1 % до 33,2 %, на сохранность – от 85,7 % до 91,9 %.

Посев люцерны под покров ячменя снижал сохранность растений первого года к концу вегетации на 2 %.

Увеличение ширины междурядий с 0,15 до 0,45, 0,60 м уменьшало полевую всхожесть люцерны на 5,5 % и повышало сохранность на 13,3 %.

Люцерна отличается высокой засухоустойчивостью и зимостойкостью. В течение зимы, даже при отсутствии снежного покрова, растения люцерны выдерживают морозы до 25 ^{o}С. При постоянном снежном покрове они могут переносить и более низкие температуры – 38 ^{o}С и ниже. Поэтому случаи массовой гибели посевов люцерны во время перезимовки редки, чаще наблюдается изреживание травостоя от резких смен температур во второй половине зимы, при образовании притёртой ледяной корки толщиной более 5 см, вымокании ранней весной в пониженных местах и др. Успешно перезимовывают растения, способные углублять зону кущения до 10 см. Условия образования розетки укороченных побегов определяют во многом процесс подготовки растений к перизимовке. В литературе это получило название «закалка» зимующих растений [6].

В нашем опыте лучшей выживаемостью обладали посевы второго и третьего года жизни.

В среднем за годы исследований выживаемость люцерны в беспокровных вариантах второго года жизни составила 90 %, третьего – 88, четвёртого года – 79 %; в подпокровных – 92, 89, 81 % соответственно (табл. 2).

Высокий процент выживаемости люцерны второго года жизни отмечен в 2007 и 2008 гг. – 89-95 %, третьего года жизни в 2008 г. – 89-91 %. Объясняется это тем, что зимой 2006-2007-2008 годов сложились более мягкие условия для перезимовки, чем в 2008-2009 и 2009-2010, когда минимальная температура воздуха опускалась до -31-33 ^{0}С. При высоте снежного покрова почвы 22–34 см глубина промерзания почвы достигла 141 см.

В связи с этим покровная культура оказала существенное влияние на выживаемость люцерны в 2010 году. В подпокровных посевах третьего и четвёртого года жизни она увеличилась на 2 % ($НСР_{05}$ = 0,7 % и 1,2 %) соответственно. Доля влияния покровной культуры на выживаемость составила 21 и 25 %.

По всем годам жизни отмечено, что выживаемость подпокровных посевов выше, чем беспокровных. Выживаемость подпокровных в посевах второго и четвёртого годов жизни в среднем за годы исследований была выше на 2 %, чем беспокровных, на посевах третьего года жизни – на 1 %.

Увеличение ширины междурядий с 0,15 до 0,45-0,60 м способствовало увеличению выживаемости растений в среднем за три года на посевах второго и третьего годов жизни на 4 %, четвёртого – на 2 %.

Способ посева с шириной междурядий 0,45-0,60 м достоверно повышал выживаемость люцерны на посевах второго года жизни в 2007 г. на 4 %, в 2008 г. – на 3 %, 2009 г. – 2-3 %, третьего года жизни в 2008 г. – на 4 %, 2010 г. – на 3 %, четвёртого года жизни в 2010 г. – 2 %.

Таблица 2. **Выживаемость растений люцерны (среднее за 2007-2010 гг.)**

Покровная культура	Ширина междурядий, м	Количество растений люцерны		
		осенью, шт./м^2	весной, шт./м^2	после перезимовки, %
Второй год жизни (среднее за 2007-2009 гг.)				
Контроль б/п	0,15	2001	177	88
	0,30	2005	202	90
	0,45	233	212	91
	0,60	232	212	92
	Среднее			*90*
Ячмень	0,15	204	181	89
	0,30	214	193	91
	0,45	243	226	93
	0,60	228	212	93
	Среднее			*92*
Третий год жизни (среднее за 2008-2010 гг.)				
Контроль б/п	0,15	182	156	86
	0,30	187	164	87
	0,45	202	181	90
	0,60	206	184	90
	Среднее			*88*
Ячмень	0,15	188	165	86
	0,30	195	173	89
	0,45	214	195	91
	0,60	208	189	91
	Среднее			*89*
Четвёртый год жизни (среднее за 2009-2010 гг.)				
Контроль б/п	0,15	154	120	78
	0,30	166	132	79
	0,45	169	136	80
	0,60	172	138	80
	Среднее			*79*
Ячмень	0,15	150	120	80
	0,30	169	134	80
	0,45	176	144	82
	0,60	174	142	82
	Среднее			81

Наибольшая доля влияния ширины междурядий на выживаемость отмечалась в 2010 году в посевах третьего года жизни – 52,5 %, четвёртого года – 36,7 %.

Посев люцерны под покров ячменя шириной междурядий 0,45-0,60 м способствовал лучшей перезимовке растений в последующие годы и увеличивал выживаемость растений.

При широкорядном способе посева создаются оптимальные условия для формирования семян, лучшая освещённость, большая площадь питания, легче осуществлять рыхление, борьбу с сорняками. Преимущество широкорядного посева сильнее проявляется на старовозрастных посевах. На широкорядных посевах с возрастом в меньшей степени отмечается выпадение растений, чем на более загущенных рядовых посевах, а в отдельных случаях отмечено появление новых всходов за счёт прорастания твёрдых семян [4].

Продуктивность и долговечность люцернового поля во многом зависит от правильно организованного ухода за посевами в период вегетации и рациональной эксплуатации травостоя. Люцерна вследствие медленного первоначального роста легко заглушается сорняками, в результате травостой сильно изреживается. Своевременная борьба с сорняками очень важна, чтобы создать условия для получения своевременных и дружных всходов.

Особенно сильно заглушаются сорняками более редкие по густоте семенные посевы люцерны. Посев люцерны под покров полевых культур угнетает рост сорняков и значительно облегчает борьбу с ними в последующие годы. Конкурентная борьба люцерны и покровной культуры замедляет рост люцерны, изреживает травостой. Комплексом агротехнических мероприятий можно создать для люцерны удовлетворительные условия для роста под покровом [4].

Первостепенное значение в этом имеет выбор такой культуры, которая меньше затеняет люцерну в первые, самые чувствительные фазы жизни после всходов. Для уменьшения угнетающего действия покровной культуры нужно максимально сократить срок пребывания люцерны под ним.

Покровную культуру ячмень скашивали в фазе выколашивания и немедленно удаляли солому с поля. Затем по мере засорённости проводили подкашивание до начала цветения основных засорителей. Подкашивать следует на высоте 8-10 см от поверхности почвы, с тем, чтобы всходы люцерны оставались нетронутыми. Скошенную массу убирали с поля.

Таким образом, посев люцерны под покров ячменя и увеличение междурядий с 0,15 до 0,45, 0,60 м снижает полевую всхожесть и повышает выживаемость растений в период перезимовки.

Сохранность растений первого года к концу вегетации при посеве под покров снижается, с увеличением ширины междурядий повышается.

Литература

1. Сидоров Ю.Н., Докина Н.Н., Рысаев А.Ф. Восстановление плодородия пахотных земель, подверженных деградации, путём создания сенокосов и пастбищ для мясного скотоводства // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 117-123.

2. Воскобулова Н.И., Соловьёва В.Н., Верещагина А.С. Формирование урожайности семян люцерны на чернозёмах южных солонцеватых в зависимости от покровной культуры и способа посева // Повышение эффективности сельскохозяйственного производства в степной зоне Урала. Оренбург, 2012. С. 294-295.

3. Соловьёва В.Н., Воскобулова Н.И., Верещагина А.С. Влияние приёмов возделывания на формирование урожая семян люцерны на чернозёмах южных солонцеватых // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 3(77). С. 107-110.

4. Рекомендации по возделыванию кормовых культур на корм и семена в степной зоне Оренбургской области / Н.И. Воскобулова, А.П. Будилов, В.Н. Соловьёва, А.С. Верещагина, Р.Ш. Ураскулов; ГНУ Оренбургский НИИСХ. Оренбург, 2010. 55 с.

5. Боярский Л.Г. Производство и использование кормов. М.: Росагропромиздат, 1988. 222 с.

6. Жаринов В.И. Продуктивность люцерны на семена в зависимости от способа сева и норм высева // Корма и кормопроизводство. 1977. Вып. 3. С. 35-36.

Соловьёва Валентина Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

Ураскулов Руслан Шамильевич, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

Будилов Александр Петрович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-00-23

УДК 631.17:631.432(470.56)

Влагосберегающие приёмы и технологии в земледелии Оренбуржья

Н.А. Максютов, В.М. Жданов, В.Ю. Скороходов, Ю.В. Кафтан, Д.В. Митрофанов, Н.А. Зенкова, В.Н. Жижин

ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. На основании обобщённого многолетнего материала и результатов собственных исследований за последние 24 года в статье приводятся агротехнические приёмы в осенний, зимний и весенне-летний периоды, способствующие накоплению влаги в почве и повышению урожайности сельскохозяйственных культур, особенно в годы с дефицитом осадков в мае-июле.

Summary. Based on the generalized long-term material and results of our own researches for the last 24 years there are agrotechnical approaches in autumn, winter, spring and summer periods. They promote accumulation of moisture in soil and increase of productivity of crops, especially in years with deficiency of rainfall in May-July.

Ключевые слова: послеуборочная и основная отвальная, безотвальная и минимальная обработки почвы, снегозадержание, посев кулис, задержание талых вод, весенние влагосберегающие приёмы, пары, продуктивная влага, урожайность.

Key words: post-harvest and primary tillage, nonmouldboard and minimal cultivation, retention of snow, planting of hedge, spring water-saving techniques, pairs, productive moisture, yield.

Введение. 1. За последние 6 лет (2009-2014 гг.) почти 5 лет подряд Оренбургская область была подвержена в различной степени засухе.

2. Особенно к ним относятся 2010, 2013 и 2014 гг., когда в мае и июне, которые решают в основном судьбу урожая ранних зерновых культур, выпало осадков соответственно 1 и 1 мм, 11 и 24 и 8 и 13 мм при среднемноголетней норме 38 и 44 мм.

3. Именно в такие годы урожайность с.-х. культур во многом зависит от весенних запасов влаги в почве.

Обобщённый материал исследований. Научно-исследовательскими учреждениями юго-востока, в том числе Оренбургской области, разработаны многочисленные приёмы, позволяющие в значительной степени улучшить водный режим почвы и более успешно бороться с засухой.

Среднемноголетнее количество осадков по области составляет 338 мм, около 60 % (или 203 мм) теряются на испарение и сток, на потребление воды растениями остаётся всего 140 мм, это позволяет в среднем получать урожайность в пределах 10-12 ц с 1 га, а в засушливые годы – ещё меньше [1]. Поэтому особенно в такие годы следует применять весь агротехнический комплекс по накоплению, сохранению и рациональному использованию влаги.

Основные приёмы накопления влаги в почве. Одним из эффективных приёмов по накоплению влаги в почве после уборки является поверхностная её обработка широкозахватными дисковыми или безотвальными орудиями. Этот приём для сохранения влаги в почве – наиболее значимый во влажный осенний период в борьбе с сорной растительностью, а также для уничтожения болезней и вредителей. Он позволяет дополнительно накопить до 30 мм продуктивной влаги.

Многолетними опытами нашего института установлено, что на ранней зяблевой обработке дополнительно накапливается в сухостепной зоне области 15-30 мм, в степной – 25-30 мм и лесостепной – 30-50 мм продуктивной влаги. Это даёт возможность в северной зоне по августовской зяби получить 15 ц зерна с 1 га яровой пшеницы, по сентябрьской – 12,8 и октябрьской – 10,1 ц с 1 га.

В западной зоне на Бузулукском опытном поле урожайность яровой пшеницы в среднем за 8 лет на августовской зяби была на 1,8 ц с 1 га выше, чем по октябрьской.

Нашими исследованиями установлено, что на склоновых землях основная обработка почвы поперёк их сокращает сток и способствует увеличению запасов влаги на 30-95 % по сравнению с обработкой, проведённой вдоль склона. Углубление основной обработки почвы до 27-30 см уменьшает сток до 32 мм, а урожайность увеличивается на 2-3 ц зерна с 1 га.

Основная безотвальная обработка зяби за счёт стерни дополнительно накапливает 15-25 мм продуктивной влаги и повышает в засушливые годы урожайность зерновых культур на 1,5-2,0 ц с 1 га.

Отсутствие осенней основной обработки почвы с высокой её плотностью весной приводит в меньшему накоплению влаги по причине потерь в виде стока на склоновых землях в период снеготаяния, а на равнинных землях – в результате интенсивного её испарения с поверхности почвы.

По данным отдела земледелия НИИСХ в среднем за 5 лет (2009-2013 гг.) после посева запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы составили по отвальной вспашке на глубину 25-27 см – 155 мм, по безотвальной на ту же глубину – 157 и без основной обработки почвы – 118 мм. В годы при дефиците осадков в мае и июне такая разница во влажности приводит к заметному снижению урожая зерновых культур на фонах без основной обработки [2].

В условиях Оренбуржья в холодное время выпадает от 30 до 45 % годовой суммы осадков в виде снега, поэтому снегозадержание является эффективным приёмом накопления влаги в почве. За счёт его можно накопить дополнительно до 30 мм продуктивной влаги. По данным исследований отдела земледелия нашего института, посев кулис на паровом поле обеспечил прибавку озимой ржи 3,9 ц с 1 га в результате дополнительного накопления 25-30 мм влаги в почве [3].

По 20-летним данным НИИСХ юго-востока, прибавка урожайности от снегозадержания на чернозёмных почвах составляет: озимой ржи – 4,1 ц с 1 га, яровой пшеницы – 3,8, подсолнечника – 5,9 ц с 1 га. На каштановых почвах яровая пшеница от снегозадержания удваивает урожай. Средняя многолетняя прибавка озимой ржи и проса составляет 45-50 % [4].

Оставление после уборки стеблей подсолнечника по опытам НИИСХ юго-востока увеличивают запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы на 44 мм, в полутораметровом – на 96 мм [5].

Быстрое нарастание температур весной сокращает сроки снеготаяния, усиливает испарение и снижает количество усвоения почвой влаги, поэтому задержание талых вод увеличивает запасы в почве на 12-22 мм и способствует получению дополнительной прибавки урожайности зерна до 2,0 ц с 1 га.

Наибольшие потери влаги на физическое испарение происходят в весенне-летний период. Так, по многолетним данным НИИСХ юго-востока от схода снега до начала полевых работ теряется 35 мм, от начала полевых работ до смыкания хлебостоя – 60 мм и после уборки в летне-осенний период – 72 мм, всего – 167 мм или 42,7 % от годовой суммы осадков [5].

На склоновых землях на сток талых вод теряется около 35 мм влаги, на транспирацию яровой пшеницы остаётся только 189 мм или 48,3 % от годовой суммы осадков, поэтому с учётом на физическое испарение вместе с весенним стоком в среднем расходуется половина осадков [6].

Таким образом, самые большие потери влаги в засушливых условиях отмечаются в весенне-летний период, поэтому в борьбе с таким негативным явлением необходимо применять приёмы и технологии, разработанные наукой и передовой практикой.

Первым весенним приёмом по сохранению влаги в почве является боронование зяби. В первую очередь оно должно проводиться на полях с глыбистой поверхностью, так как потери влаги в сутки на испарение – 4,0-4,5 мм или 40-45 куб. м с 1 га. Прибавка в урожайности ранних зерновых культур от этого приёма составляет от 1,5 до 2,0 ц с 1 га.

Послепосевное прикатывание по многолетним исследованиям НИИСХ юго-востока снижает расход влаги на физическое испарение в период от посева яровой пшеницы до начала кущения почти в 2 раза.

По результатам исследований нашего института урожайность яровой пшеницы на чернозёмах южных с прикатыванием посевов составила 12,3 ц, без прикатывания – 11,0 ц с 1 га.

Предпосевная культивация под ранние яровые зерновые культуры в засушливых условиях Оренбуржья по сохранению влаги в почве оценивается неоднозначно и имеет противоречивый характер. По данным исследований нашего института из 18 лет этот приём только 5 лет давал ощутимый эффект, в основном в годы с влажной весной, когда происходит задержка с посевом. Культивация необходима в борьбе с сорной растительностью. В годы с быстрым нарастанием весной тепла при задержке сева она часто приводит к потере влаги и иссушению пахотного слоя.

Материалы и методы. Исследования ведутся в длительном стационарном опыте, заложенном в 1988 году в ОПХ им. Куйбышева Оренбургского НИИСХ.

Почва опытного участка – чернозём южный карбонатный среднемощный тяжелосуглинистый. Содержание гумуса (по Тюрину) в пахотном слое 0-30 см почвы – 3,2-4,0 %, общего азота – до 0,31 %, P_2O_5 (по Мачигину) –1,5-2,5 мг, K_2O (по Бровкиной) – 30-38 мг на 100 г почвы, pH – 7,0-8,1.

Объёмная масса почвы пахотного слоя – 1,22 г/см^2, метрового слоя – 1,27, слоя 0-150 см – 1,30 г/см^3.

Наименьшая полевая влагоёмкость пахотного слоя почвы составляет 11,4 мм (30,6 %), метрового – 337,4 (26,7 %), полутораметрового слоя – 484,6 мм (25,0 %).

Полевой опыт заложен в пространстве методом простых повторений в 4-х кратной повторности и с развёртыванием вариантов на всех полях севооборотов.

В опыте изучаются 16 видов 6-ти польных севооборотов с чёрными, сидеральными и почвозащитными парами, 2-х польные беспаровые и бессменные посевы сельскохозяйственных культур на 2-х фонах минерального питания.

Методика исследований и наблюдений – общепринятая при изучении севооборотов. Площадь под опытом – 24 га. Применяемая техника и орудия как в производстве.

Результаты исследований. Из всех агротехнических приёмов самые большие потери влаги отмечаются в паровых полях, особенно если они отводятся под посев яровой пшеницы.

Наши длительные исследования за 24 года показывают (рис. 1), что за период парования (май-август) в чёрном пару под твердую пшеницу теряются не только все осадки, но и 29,9 мм весенней продуктивной влаги в метровом слое почвы, а от начала парования до посева яровой твёрдой пшеницы за 12 месяцев накопилось всего 5,6 мм. За этот период были потеряны все осадки.

Почвозащитные и сидеральные пары не только полностью используют весенне-летние осадки, но и часть весенних запасов влаги в почве соответственно 82,3 и 88,6 мм. Однако после посева твёрдой пшеницы за счёт лучшего усвоения весной талых вод запасы влаги на этих парах практически выравниваются с запасами чёрного пара. В среднем за 7 лет их усвоение составляет на озимых 20 %, по чёрному пару – 9 %, почвозащитному и сидеральному парам – 50 и 44 % соответственно (табл. 1).

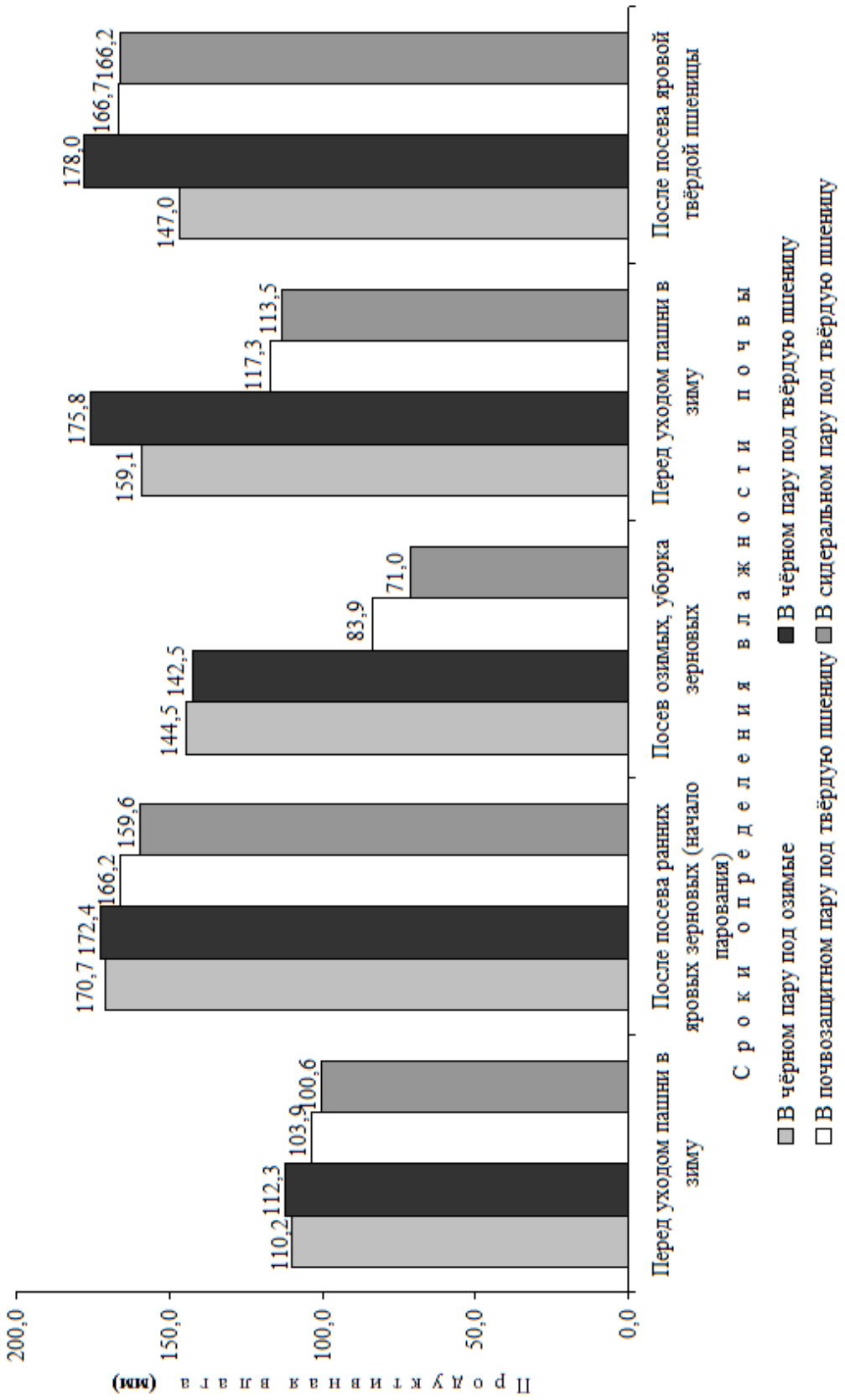


Рис. 1 - Динамика продуктивной влаги (мм) в слое 0-100 см почвы в зависимости от вида пара за 1990-2013 гг. исследования

Таблица 1. **Влияние различных видов пара на усвоение почвой воды из снега (%)**

Годы	Озимые по чёрному кулисному пару				Пар чёрный кулисный				Пар почвозащитный				Пар сидеральный			
	запас влаги перед уходом в зиму, мм	запас воды в снеге, мм	запас влаги после схода снега, мм	% усвоения	запас влаги перед уходом в зиму, мм	запас воды в снеге, мм	запас влаги после схода снега, мм	% усвоения	запас влаги перед уходом в зиму, мм	Запас воды в снеге, мм	запас влаги после схода снега, мм	% усвоения	запас влаги перед уходом в зиму, мм	запас воды в снеге, мм	запас влаги после схода снега, мм	% усвоения
2001	207	246	219	5	218	229	191	-	205	177	172	-	203	177	164	-
2002	149	108	192	39	178	138	197	13	107	110	208	92	100	99	197	98
2003	190	96	219	30	199	147	189	-	121	78	195	95	141	77	188	61
2004	201	91	174	-	199	97	185	-	177	58	179	3	192	59	172	-
2006	180	122	193	11,0	183	60	181	3	124	48	118	-	147	53	121	-
2007	170	138	183	9,0	161	132	184	17	101	79	171	88	109	91	180	78
2008	154	110	203,0	44	166	130	204	29	84	111	163	71	110	94	177	71
среднее за 7 лет	-	-	-	20	-	-	-	9	-	-	-	50	-	-	-	44

Примечание. Запасы продуктивной влаги приводятся в метровом слое почвы.

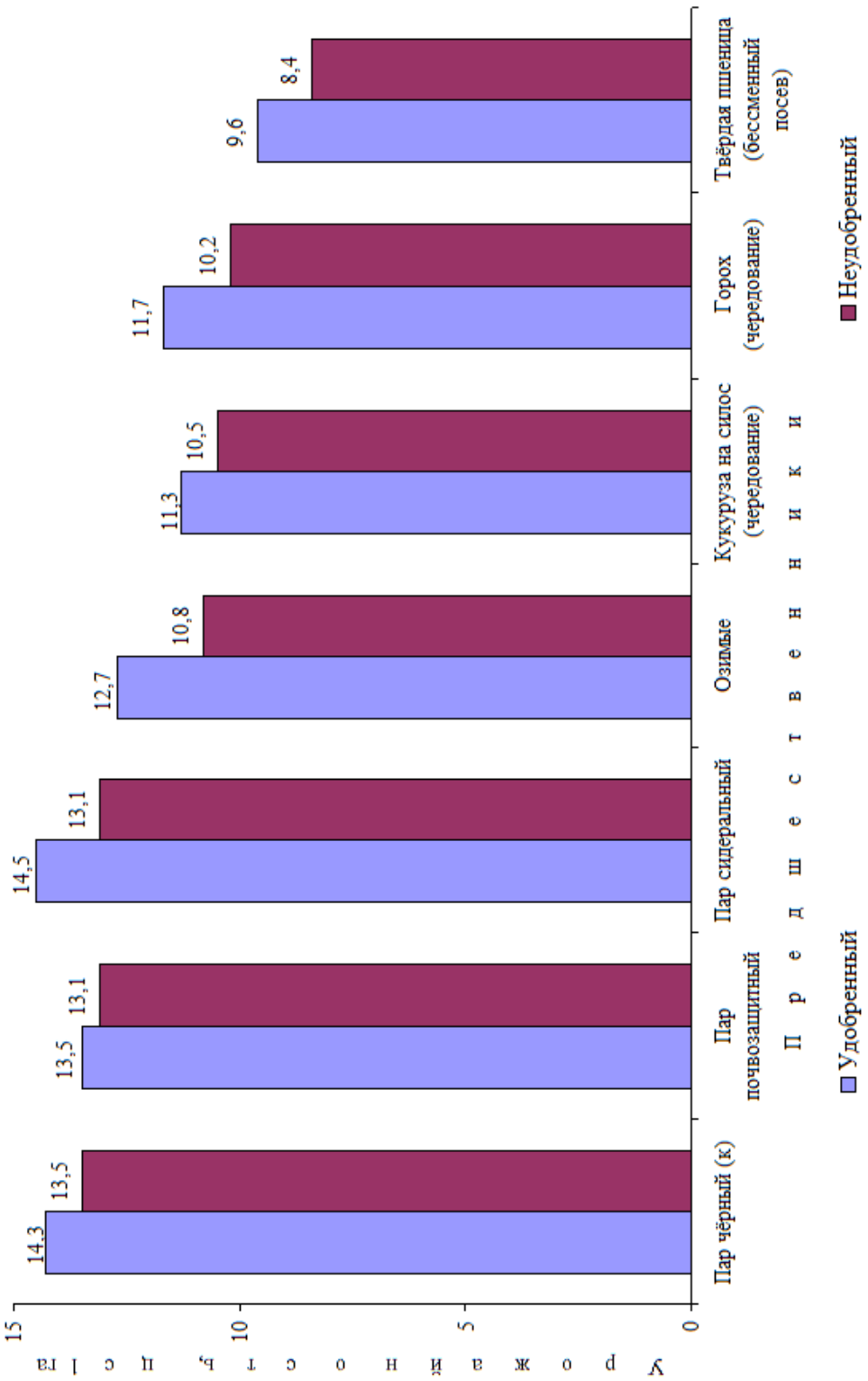


Рис. 2 - Урожайность твёрдой пшеницы в зависимости от предшественника и фона питания, ц с 1га (среднее за 1990-2013 гг.)

Таким образом, от начала парования до посева твёрдой пшеницы на всех видах пара, кроме озимых, запасы продуктивной влаги только лишь сохраняются, при этом в чёрном пару теряются все осадки за этот период. В почвозащитном и сидеральном парах часть их используется на формирование урожая парозанимающих культур.

Озимые культуры более производительно используют осенне-зимние и весенние осадки на рост и развитие растений, поэтому запасы продуктивной влаги после посева твёрдой пшеницы на них заметно ниже, чем на остальных парах.

Выравнивание запасов влаги перед посевом твёрдой пшеницы в чёрном, почвозащитном и сидеральных парах подтверждается её урожайностью. Она была практически одинаковой как на удобренном, так и на неудобренном фонах (рис. 2).

Из непаровых предшественников твёрдой пшеницы наибольшая урожайность была получена на удобренном фоне после озимых, на неудобренном – по остальным предшественникам, кроме бессменного посева, она была одинакова.

Выводы. 1. Основным фактором в борьбе с засухой, особенно при отсутствии в мае и июне значимых осадков, являются весенние запасы влаги в почве.

Наукой и передовой практикой в земледелии области разработаны эффективные приёмы по накоплению влаги в почве в осенне-зимний и весенний периоды, которые, к сожалению, по объективным и субъективным причинам за последние годы не применяются в производстве, что в значительной степени приводят к снижению урожайности сельскохозяйственных культур.

2. Чистые пары в засушливых условиях Оренбуржья играют важную роль в накоплении и сохранении влаги в почве, но при отведении их под яровые зерновые культуры за весенне-летний период парования они теряют не только все осадки, но и 15-20 % почвенной влаги от весенних запасов в метровом слое почвы.

3. Почвозащитные и сидеральные пары полностью используют весенне-летние осадки на формирование урожая парозанимающих культур, а за счёт лучшего усвоения почвой воды из снега в период снеготаяния запасы продуктивной влаги в метровом слое выравниваются с её количеством в чистом пару, что приводит к получению одинаковой урожайности яровой твёрдой пшеницы.

Литература

1. Мероприятия по увеличению и стабилизации производства зерна в Оренбургской области. Оренбург, 1990. 210 с.

2. Максютов Н.А., Жданов В.М., Абдрашитов Р.Р. Повышение плодородия почвы, урожайности и качества продукции сельскохозяйственных культур в полевых севооборотах степной зоны Южного Урала: монография. Оренбург, 2012. 332 с.

3. Максютов Н.А., Жданов В.М., Лактионов О.В. Биологическое и ресурсосберегающее земледелие в степной зоне Южного Урала: монография. Оренбург, 2008. 230 с.

4. Справочник агронома. Челябинск: Юж. Урал. кн. изд-во, 1989. С. 97-98.

5. Шульмейстер К.Г. Избранные труды. Вып. 2. Волгоград, 1995. С. 218-219.

6. Бялый А.М. Водный режим в севооборотах на чернозёмных почвах юго-востока. Л.: Гидрометеоиздат, 1971. 232 с.

Максютов Николай Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9228-57-59-09, e-mail: maksyutov.n@mail.ru

Жданов Владимир Михайлович, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-843-62-62

Скороходов Виталий Юрьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-906-845-87-45

Кафтан Юрий Васильевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-9033-96-33-47

Митрофанов Дмитрий Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-855-98-95

Зенкова Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-987-787-09-65

Жижин Виталий Николаевич, научный сотрудник отдела земледелия и ресурсосберегающих технологий ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, сот.:8-919-845-74-66

УДК 636.082.11:636.22/.28

Повышение генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам крупного рогатого скота в условиях Южного Урала

Г.И. Бельков, В.А. Панин
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. Полученные в результате проведённых исследований данные показывают, что скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками приводит к повышению генетического потенциала продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам, акклиматизационных способностей и резистентности помесных животных в сравнении с разводимой в зоне Южного Урала симментальской породой.

Summary. Data resulted from the conducted researches show that crossbreeding of Simmental cows and Holstein bulls lead to the increase of genetic potential of productivity and resistance to biotic and abiotic factors, adaptability and resistance of crosses in comparison with the Simmental animals bred in the Southern Urals.

Ключевые слова: скрещивание, симментальская, голштинская, помеси, биотическим, абиотическим, воспроизводительная способность, естественная резистентность.

Key words: crossing, Simmental, Holstein, crosses, biotic, abiotic, reproductive ability, natural resistance.

Активное развитие собственной племенной базы является безусловным приоритетом развития отечественной экономики и формирования конкурентоспособного производства животноводческой продукции, что в целом соответствует требованиям Доктрины национальной безопасности [1-3]. Вместе с тем минимизация затрат на развитие собственного племенного хозяйства в последние два десятилетия определяет длительный период развития собственного племенного дела [4-6]. В этих условиях особое значение приобретают племенные ресурсы которые удается заимствовать за пределами нашей страны. Безусловно качество животных приобретаемых для развития собственного производства, как правило, не соответствует лучшим достижением современной генетики и селекции. Однако, эффективное использование этих ресурсов позволяет динамично развивать свое производство [7-9].

Данной точки зрения придерживаются многие исследователи, изучавшие данный вопрос [10-16].

Сельхозпредприятиям Южного Урала необходимо увеличивать поголовье коров: по сравнению с прошлым годом надои молока только за первый месяц текущего года снизились на 5 %. Прежде всего это вызвано уменьшением численности стада, в том числе из-за невыгодных закупочных цен и роста сопутствующих затрат и накладных расходов. Однако ситуацию необходимо менять не только за счёт ввоза иностранной генетики, но и за счет эффективного использования существующих ресурсов.

Материалы и методы. Для проведения эксперимента были сформированы 3 группы коров (n=20). В I группа сформирована из числа чистопородных симментальских животных, во II – коровы помеси симментальского скота и голштинов (1/2 кровность), в III – коровы помеси симментальского скота и голштинов (3/4 кровность голштинов). Дополнением, при создании групп, являлась стрессоустойчивость коров. В каждой группе выделяли три типа: 1 тип – животные, имеющие высокую устойчивость к стрессам, с заторможенной молокоотдачей (1/3 от общего числа доек); 2 – животные, имеющие умеренную устойчивость к стрессам, с такой же молокоотдачей, как в 1 типе; 3 - относили всех остальных коров, имеющих низкую стрессоустойчивость.

Отобранное поголовье находилось в одинаковых условиях кормления и содержания. При балансировании рационов были приняты рекомендации А.П. Калашникова и др. (2003). Учет кормов производился один раз в месяц в два смежных дня.

В ходе исследований использован метод торможения рефлекса молокоотдачи, что достигалось через реализацию методики преддоильной подготовки и доения «чужой дояркой». Перед дойкой корове омывают тёплой водой вымя, делают массаж у основания и около сосков в течение минуты. Надев второй стакан, начинается процесс доения.

Полученные данные обработаны биометрически с использованием пакета программ Statistica 6.

Показатели стрессоустойчивости (табл. 1, рис. 1) говорят о имеющихся различиях между особями разных доения. Помесные коровы активнее реагировали на начало доения, латентный период у них на 2,8-8,1 % короче, чем у симментальских особей.

Таблица 1. **Показатели стрессоустойчивости подопытных животных**

Группа	Показатель								
	Латентный период, сек.	Выдоенность от разового удоя, %:		Коэффициенты			Тип стрессоустойчивости, %:		
		за 1 минуту	За 3 минуты	Скорости	Времени	Торможения	1-ый	2-ой	3-ий
I	54,3±0,51	24,1±0,14	82,5±0,45	0,41±0,08	3,14±0,04	25,8±0,13	31,2±0,16	57,0±0,23	11,8±0,14
II	52,6±0,44	25,1±0,13	84,8±0,46	0,49±0,07	2,71±0,03	23,1±0,17	35,5±0,22	58,3±0,38	6,2±0,11
III	49,9±0,37	25,4±0,17	85,9±0,38	0,56±0,08	2,68±0,03	22,8±0,14	36,1±0,18	57,2±0,31	6,7±0,15

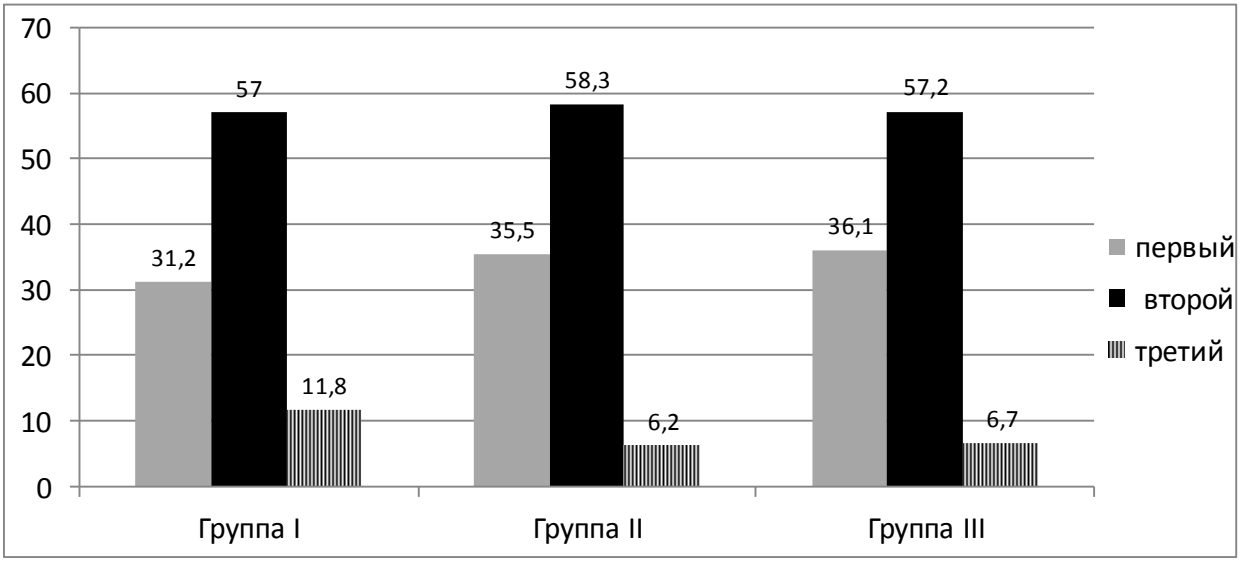


Рис. 1 - Тип стрессоустойчивости, %

Анализируя данные исследования, установлено, что помеси по интенсивности молокоотдачи опережали чистопородных особей в среднем на 4 %. Коэффициенты времени и торможения были ниже у помесных коров, разница в среднем составила 14,1 % и 11,1 % соответственно. Тогда как по скорости доения особи I группы уступали сверстницам II и III опытных групп в среднем на 22,2 %.

На основании полученных данных, более устойчивыми к различным стрессорам были помесные коровы. Преимущество по процентному содержанию животных с высокой и средней стрессоустойчивостью в данных группах по сравнению с чистопородными сверстницами в среднем составило 1,6 и 13,8 % соответственно. Животных с низкой стрессоустойчивостью больше наблюдалось в 1 опытной группе. К 1 и 2 типу относилось более 88,0 % коров от общего поголовья, используемого для эксперимента.

Исходя из вышенаписанного, можно сделать вывод, помесные животные обладают более высокой стрессоустойчивостью и отличаются повышенным спокойствием при использовании техники машинного доения.

При выполнении исследований дана комплексная оценка особенностям метаболизма сравниваемых генотипов. Это достигалось в том числе через проведение исследования морфологического и биохимического состава крови.

В выполненном нами исследовании изучаемые показатели крови у коров во все периоды лактации были в пределах физиологической нормы (табл. 2). В зависимости от породности и периода лактации количество эритроцитов варьировало в пределах 2,0-2,9 10^{12} г/л, гемоглобина – 112,0-123,0 г/л.

Таблица 2. **Показатели морфологического состава крови**

Показатель	**Группа**		
	I	**II**	**III**
Период начала лактации			
Эритроциты	2,75±0,08	2,89±0,05	2,83±0,07
Лейкоциты	2,01 ±0,13	1,98±0,11	1,97±0,09
Гемоглобин, г/л	114,3±2,04	113,7±3,01	113,2±2,93
Период середины лактации			
Эритроциты	2,77±0,06	2,90±0,04	2,85±0, 07
Лейкоциты	2,03±0, 03	2,00±0, 05	2,01 ±0, 09
Гемоглобин, г/л	115,5±2,33	114,8±2,65	114,5±2,77
Период окончания лактации			
Эритроциты	2,74±0, 04	2,85±0,08	2,88±0,07
Лейкоциты	1,99±0, 13	1,98±0,11	2,88±0,07
Гемоглобин, г/л	113,9±1,62	114,3±1,89	115,0+2,11

Примечание: содержание эритроцитов и лейкоцитов в крови дано как 10 ^{12}/л и 10 ^{9}/л, соответственно.

Оценка концентрации гемоглобина в крови животных выявила факт превосходства по этому признаку особей II группы по отношению к I группе на 3,1 %, III группы – на 2,7 %. В период окончания лактации концентрация эритроцитов в крови коров II группы на 2,9 % превысило уровень III группы. Показатель гемоглобина в крови помесей симментальская×голштинская (1/2 кровность) имел некоторое превосходство перед чистопородными животными и помесями симментальская×голштинская (3/4 кровность). Разница по данной величине составила 3,2 % и 1,9 % соответственно.

Такая же тенденция наблюдается и по содержанию общего белка особи. Помеси II группы в начале и в середине лактации имели преимущество по отношению к особям I и III групп. Оно сосставило в среднем 1,0 г/л. По окончанию же лактации коровы II группы уступали сверстникам I и III групп соответственно на 0,7 и 0,5 г/л (рис. 2).

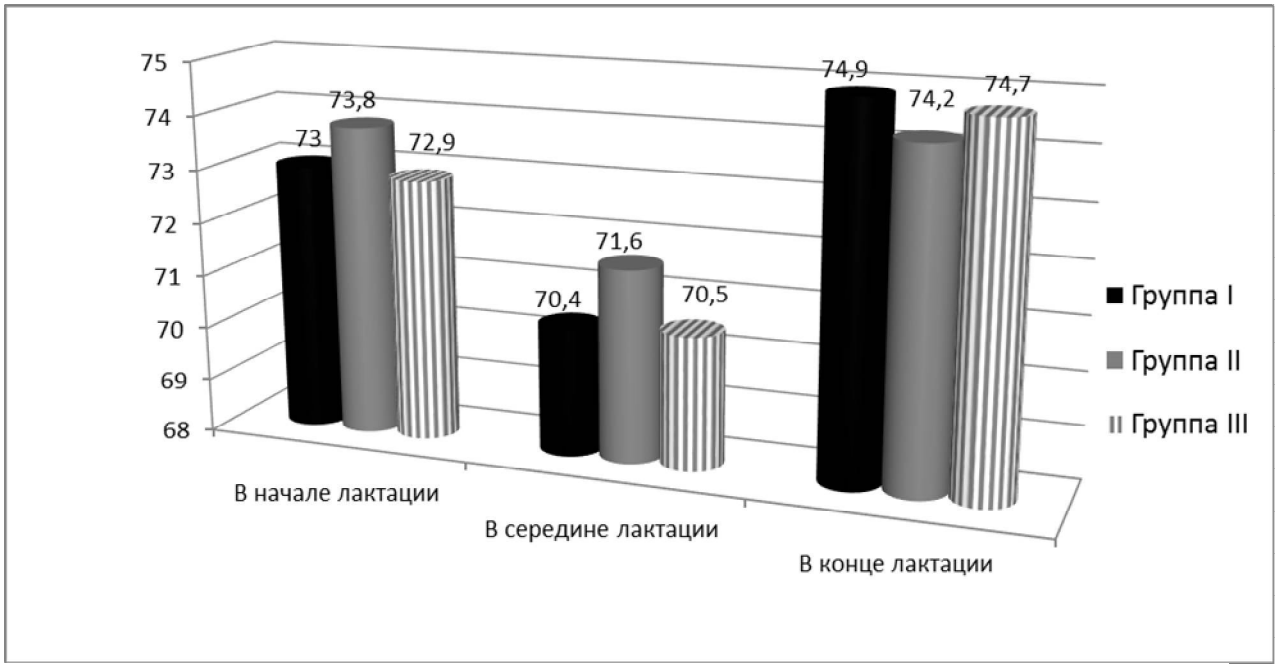


Рис. 2 - Общий белок сыворотки крови подопытных коров, г/л

Оценка уровня альбуминов в крови позволила определили, что в период начала лактации содержание альбуминов в сыворотке крови всех групп было выше (35,7-36,3 г/л), чем в период пика середине лактации, к концу лактации содержание альбуминов несколько увеличилось до 36,6-37,2 г/л.

Сложные взаимодействия энтерального гомеостаза и метаболизма на уровне макроорганизма определяют перераспределение между белковыми фракциями. Одной из основных глобулиновых фракци является α-глобулин. Данный показатель лишь косвенно влияет на продуктивность, но при этом частично может дополнить содержание альбуминов, при их недостаточном количестве и при этом поддерживает осмотическое давление на определённом уровне. Анализируя полученные данные, содержание α-глобулина во все периоды лактации было в допустимых пределах нормы. По содержанию других фракций (β и γ-глобулины) в сыворотке крови особых различий не наблюдалось и все показатели были в пределах нормы.

По данным многих исследований среди всех минеральных элементов, которые обеспечивают правильный обмен веществ, наиболее значимое место занимает содержание фосфора и кальция (табл. 3).

Изучая биохимические показатели крови подопытных животных во время всех периодов лактации, весомых различий между животными I и II, III групп выявлено не было. В начале лактации наблюдалось превосходство по содержанию в сыворотке крови кальция между помесями II группы и сверст-

Таблица 3. **Концентрация метаболитов и кислотная ёмкость сыворотки крови, ммоль/л**

Показатель	Группа		
	I	II	III
Период начала лактации			
Кальций	2,75±0,08	2,89±0,05	2,83±0,07
Фосфор	2,01 ±0,13	1,98±0,11	1,97±0,09
Кислотная ёмкость	114,3±2,04	113,7±3,01	113,2±2,93
Период середины лактации			
Кальций	2,77±0,06	2,90±0,04	2,85±0, 07
Фосфор	2,03±0, 03	2,00±0, 05	2,01 ±0, 09
Кислотная ёмкость	115,5±2,33	114,8±2,65	114,5±2,77
Период окончания лактации			
Кальций	2,74±0, 04	2,85±0,08	2,88±0,07
Фосфор	1,99±0, 13	1,98±0,11	2,88±0,07
Кислотная ёмкость	113,9±1,62	114,3±1,89	115,0+2,11

ниц I и III групп. Оно составило 0,14 и 0,06 ммоль/л соответственно. Разница по данному показателю была недостоверной. В середине лактационного периода преимущество также сохранялось за коровами II группы. Разница составила 0,13 и 0,05 ммоль/л по отношению к животным других опытных групп. В последнем лактационном периоде перевес по данному показателю был на стороне симментальская×голштинская (3/4 кровность) помесей и равнялся 0,03 и 0,14 ммоль/л по сравнению со сверстницами II и I групп соответственно. Содержание фосфора в крови в течение всего лактационного периода было в пределах нормы, с небольшим перевесом в сторону чистопородных животных.

По кислотной ёмкости сыворотки крови в двух первых периодах лактации преимущество было у чистопородных животных. С особями других групп разница соответственно в эти промежутки составила 0,6-1,1 и 0,7-1,0 ммоль/л. В последнем периоде у животных I группы наблюдается снижение данного показателя, при этом они уступают сверстницам IIгруппы на 0,4 и III – на 1,1 ммоль/л.

При изучении в совокупности показателей состава крови животных различных генотипов весомых отличий не установлено. Это говорит о том, что все физиологические процессы в организме исследуемых коров проходят естественно.

Одним из важных требований жизнедеятельности любых видов животных является естественная резистентность организма. В её основу входит устойчивое противостояние особи к неблагоприятным условиям среды. Защитные реакции, которые происходят в организме животного, в течение жизни могут варьироваться (меняться) у одних и тех же индивидуумов. Это происходит за счет изменений условий содержания, кормления, окружающей среды, различных нагрузок и мн.др. Если разместить животных различных генотипов в одинаковые условия, то это будет являться максимальной границей адаптивного состояния организма.

Генотип контролирует адаптивную систему животного, которая в свою очередь обеспечивает существование и воспроизведение генетической системы. Реагирование на изменения окружающей среды у каждого животного может проявляться по-разному. При таких переменах среды обитания, в которых находится животное, его организм принимает более выгодные направления. Всякого рода изменения окружающей среды могут, в дальнейшем серьёзно отразится на продуктивности животного. Поэтому определение адаптивных особенностей организма животных на основе изучения естественной резистентности, особенно при создании новых пород и типов скота, актуально и представляет научный и практический интерес.

Анализируя данные таблицы 4, можно отметить, что у животных всех опытных групп показатели, определяющие естественную резистентность находились в пределах физиологической нормы. Расхождения между животными различных генотипов были незначительны, отличие наблюдалось лишь по некоторым показателям. В первую очередь, на изменения окружающей среды в худшую сторону, реагируют показатели активности комплемента и концентрация лизоцима. Устойчивость организма к инфильтрации условно патогенных и сапрофитных микроорганизмов происходит за счет содержания в сыворотке крови ферментоподобного вещества – лизоцима.

Таблица 4. **Гуморальный естественный иммунитет подопытных животных, %**

Группа	Бета-лизины	Бактерицидная активность (БАСК)	Лизоцим, мкг
I	28,8±0,76	63,3±0,93	4,8±0,06
II	29,1 ±0,67	61,8±0,74	4,7±0,04
III	29,5±0,72	62,4±0,69	4,6±0,08

Сыворотка крови (СК) состоит из множества компонентов. К ним относятся антимикробные начала. В СК присутствуют две категории этих начал: термостабильная (бета-лизин) и термолабильная (альфа-лизин). Главный объект для бета-лизина – это цитоплазматическая мембрана. Кроме того, важной является антимикробная система, состоящая из бета-лизина. По её реакции можно судить о состоянии индивида. Лизоцим, оказывая на различные микроорганизмы действия разного характера (лизис, бактерицидное действие, глюцинация), в первую очередь совмещается с клеткой. При этом фагоцитоз проходит более интенсивно. Но содержание лизоцима в СК и тканях постоянно меняется в зависимости от некоторых факторов.

Из полученных данных можно увидеть, что содержание БАСК и лизоцима было выше у чистопородных животных. Тогда как помеси симментальская×голштинская (1/2 кровность) и симментальская×голштинская (3/4 кровность) уступали симментальским коровам по данным показателям на 1,5 и 0,9 %. Наблюдалось некоторое преимущество по содержанию лизоцима в крови у чистопородных особей. Разница в сравнении с коровами II и III групп составила 0,1 и 0,2 мкг% соответственно. Тогда как по величине бета-лизина превосходство было на стороне помесных особей. Так, сверстницы II и III групп по данному показателю имели перевес до 0,3-0,7 % в сравнении с животными I группы. Из вышенаписанного, можно сделать вывод, что чем ниже содержание лизоцима и БАСК, тем выше показатель бета-лизина, и наоборот.

Более высокой бактерицидной активностью СК и концентрацией лизоцима характеризовались чистопородные животные, в нашем случае коровы симментальской породы. Голштинизация не оказала серьёзного влияния на факторы специфического иммунитета помесного потомства.

Повышение интенсивности воспроизводства стада является важной задачей. В основу её решения ставят в первую очередь увеличение численности скота, производства молока и мяса в нашей стране. Воспроизводительная функция коров тесно связана с состоянием и деятельностью всего организма и в первую очередь с полноценным кормлением на всех степенях развития особи. Теория и практика говорят о необходимости предельно допустимо использовать биологические возможности животных, при этом от маток получать максимальное количество приплода.

Для селекции основными показателями являются: продолжительности межотёльного, сервис- и сухостойного периодов, индекс осеменений, коэффициент воспроизводительной способности. Организация репродуктивности стада в первую очередь должна обеспечить на 100 коров до 25-40 выращенных тёлок.

Возраст первого отёла нетелей является важным хозяйственно-полезным показателем. При сокращении возраста тёлок при первой случки позволяет сэкономить до 1200 корм. ед. Будущие первотёлки должны быть хорошо развиты и в возрасте 14-15 при живой массе не менее 350 кг. При таких показателях целесообразно проводить первую случку. В хозяйствах, где проводились данные исследования, возраст первой случки выпадает на 21-23 месяца. Что говорит об низком уровне кормления ремонтных тёлок.

Продолжительность сервис-периода оказалась наибольшей в III группе – 84,3 суток, во II группе данный показатель оказался меньше на 6,4 суток, в I – на 6,4 суток. Различия в величине межотёльного и сухостойного периодов были несущественными. Коровы всех групп характеризовались хорошей воспроизводительной способностью, о чём свидетельствуют индекс и результативность осеменения. Некоторое преимущество по этим показателям имели чистопородные животные. Величина коэффициента воспроизводительной способности у симменталов была выше, чем у помесей (табл. 5).

Таблица 5. **Показатели воспроизводительной способности подопытных коров**

Показатель	**Группа**		
	I	**II**	**III**
Возраст первого отёла, мес.	31,3	30,8	31,4
Продолжительность сервис-периода, сут.	72,4	78,8	84,3
Результативность первого осеменения, %	61,4	60,1	60,6
Продолжительность сухостойного периода, сут.	63,2	62,8	60,6
Межотёльный период, сут.	373,8	377,1	376,3
Коэффициент воспроизводительной способности (КВС)	0,976	0,968	0,970

Анализ полученных данных позволил установить, что скрещивание симментальского скота с голштинской породой не сопровождалось сколько-нибудь заметными изменениями показателей воспроизводства подопытных коров.

В результате поведенного опыта установили, что скрещивание коров симментальской породы с голштинскими быками приводит к повышению продуктивности, акклиматизационных способностей, резистентности помесных животных и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам в условиях Южного Урала.

Литература

1. Джуламанов К.М., Дубовскова М.П. Экологическая адаптивность и иммунологические маркеры в племенной работе // Зоотехния. 2003. № 7. С. 9-10.

2. Каюмов Ф.Г., Сидихов Т.М., Хайнацкий В.Ю. Влияние породы и живой массы на мясные качества бычков в условиях сухостепной зоны Западного Казахстана // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 8. С. 81-83.

3. Бельков Г.И., Панин В.А. Хозяйственно полезные признаки голштин х симментальских первотелок в условиях Южного Урала // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. Т. 5. № 49. С. 143-146.

4. Косилов В.И., Мироненко С.И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве: монография. М.: ООО ЦП «Васиздат», 2009. 304 с.

5. Топурия Г.М., Инякина К.А. Влияние антропогенных факторов на организм продуктивных животных // Вестник Оренбургского государственного университета. 2007. № 75. С. 356.

6. Левахин В. И.Технология мясного скотоводства // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 1. С. 31-35.

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

8. Панин В.А. Повышение эффективности производства мяса и молока за счет рационального использования породных ресурсов лучших зарубежных и отечественных пород крупного рогатого скота: автореф. дис. на соискание ученой степени д-ра с.-х. наук. Оренбург, 2013. 35 с.

9. Еременко В.К., Каюмов Ф.Г. Состояние и перспективы развития племенной базы мясного скотоводства Оренбуржья // Молочное и мясное скотоводство. 2002. № 6. С. 9-11.

10. Панин В.А. Молочная продуктивность симментальских коров и помесей, полученных при скрещивании с быками голштинской породы // Аграрная наука. 2014. № 11. С. 21-22.

11. Бельков Г.И., Джуламанов К.М. Полнее использовать генетический потенциал мясных пород // Молочное и мясное скотоводство. 1990. № 5. С. 20-22.

12. Бельков Г.И., Панин В.А. Пути совершенствования симментальского скота и повышения его мясной продуктивности // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 2(34). С. 125-129.

13. Бельков Г.И., Панин В.А. Адаптационная способность бычков-кастратов симментальской и красной степной пород и их лимузинских помесей // Ветеринария и кормление. 2010. № 2. С. 18-19.

14. Калашников В.В., Левахин В.И. Некоторые проблемы развития мясного скотоводства и пути их решения // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 1. С. 2-4.

15. Трухачёв В.И., Лещева М.Г., Юлдашбаев Ю.А. Мясной рынок России: анализ состояния и перспективы развития // Достижения науки и техники АПК. 2012. № 11. С. 3-9.

16. Повышение адаптационных способностей и мясной продуктивности молодняка при промышленной технологии производства говядины / В.И. Левахин, А.В. Сало, Ф.Х. Сиразетдинов, А.И. Беляев. М., 2010. 406 с.

Бельков Григорий Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, член-кореспондент РАН, директор ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, e-mail: oniish@yandex.ru

Панин Виктор Алексеевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом животноводства ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.: 8(3532)71-05-20, сот.:8-919-852-33-38, e-mail: oniish@yandex.ru

Памяти

Александра Михайловича МИРОШНИКОВА,

доктора сельскохозяйственных наук, профессора

10.03.1943-24.05.2015

24 мая 2015 года после тяжёлой болезни ушёл из жизни доктор сельскохозяйственных наук, профессор Александр Михайлович Мирошников.

Мирошников Александр Михайлович родился 10 марта 1943 г. в селе Кардаилово Илекского района Оренбургской области.

В 1960 году он закончил кардаиловскую среднюю школу и работал в качестве штурвального в колхозе «Россия» Илекского района.

В 1961 году поступил в Оренбургский сельскохозяйственный институт на зоотехнический факультет.

В 1962 году был призван в ряды Советской армии. После окончания службы продолжил учёбу в сельскохозяйственном институте, который успешно закончил в 1969 году. После окончания института работал главным зоотехником колхоза «Россия» Илекского района.

В 1972 году был принят в аспирантуру при Всесоюзном научно-исследовательском институте мясного скотоводства.

В 1978 году им была успешно защищена кандидатская диссертация.

Александр Михайлович более 20 лет проработал на должности учёного секретаря Всесоюзного, а с 1992 года – Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства.

В 2005 году А.М. Мирошников успешно защитил докторскую диссертацию.

В 2009 году ему было присвоено учёное звание профессора.

За более чем 40-летнюю работу в институте А.М. Мирошниковым опубликовано свыше 130 научных работ по технологии содержания и кормления скота. Большое внимание он уделял подготовке научных кадров, вёл плодотворную научно-педагогическую работу. Под его руководством подготовлено и защищено 5 кандидатских диссертаций. За большие успехи в науке и труде А.М. Мирошников награждён медалями «XX лет победы над Германией»; «Ветеран труда», золотыми и серебряными медалями ВДНХ и ВВЦ, Почётной грамотой Российской академии сельскохозяйственных наук.

Разработанные А.М. Мирошниковым теоретические и экспериментальные методы исследований в животноводстве применяются в настоящее время в зоотехнической науке и практике передовых хозяйств.

Администрация и сотрудники института скорбят и выражают свои соболезнования родственникам и близким Александра Михайловича Мирошникова.

Информация для авторов

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Рекомендуемые научные направления статей для опубликования в журнале: **инновационное направление науки; разведение, селекция, генетика; ветеринария; технология производства, качество продукции и экономика в мясном скотоводстве; теория и практика кормления; кормопроизводство и корма; информация и рекомендации сельскохозяйственного производства.**

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

1) статья должна содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки;

2) материалы представляются в электронном виде в редакторе Word. Объём статьи должен быть **не менее 6-11 страниц**, с полями: верхнее, нижнее поля – 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный. Заглавие статьи – прописными жирными буквами на русском и английском языках; затем через интервал – инициалы и фамилия авторов на русском и английском языках; название учреждения, где работают авторы; через интервал перед текстом статьи размещаются аннотация (не более 0,3 стр.), ключевые слова (не более 10) на русском и английском языках; через интервал текст статьи с таблицами и рисунками. **В тексте должна быть пропечатана буква «ё».** При написании знаков **%, °С, №, §** между ними и цифрами **ставится пробел (**в соответствии с ГОСТ 8.412-2002).

3) к научной статье определяется её индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК);

4) рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей;

5) в конце статьи указать фамилию, имя, отчество авторов полностью, указать учёную степень, звание, занимаемую должность и место работы с адресными данными, контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи;

6) список использованной литературы размещается в конце статьи и должен быть оформлен в виде общего списка в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Использованная литература приводится в порядке очерёдности упоминания, в тексте – цифровые ссылки в квадратных скобках [1, 2, 3…]. Список литературы оформляется следующим образом: для книг – фамилии и инициалы авторов, полное название, место издания, название издательства, год издания, количество страниц; для журнальных статей (или другого периодического издания) – фамилии и инициалы всех авторов, название статьи, полное название журнала (или другого периодического издания), год издания, номер тома, номер выпуска, страницы.

7) **Вместе со статьёй прислать заверенную и подписанную рецензию размером не более 800 знаков с пробелами.**

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Пример оформления статьи

УДК 636.08:637.5

Качественные показатели продуктов убоя и выход основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания

(перевод на английский)

Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов

(перевод на английский)

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. (на русском языке)
Summary. (на английском языке)
Ключевые слова: (на русском языке)
Key words: (на английском языке)

Содержание статьи

Литература

1.
2.
3. и т. д.

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», адрес _____, тел.:_____, e-mail:_____

Титов Максим Геннадьевич, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», адрес _____, тел.:_____, e-mail:_____

Авторы несут ответственность за точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Материалы, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Вниманию читателей журнала!

Подписку на журнал
«Вестник мясного скотоводства»
можно оформить через почтовое отделение

В данном периодическом издании публикуются статьи ведущих российских и зарубежных учёных и практиков по проблемам: селекции мясного скота, технологии производства говядины, ветеринарии, кормления, кормопроизводства, представляется информация рекламного характера.

Используя информационный ресурс, редакция журнала намерена продвигать инновации и тем самым содействовать интенсификации производства говядины и росту профессионального мастерства животноводов.

Периодичность выхода журнала «Вестник мясного скотоводства» - 1 раз в квартал: март, июнь, сентябрь, декабрь. Индекс журнала в каталоге Агентства «Роспечать» - **80289**. Подписная цена одного номера – 300 руб. Подписка принимается всеми отделениями Роспечати

«Вестник мясного скотоводства» включён в систему Российского индекса цитирования (договор с РУНЭБ №177-08/2010 от 31.08.2010 г.).

Электронная версия журнала размещается на сайте http://www. elibrary.ru.

Адрес редакции журнала:
460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»
тел.(факс) 8 (3532) 77-46-41,
тел. редакции 8 (3532) 77-39-97
e-mail редакции: **ntiip_vniims@rambler.ru**
сайт журнала: http://vniims.org