ISSN 2079-6250

ВЕСТНИК мясного скотоводства

Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства

Теоретический и научно-практический журнал

№ 1 (93) 2016

HERALD of BEEF CATTLE BREEDING

All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding

Theoretical and scientific-practical journal

Оренбург 2016

ISSN 2079-6250

№ 1(93) 2016

ВЕСТНИК МЯСНОГО СКОТОВОДСТВА

Теоретический и научно-практический журнал

Основан в 1931 году

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, доктора наук

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

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

Подписной индекс 80289 в каталоге Агентства «Роспечать», «Газеты и журналы», 2016 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

The journal is included in the list of peer-reviewed scientific publications, where basic scientific results of dissertations for the degree of Candidate of Sciences, Doctor of Science

All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding

ISSN 2079-6250

№ 1(93) 2016

Вестник мясного скотоводства
Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства
Теоретический и научно-практический журнал
Выходит четыре раза в год

Главный редактор: Мирошников С.А., доктор биол. наук, профессор
Зам. главного редактора: Левахин В.И., доктор биол. наук, профессор, член-корреспондент РАН

Члены редакционной коллегии:
Амерханов Х.А., доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН; Ажмулдинов Е.А., доктор с.-х. наук, профессор; Бельков Г.И., доктор с.-х. наук, профессор, член-корреспондент РАН; Горлов И.Ф., доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН; Джуламанов К.М., доктор с.-х. наук; Дунин И.М., доктор с.-х. наук, профессор, академик РАН; Дускаев Г.К., доктор биол. наук; Каюмов Ф.Г., доктор с.-х. наук, профессор; Косилов В.И., доктор с.-х. наук, профессор; Левахин Г.И., доктор с.-х. наук, профессор; Нотова С.В., доктор мед. наук, профессор; Тагиров Х.Х., доктор с.-х. наук, профессор; Харламов А.В., доктор с.-х. наук, профессор

Herald of Beef Cattle Breeding
All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding
Theoretical and scientific-practical journal
Issued 4 times per year

Editor-in-chief: Miroshnikov S.A., doctor biol. science, professor
Associate editor: Levakhin V.I., doctor biol. science, professor, corresponding member of RAS

Editorial staff:
Amerkhanov Kh.A., doctor agr. science, professor, member of RAS; Azhmuldinov E.A., doctor agr. science, professor; Belkov G.I., doctor agr. science, professor, corresponding member of RAS; Gorlov I.F., doctor agr. science, professor, member of RAS; Dzhulamanov K.M., doctor agr. science; Dunin I.M., doctor biol. sciency, professor, member of RAS; Duskaev G.K., doctor biol. science; Kayumov F.G., doctor agr. science, professor; Kosilov V.I., doctor agr. science, professor; Levahin G.I., doctor agr. science, professor; Notova S.V., doctor med. science, professor; Tagirov Kh.Kh., doctor agr. science, professor; Kharlamov A.V., doctor agr. science, 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 18.03.2016 г. Дата выхода в свет 31.03.2016 г. Объём уч.-изд. л. 13,6. Тираж 500 экз.

Редакция, издатель, типография – ФГБНУ ВНИИМС
Адрес: 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.(3532)43-46-41, 43-46-76, e-mail редакции: ntiip_vniims@rambler.ru.
Сайт журнала: http://kb.vniims.org

© ФГБНУ ВНИИМС, 2016

12+

СОДЕРЖАНИЕ

ИННОВАЦИОННОЕ НАПРАВЛЕНИЕ НАУКИ

Сагинбаев А.К., Бисембаев А.Т., Касенов Ж.М., Ералин Н.Ж. **Разработка селекционных индексов и совершенствование методов оценки племенной ценности в мясном скотоводстве** 7

РАЗВЕДЕНИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, ГЕНЕТИКА

Амерханов Х.А., Левахин В.И., Горлов И.Ф., Макаев Ш.А., Ранделин А.В. **Биологические особенности и хозяйственно-полезные качества «Русской комолой» породы крупного рогатого скота** 12

Кадышева М.Д., Тюлебаев С.Д., Канатпаев С.М., Пущаева А.В. **Оценка симментальских бычков брединского мясного типа по собственной продуктивности** 22

Кажгалиев Н., Матакбаев Д. **Адаптация завезённых пород мясного скота в условиях северного региона Казахстана** 27

Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Польских С.С., Сиразетдинов Ф.Х. **Повышение генетического потенциала продуктивности казахского белоголового скота на основе чистопородного разведения** 33

Гавричкин А.А., Хлызова Т.А., Фёдорова О.А., Никонов А.А. **Сроки проведения мероприятий по защите мясного скота от насекомых комплекса «гнус» и оводов на юге Тюменской области** 38

Гудыменко В.В. **Продуктивные и воспроизводительные особенности чистопородных и помесных тёлок** 42

Иргашев Т.А., Раджабов Ф.М., Косилов В.И. **Особенности роста и развития яков в Таджикистане** 48

Касмалиев М.К., Керималиев Ж.К., Халмурзаев А.Н. **Хозяйственно-биологические особенности новой айкольской породы яков Кыргызстана** 54

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА, КАЧЕСТВО ПРОДУКЦИИ И ЭКОНОМИКА В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

Левахин В.И., Ажмулдинов Е.А., Ласыгина Ю.А., Титов М.Г., Рябов Н.И. **Интенсивность роста и потери мясной продукции при технологических стрессах у бычков различных пород** 60

Харламов А.В., Завьялов О.А., Фролов А.Н., Королёв В.Л., Курилкина М.Я. **Экспериментальные данные по мясной продуктивности и качеству мяса убойного скота в разных зонах Оренбургской области** 65

Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. **Мясная продуктивность бычков при скармливании ростстимулирующей кормовой добавки Энергосил** 70

ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА КОРМЛЕНИЯ

Хайнацкий В.Ю., Чернов О.А., Искандерова А.П. **Значение кормления при разведении скота мясных пород** 74

Горлов И.Ф., Ранделин А.В., Сложенкина М.И., Шлыков С.Н., Кайдулина А.А., Яковенко А.В. **Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины** 80

Ширнина Н.М., Галиев Б.Х., Кудашева А.В., Рахимжанова И.А., Дусаева Х.Б. **Влияние энерго-протеиновой добавки, регулирующей уровень полиненасыщенных жирных кислот рациона, на поступление питательных веществ в организм сухостойных мясных коров** 85

Гатауллин Н.Г. **Влияние скармливания кормовой добавки Биодарин на гематологические показатели коров чёрно-пёстрой породы** 91

Вагапов И.Ф. **Переваримость и использование питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы при скармливании им пробиотической кормовой добавки Биодарин** 94

Ушаков А.С., Рахматуллин Ш.Г. **Влияние микроэлементов (I, Co, Cu) на обмен веществ бычков чёрно-пёстрой породы при откорме на барде** 98

Бабичева И.А., Мустафин Р.З. **Физиолого-биохимический статус крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании БВД и пробиотического препарата** 107

Топурия Г.М., Топурия Л.Ю., Ребезов М.Б. **Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса цыплят-бройлеров при использовании растительной кормовой добавки** 112

КОРМОПРОИЗВОДСТВО И КОРМА

Турко С.Ю. **Моделирование процессов функционирования и эксплуатации пастбищ** 116

Власенко М.В., Сидоров Ю.Н. **Влияние куртинных и мелиоративно-кормовых насаждений на продуктивность аридных пастбищ и методы повышения эффективности их использования** 120

Немерешина О.Н., Гусев Н.Ф., Докучаева Ю.А., Филиппова А.В. **Сукцессии фитоценозов на пойменных лугах степной зоны Оренбургского Предуралья** 126

Верещагина А.С., Воскобулова Н.И., Ураскулов Р.Ш. **Влияние покровной культуры, способа посева и нормы высева на засорённость посевов эспарцета** 135

ИНФОРМАЦИЯ И РЕКОМЕНДАЦИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Дусаева Е.М., Таспаев С.С. **Методика оценки уровня конкурентоспособности муниципальных образований в зоне традиционного мясного скотоводства** 139

Памяти Александра Григорьевича Зелепухина 146

CONTENTS

INNOVATIVE TREND IN SCIENCE

Saginbayev A.K., Bisembayev A.T., Kasenov Zh.M., Eralin N.Zh. **Development of selection indices and improvement of methods for assessment of breeding value in beef cattle breeding** 7

BREEDING, SELECTION, GENETICS

Amerkhanov Kh.A., Levakhin V.I., Gorlov I.F., Makaev Sh.A., Randelin A.V. **Biological peculiarities and economically useful qualities of «Russian hornless» breed of cattle** 12

Kadysheva M.D., Tyulebaev S.Zh., Kanatpaev S.M., Puschaeva A.V. **Assessment of Simmental bulls of Bredy beef type on their own productivity** 22

Kazhgaliyev N., Matakbaev D. **Adaptation of the imported beef cattle breeds in the northern region of Kazakhstan** 27

Gontyurev V.A., Makaev Sh.A., Polskih S.S., Sirazetdinov F.Kh. **Increasing the productivity of the Kazakh white-headed cattle in the east of the Orenburg region based on optimized genetic and paratypic factors** 33

Gavrichkin A.A., Khlyzova T.A., Fyodorova O.A., Nikonov A.A. **Timing for the protection of beef cattle against insects of «Gnat» complex and gadflies in the south of the Tyumen region** 38

Gudymenko V.V. **Productive and reproductive characteristics of purebred and crossbred heifers** 42

Irgashev T.A., Radzhabov F.M., Kosilov V.I. **Peculiarities of growth and development of yaks in Tajikistan** 48

Kasmaliev M.K., Kerimaliev J.K., Khalmurzaev A.N. **Economical and biological peculiarities of new Aikol breed of yaks of Kyrgyzstan** 54

PRODUCTOIN TECHNOLOGY, QUALITY AND ECONOMY IN BEEF CATTLE BREEDING

Levakhin V.I., Azhmuldinov E.A., Lasygina Yu.A., Titov M.G., Ryabov N.I. **The intensity of growth and loss of meat production after technological stresses of bulls of different breeds** 60

Kharlamov A.V., Zavyalov O.A., Frolov A.N., Korolyov V.L., Kurilkina M.Ya. **Experimental data on meat productivity and quality of beef cattle in different zones of the Orenburg region** 65

Petrunina Yu.Yu., Levakhin V.I. **Meat productivity bulls after feeding with growth-stimulating feed additive Energosil** 70

THEORY AND PRACTICE OF FEEDING

Khaynatsky V.Yu., Chernov O.A., Iskanderova A.P. **Importance of feeding during breeding of beef cattle** 74

Gorlov I.F., Randelin A.V., Slozhenkina M.I., Shlykov S.N., Kaydulina A.A., Yakovenko A.V. **Effectiveness of using new feed additives in beef production** 80

Shirnina N.M., Galiyev B.Kh., Kudasheva A.V., Rakhimzhanova I.A., Dusayeva H.B. **Influence of protein energy supplement controlling the level of polyunsaturated fatty acids of diets on entry of nutrients into body of dry meat cows** 85

Gataullin N.G. **Influence of feed supplement Biodarin on hematological indices of Black Spotted cows** 91

Vagapov I.F. **Digestibility and use of nutrients of diets by Black Spotted bulls after feeding them with probiotic feed supplement Biodarin** 94

Ushakov A.S., Rakhmatullin Sh.G. **Influence of microelements (I, Co, Cu) on metabolism of Black Spotted bulls during fattening on distiller's grains** 98

Babicheva I.A., Mustafin R.Z. **Physiological and biochemical status of blood of young cattle after feeding with protein and vitamin supplement and probiotic preparation** 107

Topuriya G.M., Topuriya L.Yu., Rebezov M.B. **Veterinary and sanitary inspection of broiler meat after using vegetable feed additive** 112

FODDER PRODUCTION AND FODDERS

Turko S.Yu. **Process modelling of performance and use of pastures** 116

Vlasenko M.V., Sidorov Yu.N. **Influence of block and pasture safeguarding foresting on productivity of arid pastures and of efficiency improvement methods of their use** 120

Nemereshina O.N., Gusev N.F., Dokuchaeva Yu.A.,Filippova A.V. **Successions phytocenoses on floodplain meadows of the steppe zone of Orenburg Cis-Ural region** 126

Vereshchagina A.S., Voskobulova N.I., Uraskulov R.Sh. **Effect of cover crop, method of planting and seeding rates on infestation of sainfoin** 135

INFORMATION AND RECOMMENDATIONS OF AGRICULTURAL PRODUCTION

Dusaeva E.M., Taspaev S.S. **Methods of assessing the level of competitiveness of municipalities in area of traditional beef cattle breeding** 139

In memory of Alexander Grigoryevich Zelepukhin 146

УДК 636.2.082

Разработка селекционных индексов и совершенствование методов оценки племенной ценности в мясном скотоводстве

А.К. Сагинбаев, А.Т. Бисембаев, Ж.М. Касенов, Н.Ж. Ералин
ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии»

Аннотация. В статье приведены результаты расчёта индексов племенной ценности по собственной продуктивности методом BLUP по трём продуктивным показателям: живая масса при рождении; живая масса при отъёме; живая масса в годовалом возрасте.

Ключевые слова: индексная оценка, селекционный признак, живая масса скота, модель BLUP, бычки, тёлочки, мясные породы.

Как известно, в настоящее время методические базы оценки племенных качеств животных в Казахстане и за рубежом существенно различаются. В зарубежной практике уже несколько десятилетий используют индексную оценку племенной ценности животных. При этом правильное применение результатов индексной оценки способствует повышению продуктивности коров, лёгкому протеканию отёлов и увеличению продолжительности жизни [1-3].

Цель исследований. Определить племенную ценность продуктивных качеств крупного рогатого скота мясных пород, селекционируемых в природно-климатических условиях Казахстана, по собственным разрабатываемым биометрическим моделям животных (AnimalModel) с использованием статистического метода BLUP (BestLinearUnbiasedPrediction).

Результаты исследований по индексной оценке будут основой для совершенствования методов и приёмов селекции с привлечением лучшего генофонда, что позволит наиболее полно реализовать генетические возможности животных, повысит потенциал продуктивности пород.

Материал и методика исследований. В качестве метода индексной оценки и прогноза генетической племенной ценности по собственной продуктивности крупного рогатого скота мясных пород применялся метод наилучшего линейного несмещённого прогноза – BLUP (BestLinearUnbiased Prediction) [4-7].

Была определена и построена линейная биометрическая модель животного, в которой учитывались влияния нескольких факторов и эффектов на полезный, оцениваемый признак: фиксированные и генетические эффекты, факторы влияния окружающей среды, сезонные факторы, случайные и неучтённые эффекты. Все включённые в модель факторы оценивались одновременно.

Уравнение линейной биометрической модели животного (формула 1) определялось следующим образом:

$$y_{ijklm} = \mu + a_i + s_j + d_k + h_l + p_m + e_{ijklm}, \qquad (1)$$

где y_{ijklm} – продуктивные признаки, в нашем случае: живая масса при рождении, живая масса при отъёме, живая масса в 12-месячном возрасте;

μ – общее среднее;

a_i – аддитивный генетический эффект оцениваемого животного в соответствии с родословной;

s_j– пол животного, поскольку бычки и тёлки различаются по весу;

d_k– год-сезон рождения животного;

h_l– стадо или хозяйство;

p_m – селекционные группы с одинаковыми условиями содержания и кормления;

e_{ijklm}– ошибка модели за счёт влияния неучтённых факторов.

Индексы в уравнении определяют группы с одинаковыми эффектами влияния на продуктивность оцениваемых животных.

В соответствии с линейной моделью (1) в практических расчётах племенной ценности по собственной продуктивности паратипическими, перманентными эффектами являлись: пол животного, поскольку бычки и тёлки различаются по весу; год и сезон рождения животного; хозяйство в качестве параметра «стадо».

Расчёт оценок племенной ценности методом BLUP осуществлялся в хозяйствах, зарегистрированных в БД ИАС, по данным продуктивности и зоотехнических событий племенного крупного рогатого скота мясных пород абердин-ангус, герефорд, казахская белоголовая, аулиекольская. Исходные показатели продуктивности крупного рогатого скота мясных пород для оценки методом BLUP: живая масса при рождении, живая масса при отъёме, живая масса в годовалом возрасте. Фиксированные эффекты влияния учитывали: различия содержания особей по хозяйствам; годы и сезоны отёла; половозрастная группа телят; возраст матери. В биометрической модели животного учитывались аддитивные генетические эффекты, обусловленные родительскими качествами в поколениях, взятых с глубиной до не менее трёх предков.

Результаты исследований. В результате численного решения уравнения линейной модели животного методом BLUP на группах животных пород абердин-ангус, герефорд, казахская белоголовая, аулиекольская были получены оценки их продуктивности по хозяйственно-полезным признакам: живая масса при рождении, живая масса при отъёме, живая масса в годовалом возрасте.

Количество животных, продуктивные и наследственные данные которых были использованы в расчётах, приведено в таблице 1.

Таблица 1. **Статистика по животным, данные которых были использованы для расчёта ИПЦ**

№	Наименование породы	Всего голов с предками	Количество животных, для которых был рассчитан ИПЦ			Количество хозяйств
			Всего	Бычки	Тёлки	
1	Абердин-ангус	17 949	9 343	3 800	5 543	40
2	Герефорд	45 733	6 022	2 376	3 646	49
3	Казахская белоголовая	106 243	13 788	2 991	10 797	15
4	Аулиекольская	65 509	9 540	1 730	7 810	48

Из таблицы 1 видно, что наибольшее количество животных, выбранных для расчёта, составлял крупный рогатый скот казахской белоголовой породы. Наименьшее число животных, отобранных для индексной оценки по собственной продуктивности, представлено породой герефорд. Это объясняется тем, что, хоть и существует значительная распространённость животных этой породы в большом количестве хозяйств, итоговая малочисленность групп сравнения, формируемых для оценки по собственной продуктивности (менее 3-х животных в группе) не позволила их использовать в расчётах.

Статистические параметры исходных данных по животным, для которых осуществлялся расчёт оценки показателей по собственной продуктивности в разрезе пород и половозрастных групп, представлены в таблице 2.

Средние значения показателей живых масс, представленных в таблице 2, по животным изучаемых пород также выступают в роли средней величины, относительно которой рассчитаны индексы племенной ценности, ранжирующие оценённых животных.

В таблицах 3, 4 представлены процентили рассчитанных индексов племенной ценности по каждой исследуемой породе.

Процентили, представленные в таблицах 3 и 4, описывают 10 %-ные долевые распределения значений индексов. Так, для породы абердин-ангус значения вычисленных индексов племенной ценности по показателю живая масса при рождении в 90 % случаях лежат в диапазоне от -1,45 до +1,49; для живой массы при отъёме – в диапазоне от -4,98 до +5,37; для живой массы в год – от -5,79 до 6,52. Из этих таблиц видно, что наибольшие (наилучшие) и наименьшие (наихудшие) значения индексов находятся в 10 %-ных краевых интервалах относительно всего множества рассчитанных оценок.

Выводы. Построены уравнения биометрических моделей животных для расчётов индексов племенной ценности по собственной продуктивности методом BLUP по трём продуктивным показателям: живой массе при рождении; живой массы при отъёме; живой массы в годовалом возрасте.

Таблица 2. **Средние величины показателей продуктивностей животных мясных пород**

Порода, поло-возрастная группа	Живая масса при рождении		Живая масса при отъёме		Живая масса в 12-мес. возрасте	
	n	M±m	n	M±m	n	M±m
Абердин-ангус						
Бычки	2314	29,96±0,11	1416	191,84±0,75	1899	328,33±1,13
Тёлки	5146	28,58±0,06	3567	188,00±0,63	3756	291,98±0,67
Всего/среднее	7460	29,09±0,06	4985	189,09±0,50	5655	304,19±0,63
Герефорд						
Бычки	2321	31,29±0,13	1523	199,62±0,83	2061	333,38±1,30
Тёлки	3554	30,20±0,10	2261	188,79±0,63	2982	307,18±0,88
Всего/среднее	5875	30,63±0,08	3784	193,15±0,51	5043	317,88±0,76
Казахская белоголовая						
Бычки	2864	27,32±0,08	2840	208,78±0,57	2861	336,93±0,93
Тёлки	9597	24,50±0,03	10599	193,92±0,26	10673	301,69±0,44
Всего/среднее	12461	25,15±0,03	13439	197,06±0,24	13534	309,14±0,41
Аулиекольская						
Бычки	1661	26,45±0,07	1449	200,40±0,74	1656	324,63±1,14
Тёлки	7049	23,26±0,04	7262	185,34±0,45	7514	292,51±0,80
Всего/среднее	8710	23,87±0,04	8711	187,84±0,40	9170	298,31±0,70

Таблица 3. **Таблица распределения по процентилям рассчитанных значений ИПЦ продуктивных показателей животных пород абердин-ангус и герефорд**

Процентиль	ИПЦ живой массы, кг					
	при рождении	при отъёме	в 12-мес. возрасте	при рождении	при отъёме	в 12-мес. возрасте
	Абердин-ангус			Герефорд		
0 %	-5,29	-30,18	-35,27	-6,10	-23,65	-35,18
10 %	-1,45	-4,98	-5,79	-1,00	-5,37	-8,50
20 %	-0,93	-2,73	-3,05	-0,55	-2,91	-4,98
30 %	-0,53	-1,46	-1,71	-0,28	-1,45	-2,69
40 %	-0,26	-0,68	-0,80	-0,14	-0,50	-1,19
50 %	-0,05	-0,10	-0,14	0,00	0,05	-0,17
60 %	0,21	0,39	0,33	0,09	0,71	1,13
70 %	0,47	1,27	1,11	0,23	1,47	2,42
80 %	0,86	2,71	2,88	0,50	2,81	4,49
90 %	1,49	5,37	6,52	0,98	4,88	8,14
100 %	7,70	33,14	42,67	9,84	38,32	55,73

Осуществлён расчёт индексов племенной ценности животных четырёх пород (абердин-ангус, герефорд, казахская белоголовая, аулиекольская) по собственной продуктивности по этим трём продуктивным признакам, по исходным данным зоотехнических событий, занесённым хозяйствами в БД ИАС.

Таблица 4. **Таблица распределения по процентилям рассчитанных значений ИПЦ продуктивных показателей животных казахской белоголовой и аулиекольской пород**

Процентиль	ИПЦ живой массы, кг					
	при рождении	при отъёме	в 12-мес. возрасте	при рождении	при отъёме	в 12-мес. возрасте
	Казахская белоголовая			Аулиекольская		
0 %	-4,39	-25,90	-33,83	-4,90	-36,75	-55,85
10 %	-0,60	-5,81	-4,85	-1,00	-6,42	-5,59
20 %	-0,32	-3,94	-3,03	-0,69	-3,86	-3,27
30 %	-0,18	-2,48	-1,99	-0,50	-2,54	-1,95
40 %	-0,07	-1,40	-1,02	-0,25	-1,55	-0,93
50 %	0,01	-0,30	-0,28	-0,03	-0,61	-0,06
60 %	0,09	0,64	0,74	0,18	0,13	1,01
70 %	0,21	1,67	1,85	0,41	1,17	2,09
80 %	0,35	3,17	3,10	0,65	2,58	3,55
90 %	0,56	5,88	5,14	1,04	5,66	5,87
100 %	3,53	79,86	80,25	3,83	92,60	53,37

Литература

1. К вопросу оценки племенной ценности животных в странах с высокоразвитым молочным скотоводством: аналит. обзор / С.Ш. Сатыгул, К.И. Исабеков, А.К. Сагинбаев, Ж.Т. Амантай. Астана, 2009. 64 с.

2. Селекционные аспекты молочного скотоводства в современных условиях / С.Ш. Сатыгул, К.И. Исабеков, А.К. Сагинбаев, К.К. Пшембаев, А.Ю. Мальчевский. Астана: «Полиграф-Мир», 2011.

3. Genetic and functional confirmation of the causality of the DGAT1 K232A quantitative trait nucleotide in affecting milk yield and composition / B. Grisart, F. Farnir, L. Karim, N. Cambisano, J.J. Kim, A. Kvasz, M. Mni, P. Simon, J.M. Frere, W. Coppieters, M. Georges // Proc. Natl. Acad. Sci. 2004. P. 2398-2403.

4. Henderson C.R., Theoretical Basis and Computational Methods for a Number of Different Animal Models // Journal of Dairy Science. 1988. Vol. 71 Supplement 2. P. 1-16.

5. Mrode R.A. Linear Models for the Prediction on Animal Breeding Values // CAB International. 1996.

6. Strandberg E., Malmfors B. Dept of Animal Breeding and Genetics // Genetic Evaluation. 2006.

7. Best Linear Unbiased Prediction of Genomic Breeding Values Using a Trait-Specific Marker-Derived Relationship Matrix / Z. Zhang, J. Liu, X. Ding, P. Bijma, D-J. de Koning et al. // PLoSONE. 2010. 5(9): e12648. doi:10.1371/journal.pone.0012648

Сагинбаев Азамат Куандыкович, кандидат сельскохозяйственных наук, генеральный директор ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии», 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Акжол, 26, тел.:+7 7172 27 16 43, e-mail: saginbaev.a@plemnic.kz

Бисембаев Ануарбек Темирбекович, кандидат сельскохозяйственных наук, заместитель генерального директора ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии», 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Акжол, 26, тел.: +7 7172 27 16 43 (вн. 119), e-mail: anuar_bat@mail.ru

Касенов Жанат Маратович, заместитель начальника отдела информационных технологий ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии», 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Акжол, 26, тел.: +7 7172 27 16 43, e-mail: k.zhanat09@mail.ru

Ералин Нуржан Жанатович, научный сотрудник отдела животноводства и ветеринарии ТОО «Научно-инновационный центр животноводства и ветеринарии», 010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Акжол, 26, тел.: +7 7172 27 16 43(вн. 120), e-mail: yeralin81@mail.ru

UDC 636.2.082

Saginbayev Azamat Kuandykovich, Bisembayev Anuarbek Temirbekovich, Kasenov Zhanat Maratovich, Eralin Nurzhan Zhanatovich

LLP «Scientific and Innovative Center of Animal Husbandry and Veterinary Science»,
e-mail: saginbaev.a@plemnic.kz

Development of selection indices and improvement of methods for assessment of breeding value in beef cattle breeding

Summary. The results of the calculation of breeding value indices on own productivity using BLUP method according to three productive factors: birth weight; live weight at weaning; yearling weight are given in the article.

Key words: indicial assessment, selection trait, live weight of cattle, BLUP model, bulls, heifers, beef breeds.

УДК 636.088.31:636.22/28.082.13

Биологические особенности и хозяйственно-полезные качества «Русской комолой» породы крупного рогатого скота

Х.А. Амерханов[1], В.И. Левахин[2], И.Ф. Горлов[3], Ш.А. Макаев[2], А.В. Ранделин[3]

[1] Департамент животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства РФ
[2] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»
[3] ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

Аннотация. В статье приводятся данные о хозяйственно-биологических особенностях крупного рогатого скота новой мясной породы «Русская комолая» в сравнении с абердин-ангусским скотом. Отмечается превосходство молодняка новой породы над сверстниками по интенсивности роста, убойным качествам, морфологическому составу туш, химическому и биохимическому составам и технологическим свойствам мяса.

Ключевые слова: порода скота, генотип скота, интенсивность роста скота, убойные качества, качество мяса, русская комолая, абердин-ангусская.

Улучшение снабжения населения России продуктами животноводства является одной из важных проблем, которую необходимо в короткое время решить агропромышленному комплексу. Одним из стратегических продуктов животноводства считается мясо. При этом в мясном балансе страны более 43 % удельного веса занимает говядина. Проведённые в нашей стране и за рубежом исследования убедительно показывают, что наиболее выгодным источником говядины является специализированный мясной скот [1-6], поскольку:

- его мясо в среднем по биохимическим, вкусовым и товарным качествам превосходит аналогичные показатели говядины, полученной от животных молочных и молочно-мясных пород;
- он максимально эффективно использует растительные корма и отходы пищевой промышленности при сравнительно невысоких расходах концентратов;
- его содержание требует меньших энергетических и трудовых затрат.

Развитие мясного скотоводства в России сдерживается рядом факторов, основным из которых является отсутствие отечественных высокопродуктивных пород, хорошо приспособленных к местным условиям. Основной массив мясного скота представляют калмыцкая и казахская белоголовая породы. В связи с этим было принято решение о выведении новой породы на основе скрещивания быков абердин-ангусской породы с коровами калмыцкой породы.

Целенаправленная работа по созданию новой породы была проведена на основе стада совхоза им. Парижской коммуны Волгоградской области. Схема выведения новой породы скота предусматривала получение помесей абердин-ангусского скота III и IV поколений с 1/8 до 1/16 кровностью по калмыцкой породе и разведение желательных животных «в себе».

В результате совместной селекционно-племенной работы учёных РАСХН и специалистов племенных хозяйств Волгоградской области на основе воспроизводительного скрещивания абердин-ангусской и калмыцкой пород создана новая мясная порода «Русская комолая» (Патент на селекционное достижение № 3779 от 26 ноября 2007 года) [7-14].

Эксперименты по изучению хозяйственно-полезных признаков чистопородного скота абердин-ангусской породы в наших условиях подтвердили, что животные требуют сравнительно лучших условий кормления и содержания, создать которые в 30-40 годах XX века было не везде возможно. Однако использование ангусов в скрещивании с коровами аборигенов позволило получать помесей с «обогащённой» наследственностью, способствующей повышению всех жизненно важных проявлений организма и продуктивности.

Наиболее удачным было скрещивание ангусов с калмыцкими коровами. Отсюда последовал вывод – по акклиматизационным качествам и результатам скрещивания с калмыцким скотом абердин-ангусская является ценной скороспелой мясной породой и заслуживает того, чтобы стать плановой породой Юго-Востока России.

Следует отметить, что калмыцкая порода отлично приспособлена к суровым условиям сухих степей и полупустынь. Однако в основной массе этот скот – позднеспелый, с недостаточно выраженными мясными формами, а экстенсивная форма ведения скотоводства в то время сдерживала улучшение его племенных и продуктивных качеств.

Эффект скрещивания мясных пород выражался в повышенных показателях живой массы помесей, на что оказало также большое влияние улучшение кормления и содержания животных.

В связи с этим была поставлена задача создать в племзаводе им. Парижской Коммуны Волгоградской области на основе скрещивания калмыцких коров с ангусами свою отечественную популяцию комолых животных, отличающихся высокой мясной продуктивностью и хорошей приспособленностью к местным суровым климатическим условиям сухих степей.

Для решения этих задач необходимо было создание чёткой генеалогической структуры новой породной группы.

За период метизации в племхоз было завезено 14 племенных бычков абердин-ангусской породы. На основе их создавались родственные группы и генеалогические линии.

Основой улучшения животных является отбор, проводимый с целью изменения генетического состава данной популяции.

При создании новой популяции комолых животных проводили гомогенный подбор «лучших с лучшими», сходных между собой по экстерьеру и продуктивности, а маток с недостатками телосложения или слабой мускулатурой закрепляли за быками-улучшателями с желательными параметрами.

В конце 60-х и в начале 70-х годов XX столетия с мясными породами начали проводить НИР в направлении повышения интенсивности роста животных. В ведущих племенных заводах по разведению мясного скота начали оценку по качеству потомства быков-производителей и их сыновей по собственной продуктивности. После двухэтапной оценки быков определялись родоначальники заводских линий и их продолжатели.

Для ускорения создания однотипного высокопродуктивного стада применяется главным образом однородный подбор. При кроссах предусматривается улучшение телосложения генотипа, его мясных форм и повышение живой массы.

Целенаправленный подбор проводился с учётом результатов предыдущих спариваний. Допускался умеренный инбридинг на высококлассного родоначальника (в степени III-III; IV-IV; IV-III, рис. 1).

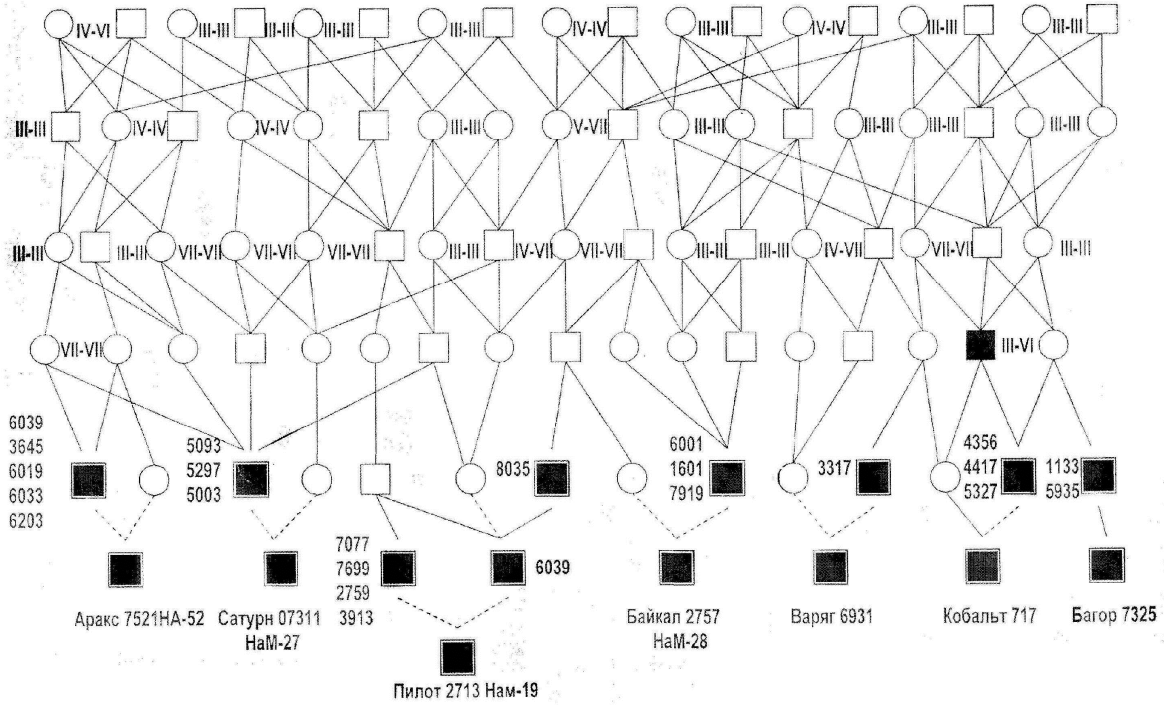


Рис. 1 – Схема подбора при создании новой породы

С момента организации госплемзавода реализовано более 11 тыс. голов племенного молодняка, в том числе 7 тыс. линейных бычков, что позволило успешно создать новую породу.

Благодаря этой новой популяции мясного скота, страна отказалась от систематического импорта ангусов. Целенаправленная структура стада позволила не допустить инбредную депрессию, хотя число родоначальников родственных групп было небольшим. В племхозе прошли проверки основные элементы технологии племенной работы в мясном скотоводстве.

Наиболее многочисленными в породе и обладающими высокими показателями продуктивности являются заводские линии, отпочкованные от знаменитых генеалогических линий Азота ч-21 НаМ-5, Ассистента 1727 НаМ-6, Баяна ч-23 На-10, Памира 6307 На-38 и др. (табл. 1).

Линейные животные превышают стандарт породы живой массы на 4,1-8,1 %, оценки экстерьера – 8,0-13,1 и молочности – на 8,5-30,5 %.

Все они утверждены при апробации новой породы. Животные новых заводских линий имеют большой удельный вес в стаде племзавода, а потомки родоначальников и продолжателей генеалогической структуры стада широко используются для промышленного скрещивания во многих регионах России.

Животные новой породы имеют в себе $^{1}/_{16}$-$^{1}/_{32}$ доли крови калмыцкого скота и $^{15}/_{16}$ -$^{31}/_{32}$ – абердин-ангусов. Они исключительно чёрной масти и комолые.

По сравнению с исходными породами у животных новой породы живая масса выше, а по выраженности мясных форм телосложения они не уступают английской специализированной породе. В то же время по приспособленности к суровым условиям обитания на Юго-Востоке страны они сохраняют ценную биологическую основу отечественного калмыцкого скота.

Используемые в случной сети племзавода им. Парижской коммуны быки новой породы по живой массе превышают импортных чистопородных быков-производителей на 37 кг (4,7 %), а помесные коровы превосходят по этому показателю сверстниц материнской породы на 101,3 кг или на 26,34 %.

По всем показателям промеров экстерьера и индексов телосложения коровы новой породы превосходят чистопородных абердин-ангусских.

Линейные животные характеризуются высокорослостью и широким туловищем, что определяет их хорошую мясность. Быки-производители имеют высоту в холке 131,3 см, глубину груди – 75 см, косую длину туловища – 169 см, обхват груди – 231 см, коровы – 121, 67, 146, 192 см соответственно.

Животные новой породы хорошо приспособлены к резко континентальному климату, имеют повышенную резистентность к неблагоприятным факторам внешней среды и устойчивы к заболеваниям. Эти положительные качества способствовали довольно широкому её распространению во многих регионах страны.

По данным переучёта породного скота в 1985 году, в стране насчитывается 68,1 тыс. абердин-ангусов, в том числе 28,9 тыс. коров, большая часть из них представлена животными новой породы.

Основным репродуктором животных новой породы является ОАО «Племенной завод им. Парижской коммуны» Волгоградской области. Стадо племхоза отличается высокой продуктивностью. Живая масса быков-производителей составляет 950 кг, коров – 500-550 кг, при интенсивном выращивании к 15-месячному возрасту бычки имеют живую массу 450-500 кг, тёлки – 350-370 кг. Тёлки к этому возрасту достигают физиологической и хозяйственной зрелости, пригодны к воспроизводству и к двум годам жизни дают полноценный приплод.

В исследованиях по сравнительному изучению мясной продуктивности чистопородных абердин-ангусов импортной репродукции и животных новой породы последние превосходили первых в 15-месячном возрасте по живой массе на 38 кг (10,5 %), массе туши – на 19,2 кг (9,9 %), убойной массе – на 18,6 кг (9 %) и убойному выходу – на 0,9 %. В тушах животных новой породы отмечалось сравнительно меньшее содержание жира (3 %), тогда как белковый качественный показатель был выше на 28,9 %.

При оптимальных условиях кормления и содержания бычки в 18 месяцев дают туши более 300 кг при незначительной массе внутреннего сала. Говядина отличается высокой ценностью по аминокислотному составу, белково-жировой коэффициент средней пробы мяса-фарша превышает единицу, удельный вес костей в туше – не более 18 %.

При правильном подборе животных желательного типа повышается мясная продуктивность до уровня требований классов элита и элита-рекорд в целом по стаду. Основной метод совершенствования стада – селекция по интенсивности роста и оплате корма приростом живой массы.

Таблица 1. **Результаты сочетаемости линий**

Линия отца / Линия матери	Показатель	Аракс 7521			Сатурн 07311			Байкал 2757			Пилот 2713			Варяг 6931			Кристалл Д-52		
		живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг	живая масса, кг	оценка экстерьера, балл	молочность, кг
Аракс 7521	n	20	20	20	23	23	23	14	14	13	13	13	13	6	6	6	4	4	4
	X	490,4	81,0	208,3	473,9	81,9	209,6	493,1	82,3	200,7	484,9	82,9	214,0	513,0	83,5	204,3	460,2	81,5	205,5
	Sx	11,11	0,83	5,09	12,13	0,65	3,67	20,1	0,99	3,36	12,51	0,87	10,12	32,21	0,84	10,63	41,7	1,85	3,32
	Cv	10,1	4,6	10,9	12,3	3,8	8,4	15,3	4,5	6,0	9,3	3,8	17,6	15,4	2,5	12,7	18,1	3,8	3,2
5Сатурн 07311	n	16	16	16	20	20	20	15	15	15	13	13	13	6	6	6	5	5	5
	X	432,8	79,8	199,4	468,9	81,2	206,0	512,8	83,5	206,6	518,9	83,1	213,5	499,8	82,8	203,0	478,0	82,0	213,0
	Sx	15,63	0,67	3,27	16,61	0,99	4,97	20,91	1,14	4,82	18,71	0,98	6,02	24,33	1,72	4,05	48,12	1,97	6,05
	Cv	14,4	3,3	6,6	15,8	5,5	10,7	15,8	5,3	9,1	13,0	4,3	10,2	11,9	5,1	4,9	22,5	5,4	6,4
Байкал 2757	n	19	19	19	22	22	22	14	14	14	12	12	12	-	-	-	2	2	2
	X	477,9	80,9	200,3	175,6	80,8	209,0	501,5	81,9	204,7	476,0	81,0	208,2	-	-	-	540	85,0	216,5
	Sx	16,43	0,83	3,59	16,71	0,79	4,72	20,31	0,79	5,24	14,53	1,24	6,89	-	-	-	-	-	-
	Cv	14,9	4,5	7,8	16,4	4,6	10,7	15,2	3,6	9,6	10,6	5,3	11,4	-	-	-	-	-	-
Пилот 2713	n	29	29	28	33	33	33	15	15	15	23	23	23	4	4	4	10	10	10
	X	485,0	83,2	203,9	490,7	81,5	202,1	507,1	81,1	212,1	506,6	82,5	210,1	482,7	80,7	224,5	504,5	84,8	208,5
	Sx	8,02	0,58	3,39	11,21	0,63	3,58	14,13	1,03	7,27	10,00	0,66	5,48	43,22	2,17	14,1	14,99	0,69	10,01
	Cv	8,9	3,8	8,8	13,1	4,5	10,2	10,7	4,9	13,2	9,5	3,9	12,5	17,8	5,4	12,5	9,4	2,6	15,1
Варяг 6931	n	10	10	10	7	7	7	5	5	5	5	5	5	2	2	2	1	1	1
	X	456,6	80,6	213,0	477,4	81,0	241,4	502,2	81,0	208,2	192,0	82,4	205,4	462,5	81	199,0	580	82	225
	Sx	26,48	1,16	8,24	7,68	1,46	10,02	31,01	0,63	5,28	27,76	1,93	5,789	-	-	-	-	-	-
	Cv	18,3	4,6	10,9	4,3	4,8	11,0	13,8	1,8	5,7	12,6	5,3	6,4	-	-	-	-	-	-
В среднем по линии	n	100	100	100	106	106	106	65	65	64	67	67	66	19	19	19	21	21	21
	X	471,1	81,4	204,2	478,0	81,3	207,8	502,5	82,8	206,8	496,8	82,4	210,6	493,8	82,4	207,0	487,8	81,8	214,3
	Sx	15,87	0,83	4,59	12,85	0,75	5,38	21,28	0,91	5,19	16,68	1,34	6,86	33,23	1,57	9,58	48,09	1,97	6,05
	Cv	12,7	4,2	8,3	10,2	4,9	10,2	14,1	4,0	8,7	11,0	4,5	11,6	15,0	4,3	10,0	11,5	5,4	6,4

Особое внимание при селекции животных новой породы обращается на отбор высокопродуктивных продолжателей линий. Так, методом двухэтапной оценки в стаде племзавода выявлены бычки с интенсивностью роста за период от 8- до 15-месячного возраста более 1300 г, затратами корма на 1 кг прироста – 6 корм. ед., живой массой в 15-месячном возрасте – более 500 кг, а в 5 лет и старше – свыше 1000 кг. Лучший бык нового типа Премьер 1797 из линии Памира 6307 показал интенсивность роста до 15 мес. 1382 г, до 18 мес. – 1303 г, имел живую массу соответственно 525 и 628 кг, а в 3-летнем возрасте – 920 кг. Он по качеству потомства отнесён к категории улучшателей.

Многолетние наблюдения и исследования показывают, что в условиях резко континентального климата, отличающегося большим перепадом температуры по сезонам года (от минус 40 ^{0}С до плюс 40 ^{0}С), ветрами, особенно в весенний и осенний периоды, а также степными малопродуктивными пастбищами, животные русской комолой породы чувствуют себя гораздо комфортнее, чем абердин-ангусы отечественной селекции, а молодняк как на подсосе по системе «корова-телёнок», так и на откормочной площадке растёт более интенсивно.

Сравнительная оценка интенсивности роста и мясной продуктивности бычков абердин-ангусской (15 гол.) и русской комолой (15 гол.) пород, проведённая ЗАО «Краснодонское» Волгоградской области, показала, что молодняк новой породы по сравнению с исходной на протяжении всего учётного периода обладал большей живой массой. Эта разница, начиная с 12-месячного возраста, была высоко достоверной – 15,6 кг (P>0,99). В 15 мес. разница по этому показателю составляла уже 31,8 кг (P>0,99) в пользу русской комолой (табл. 2).

Таблица 2. **Динамика живой массы бычков разных пород, кг**

Возраст, мес.	Порода			
	абердин-ангусская		русская комолая	
	M±m	Cv	M±m	Cv
9	246,0±3,27	4,16	249,3±3,64	4,72
10	273,1±3,60	4,83	278,7±4,02	5,36
11	300,1±3,41	5,01	309,2±3,52	4,97
12	327,5±4,26	4,90	343,1±3,71	5,81
13	355,1±3,98	5,62	376,1±4,07	6,34
14	381,0±4,17	6,90	407,9±4,51	6,09
15	406,7±4,76	5,76	438,5±3,95	6,53

Необходимо отметить, что интенсивность роста бычков обеих групп была сравнительно высокой на протяжении всего опыта. Так, у животных исходного типа среднесуточный прирост варьировал от 856 до 920 г, новой породы – соответственно от 980 до 1130 г.

Высокая интенсивность роста бычков новой породы свидетельствует об их высоком генетическом потенциале. Животные русской комолой породы в равных условиях кормления и содержания дали более высокие среднесуточные приросты живой массы. При этом наибольшая продуктивность у ангусских бычков наблюдалась в возрасте от 9 до 13 мес., тогда как у русской комолой породы – от 10 до 15 мес. В среднем за период опыта среднесуточный прирост живой массы по группе бычков русской комолой породы составил 1051,1 г, что на 17,7 % (P>0,999) больше, чем у сравниваемых сверстников.

Установлены достоверные различия и отмечались определённые особенности в динамике промеров по мере роста животных изучаемых пород. Так, в возрасте 15 мес. по высоте в холке превосходство в пользу бычков русской комолой породы составило 3,9 см (3,5 %; P>0,999), высоте в крестце – 2,5 см (2,2 %; P>0,999), косой длине туловища – 4,8 см (3,7 %; P>0,999), глубине груди – 1,4 см (2,2 %; P>0,999), ширине в маклоках – 1,5 см (3,5 %; P>0,999), ширине в тазобедренных сочленениях – 2,0 см (4,6 %; P>0,999), обхвату груди – 7,6 см (4,4 %; P>0,999).

Контрольный убой показал сравнительно высокие убойные качества бычков обеих изучаемых групп, однако у животных новой породы основные показатели, характеризующие мясность, были более значительными (табл. 3).

Таблица 3. **Результаты контрольного убоя бычков разных пород**

Показатель	Порода	
	абердин-ангусская	русская комолая
Предубойная масса, кг	389,40±3,97	417,83±4,65
Масса туши, кг	216,82±3,04	234,61±3,39
Выход туши, %	55,68±0,27	56,14±0,31
Масса внутреннего жира, кг	12,74±0,21	11,18±0,17
Выход внутреннего жира, %	3,27±0,03	2,67±0,02
Убойная масса, кг	229,56±3,21	245,79±3,54
Убойный выход, %	58,95±0,34	58,82±0,37

Масса парной туши бычков русской комолой породы составляла 234,61 кг, что больше в сравнении со сверстниками исходной породы на 17,79 кг (8,2 %; Р>0,999). Выход туши у представителей новой породы был соответственно выше в сравнении со сверстниками на 0,46 %. По массе внутреннего жира установлено превосходство бычков исходной породы, которое составило 1,56 кг (13,95 %; Р>0,999).

Убойная масса бычков русской комолой породы была больше, чем у сверстников на 16,23 кг или на 7,07 % (Р>0,99). Однако убойный выход в связи с большим содержанием внутреннего жира был выше у абердин-ангусских особей на 0,13 %.

Одним из важных показателей, характеризующих продуктивные качества, степень развития мышечной и жировой тканей, является морфологический состав туш. Определяющим при оценке качества туши является показатель выхода мякотной части (табл. 4).

Таблица 4. **Морфологический состав туш бычков разных пород**

Показатель	Порода	
	абердин-ангусская	русская комолая
Масса охлаждённой туши, кг	214,20±3,95	231,13±3,32
Масса мякоти после обвалки, кг	176,50±2,56	191,38±3,07
Выход мякоти, %	82,39±0,31	82,80±0,25
Масса костей, кг	34,12±0,16	35,36±0,18
Выход костей, %	15,93±0,12	15,28±0,09
Масса сухожилий, кг	3,58±0,04	4,39±0,05
Выход сухожилий, %	1,68±0,01	1,92±0,01
Индекс мясности	5,17	5,41
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы, кг	45,32	45,81

При обвалке туш подопытных животных было установлено, что наиболее высоким содержанием мякоти в туше характеризовались бычки русской комолой породы. Они превосходили ангусских сверстников по количеству мякоти на 14,88 кг или 8,43 % (Р>0,999) и выходу мякоти на 0,51 % больше, чем у сверстников. В связи с этим у животных новой породы значение индекса мясности было выше на 4,64 %, что указывает на лучшее развитие у них мышечной ткани.

В последние годы на рынке повышенным потребительским спросом пользуется постное мясо. Исследования показали, что белка больше синтезировалось в тушах бычков новой породы – 13,92 % (Р>0,999), тогда как жира – у абердин-ангусского молодняка – на 7,06 % (Р>0,999) (табл. 5).

Мясо, полученное от бычков новой породы, имело более высокую биологическую ценность (табл. 6).

Содержание в мышечной части туш незаменимой аминокислоты триптофана у бычков новой породы было выше на 4,03 %, а заменимой – оксипролина больше содержалось у абердин-ангусских особей – на 10,68 % (Р>0,95). В связи с этим значение белкового качественного показателя (БКП) мякоти туш было выше у молодняка русской комолой породы на 15,17 %.

Таблица 5. **Химический состав средней пробы мяса бычков разных пород**

Показатель	Порода	
	абердин-ангусская	русская комолая
Влага, %	65,56±0,19	66,82±0,21
Сухое вещество, %	34,44±0,19	33,18±0,21
В т. ч.: белка	18,03±0,14	18,94±0,13
жира	15,46±0,11	13,32±0,09
золы	0,95±0,01	0,92±0,01
Соотношение белка и жира	1:0,86	1:0,70
Синтезировано в мякоти туш, кг:		

Таблица 6. **Биологическая ценность мяса бычков разных пород (длиннейший мускул спины)**

Показатель	Порода	
	абердин-ангусская	русская комолая
Триптофан, мг	382,87±9,16	398,32±10,67
Оксипролин, мг	64,54±1,72	58,31±1,66
БКП	5,93	6,83

Расчёты показали, что в степных и сухостепных регионах страны с резко континентальным климатом с экономической точки зрения на мясо более выгодно выращивать молодняк русской комолой породы, нежели абердин-ангусской [15-18].

Последние десятилетия в связи с развитием биоинженерии ознаменовались применением ДНК-маркеров в селекции животных мясного направления продуктивности, изучением полиморфизма генов-маркеров животных, которые контролируют и прогнозируют племенную ценность индивидуума и вероятность получения от него мраморного и нежного мяса говядины.

В результате иммуногенетического типирования по группам крови нами выявлены особенности аллелефонда популяций крупного рогатого скота новой и исходных пород, выразившиеся в различной частоте встречаемости антигенных эртитроцитарных факторов. Было установлено, что общим для изучаемых популяций являлись: высокая распространённость носителей А2 (59-88 %), С1 (68-75 %), С2 (65-77 %) и W (61-68 %) – антигенов; средняя концентрация В2 (32-55 %), 04 (27-51 %), Y2 (25-42 %), Е1 (36-54 %) и низкая – 01 (1-7 %). В' (6-15 %), Д' (16-20%), К' (17-20 %), R2 (6-19 %), XI (3-11 %), Н» (2-18 %), U» (4-16 %). Факторы А1, 02 чаще встречались среди животных абердин-ангусской и русской комолой пород, фактор G2 имел большее распространение среди калмыцкой и русской комолой пород. Е' 2. Х2 и J чаще встречались у животных калмыцкой породы.

Анализ полученных результатов показал, что в самой полиморфной В-системе наибольшее количество аллелей было среди животных абердин-ангусской породы – 51, меньшее – в русской комолой породе – 46. Калмыцкая порода занимала промежуточное положение – 48 аллелей. В С-системе в абердин-ангусской и русской комолой породах выявлено по 12 аллелей, в калмыцкой – 8 аллелей, что меньше в 1,5 раза, чем у первых.

Из всего количества – 145 аллелей В-системы групп крови, выявленных в трёх породах, лишь 7 (4,8 %) были общими, а именно O_4,Y_2, I_1, Y_2, K'. $I_1E'_3$, $I_1O_4Y_2$, "b". Другие 13 (8,9 %) аллелей были одноименными для двух из трёх исследованных пород.

В С-системе из 13 выявленных аллелей 8 (61,5 %), а именно X_2, C_2X_2, C_2WX_2,WX_2, C_2W, W, C_2, "c", встречались во всех трёх изученных породах. Для таких пород, как русская комолая и абердин-ангусская, в данной системе установлено 11 (84,6 %) общих аллелей – X_2,C_2X_2, C_2WX_2, WX_2, C_2W, W, C_2, WL', C_2 X_2 L' и L'. В абердин-ангусской и русской комолой породах выявлено по 1 специфической аллели – соответственно C_2L' и X_2L'. В калмыцкой породе таких аллелей не установлено.

Обобщение данных о распространении аллелей групп крови в B- и C-системах показывает, что из 121 аллели, выявленной в русской комолой и абердин-ангусской породах, одноименными было 25 или 20,6 %, в то время как из 114, установленных в калмыцкой и русской комолой, и 119 – в калмыцкой и абердин-ангусской, общих было всего по 18 аллелей или соответственно 14,0 и 15,1 %.

Среди особей русской комолой породы высокую частоту встречаемости имел аллель A_2 A-системы. Аллели систем F, S и Z имели низкое распространение – от 1,0 до 20,0 %. При этом соответственно часто (в 62,0-84,0 % случаев) выявлялись животные, в крови которых не обнаружены аллели указанных систем.

Данные об аллельном состоянии как породы в целом, так и отдельных особей послужили исходным материалом для проведения анализа по выявлению аллелей, маркирующих продуктивность и высокую резистентность животных.

В результате анализа установлено, что среди животных русской комолой породы наиболее высокими показателями естественной резистентности характеризовались носители аллелей общих с калмыцкой породой O_4O', E'_3, E'_3, O_1O_4 и низкими – носители общих аллелей с абердин-ангусской породой I_1O'. G_2I_1O' и I_1O_2 O'.

Наиболее высокими показателями естественной резистентности обладали животные-носители аллелей O_4O', O_4 $O'E'_3$ и низкими – I_1O_2O'.

Анализ показал, что коровы русской комолой породы – носители аллелей, общих с калмыцкой породой, в сравнении с аналогами имели более высокие показатели воспроизводительной способности.

Из числа аттестованных коров наиболее легко оплодотворялись носители аллелей E'_3 и O_1O_4 и сложнее – I_1O_2 O' и I_1O'.

При выведении новой породы скота «Русская комолая» особое внимание обращалось на стрессустойчивость животных. Анализ показал, что отдельные аллели могут являться маркерами данного признака.

Наиболее значительный процент стрессустойчивых животных выявлен среди носителей аллелей $G_2I_1O_2$ O',$O_1K'O^1$, O_1K^1 O^1 и I_1 O' и стрессчувствительных – O_1O_4 и E'_3.

Также было установлено, что значительным напряжением среза и более низкой переваримостью характеризовалось мясо бычков-носителей специфических аллелей $I_1O_2Y_2K^1$. G_2 $O_1K^1O^1$.

В процессе исследований установлена различная сочетаемость пар в зависимости от наличия у них в локусе (EAB) отдельных видов аллелей.

Наиболее высокой воспроизводительной способностью обладало маточное поголовье, полученное при сочетании у родителей аллелей $GY_2E^I_2Q^IO^I$ x O_2IO^IQ и $G_1Y_2E^I_2O^{I/}/O$ x O^I/G^{II}.

Также был проведены сбор и анализ информации по структурному функциональному разнообразию генов, принимающих участие в формировании признаков продуктивности у крупного рогатого скота. Было установлено, что ген кальпаина – CAPNI кальций-зависимой протеазы, которая модифицирует мышечную ткань во время послеубойного созревания мяса, состоит из 22 экзонов и имеет размер около 30 тпн. В кодирующей части этого гена ранее были обнаружены две несинонимические замены, которые приводили к изменениям в аминокислотной последовательности в положении 316 (глицин и аланин) и 530 (валин и изолейцин).

Желательными аллельными формами, обеспечивающими получение мяса повышенной ценности, являются C316 и G530, и животные, гомозиготные по этим аллелям, представляют интерес для селекции на этот признак.

По итогам секвенирования было установлено, что образцы абердин-ангусской и калмыцкой пород имеют последовательность GGC, а русской комолой – G(G/C)C. В результате анализа электрофореграмм остальных 27 образцов установлено, что маркерная последовательность $CAPNI_{316}$ характерна для пород скота, разводимых в России, и данный метод может использоваться при оценке продуктивных качеств. При этом у животных русской комолой породы установлен самый большой процент искомого генотипа, в то время как у калмыцкой он был самым низким.

Изучение структурно-механических показателей охлаждённой и варёной говядины в зависимости от наличия точковой мутации (SNP) маркера $CAPNI_{316}$ изучаемых пород крупного рогатого скота показало, что самыми высокими значениями напряжения среза – 210 Н/м^2 и 183 Н/м^{2,} для сырого и варёного мяса соответственно из представленных образцов обладало сырьё от КРС калмыцкой породы. Мясо от абердин-ангусской пород было на 5 % для сырого и на 12 % для варёных образцов мягче по сравнению с калмыцкой, а от «Русской комолой» – на 12 % и 24 % соответственно.

Результаты исследования образцов говядины на приборе «VOCmeter» показали, что наибольшее количество ароматических компонентов было обнаружено в бульоне, полученном при варке образца говядины от «Русской комолой» породы. Из этого можно сделать вывод, опираясь в т. ч. на результаты структурномеханических исследований, что благодаря точечной мутации (С) в маркере $CAPNI_{316}$ фермент, отвечающий за созревание мяса, вырабатывался в более активной своей форме и, возможно, в большем количестве.

В результате проведённых исследований выявлена генетическая последовательность маркера $CAPNI_{316}$, доказано его влияние на процессы созревания говядины, разработаны идентификационные наборы для прижизненного типирования КРС по этому маркеру в режиме реального времени. Нам представляется необходимым ввести в практику идентификацию крупного рогатого скота мясного направления по изучаемым в этой работе маркерам продуктивности с внесением этих данных в паспорт животного.

Таким образом, ведя селекцию с учётом наличия желательных аллелей групп крови, аллеля гена $CAPNI_{316}$, возможно повысить продуктивность животных, улучшить качественные показатели мяса (нежность) у русской комолой, абердин-ангусской и других пород.

Благодаря поддержке Министерства сельского хозяйства РФ и быстрой своей популярности численность животных русской комолой породы в стаде с момента её утверждения (2007 г.) растёт и в настоящее время составляет более 7 тыс. голов. Создан племрепродуктор «Тингутинское» в Волгоградской области, создаются племфермы в Новосибирской и Ростовской областях. Животные данной породы пользуются большим спросом в товарных хозяйствах и у фермеров для промышленного скрещивания с молочным скотом.

В процессе наблюдения установлено, что скот новой породы обладает хорошими адаптационными способностями и высокой естественной резистентностью. Он хорошо выдерживает жаркий климат Поволжья и холода Сибири. В условиях Поволжья он способен находиться на пастбищах 8-9 месяцев в году, потреблять в корм грубый естественный травостой.

Литература

1. Леушин С.Г. Институту – 40 лет // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1972. Вып. 16. С. 3-19.

2. Волгоградский тип абердин-ангусского скота / В.И. Левахин, В.В. Калашников, Х.А. Амерханов, И.Ф. Горлов, Ш.А. Макаев, А.В. Ранделин, И.С. Бушуев, Н.И. Ковзалов, Е.С. Горбатых // М.-Волгоград: Вестник РАСХН. Вол, ГТУ, 2005. 151 с.

3. Хозяйственно-биологические особенности новой мясной породы крупного рогатого скота «Русская комолая» / И.Ф. Горлов, В.И. Левахин, Ш.А. Макаев и др. // М.-Волгоград, 2007. 94 с.

4. Макаев Ш.А. Генеалогия русской комолой породы крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. I. С. 185-192.

5. Патент на селекционное достижение «Новая порода – Русская комолая» № 3779 от 26.11.2007 г. / Изобр. ГНУ ВНИИМС Россельхозакадемии (RU). Оренбург. 2008. С. 46-47.

6. Макаев Ш.А. Продуктивные качества бычков русской комолой породы // Вестник мясного скотоводства. 2008. Вып. 61. Т. I. С. 193-197.

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

8. Горлов И.Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 9-15.

9. Амерханов Х., Горлов И., Левахин В. Хозяйственно-биологические особенности русской комолой породы скота // Молочное и мясное скотоводство: спецвыпуск по мясному скотоводству. 2011. С. 22-25.

10. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины: монография / В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов, Е.А. Ажмулдинов. М.: Вестник РАСХН, 2011. 412 с.

11. Новые подходы к созданию и совершенствованию высокотехнологичных пород крупного рогатого скота с использованием биоинженерных технологий / И.Ф. Горлов, О.В. Бухарин, В.И. Левахин и др. // Ориентированные фундаментальные исследования и их реализация в АПК России: материалы конф. Сергиев Посад, 2009. С. 121-125.

12. Применение ДНК-диагностики для анализа генов кандидатов локусов количественных признаков сельскохозяйственных животных / Н.А. Зиновьева и др. // Животноводство. XXI в.: сб. науч. тр. ВИЖ. М., 2001. Вып. 61. С. 225-218.

13. Зиновьева Н.А., Эрнст Л.К. Проблемы биотехнологий и селекции сельскохозяйственных животных. М.: Изд-во ВГНИИ животноводства, 2006. 342 с.

14. ДНК-технологии оценки сельскохозяйственных животных / Л.А. Калашникова, И.М. Дудин, В.И. Глазков, Н.В. Рыхова, Е.П. Голубина. М.: ВНИИплем, 1999. 148 с.

15. О возможности использования генетических маркеров в селекции мясного скота для повышения качественных показателей мяса / В.А. Солошенко, Г.М. Гончаренко, А.А. Дворяткин, В.А. Плешаков // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 37-41.

16. Глазко И.В., Дугин И.М. Введение в ДНК-технологию. М.: ФГАУ «Росинформагротех», 2001. 436 с.

17. Молекулярно-генетические аспекты селекции мясного скота по мраморности мяса / А.А. Шарипов, Ш.К. Шакиров, Ю.Р. Юльметьева, Л.И. Гафурова // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 59-64.

18. Новая порода мясного скота – русская комолая / Х. Амерханов, И. Горлов, Ф. Каюмов, А. Ковзалов // Молочное и мясное скотоводство. 2008. № 1. С. 4-5.

Амерханов Харон Адиевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, заместитель директора Департамента животноводства и племенного дела Министерства сельского хозяйства РФ, 107139, г. Москва, Орликов переулок, 1/11, тел.: 8(495)608-79-02, e-mail: h.amerhanov@acx.mcx.ru

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)43-46-75, e-mail: vniims.or@ mail.ru

Горлов Иван Федорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. Маршала Рокоссовского, 6, тел.: (8442)39-10-48, e-mail: niimmp@mail.ru

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)43-46-74, e-mail: vniims.or@mail.ru

Ранделин Александр Васильевич доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. Маршала Рокоссовского, 6, тел.: (8442)39-10-48, e-mail: niimmp@mail.ru

UDC 636.088.31:636.22/28.082.13

Amerkhanov Kharon Adiyevich[1], Levakhin Vladimir Ivanovich[2], Gorlov Ivan Fedorovich[3], Makaev Shakur Akhmeevich[2], Randelin Alexander Vasilyevich[3]

[1] *Department of animal production and breeding The Ministry of agriculture of the Russian Federation,* e-mail: h.amerhanov@acx.mcx.ru

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

[3] *FSBSI «The Volga Region Scientific Research Institute of Meat and Milk Products Manufacture and Processing»,* e-mail: niimmp@mail.ru

Biological peculiarities and economically useful qualities of «Russian hornless» breed of cattle

Summary. The article presents data on economical and biological peculiarities of cattle of new beef breed «Russian hornless» in comparison with the Angus cattle. The superiority of the young cattle of new breed over animals of the same age in terms of growth rate, slaughter qualities, morphological composition of carcasses, chemical and biochemical composition and technological properties of meat is noted.

Key words: breed of cattle, cattle genotype, cattle growth rate, slaughter indices, meat quality, Russian polled cattle, Angus breed

УДК 636.088.31:636.22/28.082.13

Оценка симментальских бычков брединского мясного типа по собственной продуктивности

М.Д. Кадышева[1], С.Д. Тюлебаев[1], С.М. Канатпаев[2], А.В. Пущаева[2]
[1] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»
[2] ООО «Совхоз Брединский»

Аннотация. В статье изложены результаты оценки симментальских бычков брединского мясного типа по собственной продуктивности. Все оценённые бычки отнесены к высшим бонитировочным классам. Выявлены и признаны два быка-улучшателя, по комплексу признаков отобраны 7 плембычков для дальнейшего совершенствования симментальского скота брединского мясного типа.

Ключевые слова: оценка, продуктивность, отбор, бычки, показатель, комплекс признаков, развитие, аналоги, промер, симметальская порода, брединский мясной тип.

Введение. Проблема увеличения производства мяса, особенно говядины, повышения её качества и снижения себестоимости имеет важное народнохозяйственное значение. Увеличение производства говядины – одна из наиболее актуальных проблем АПК России. Природно-климатические условия, исторически сложившаяся система землепользования, наличие 79 млн га естественных кормовых угодий предрасполагают к развитию мясного скотоводства во многих регионах.

В последние годы государство уделяет большое внимание развитию крупного рогатого скота мясного направления. 13 июля 2010 года на заседании президиума Государственного совета было намечено разработать стратегию развития мясного животноводства до 2020 г. Определены меры по поддержке племенного скотоводства, в том числе селекционно-генетических центров по модернизации производственных мощностей, стимулированию производства высококачественных кормов, а также по подготовке и привлечению в отрасль квалифицированных кадров. Реализация стратегии позволит к 2020 г. при сохранении основных направлений господдержки обеспечить устойчивый рост производства мяса говядины на 14 % (до 3,5 млн т в живой массе) [1].

По распространению в странах мира симментальский скот, сочетающий в себе молочную и мясную продуктивность, занимает одно из ведущих мест. В последние десятилетия эту породу во многих странах используют как мясную. Особенно заметны достижения животноводов в преобразовании симменталов в специализированную мясную породу в Канаде, США, Венгрии. Их привлекает в этом скоте прежде всего неприхотливость к условиям внешней среды, высокая молочность и достаточно хорошая мясная продуктивность [2, 3].

Учитывая общемировые тенденции, в РФ к 2006 г. был создан брединский мясной тип симментальской породы, который унаследовал у симменталов лучшие качества, из-за которых их привлекли в отрасль мясного скотоводства. Это – великорослость, высокая интенсивность роста до более старших возрастов (21-24 мес.) относительно других мясных пород, высокая молочность матерей, которые наряду с традиционными качествами говядины от мясного скота сделали новый тип известным в стране селекционным достижением. Однако любое селекционное достижение, тип породы не могут заключить в себе идеальные качества, они всегда нуждаются в совершенствовании, которое достигается целенаправленной селекционной работой.

Организация испытания быков по качеству потомства и их сыновей по собственной продуктивности является наиболее важным мероприятием селекционно-племенной работы в скотоводстве. Оно позволяет выявить не только выдающихся производителей-улучшателей, используемых в данное время, но и лучших среди их потомков для дальнейшего использования.

Целью исследований являлась оценка симментальских бычков брединского мясного типа по собственной продуктивности, быков-производителей – по качеству потомства, отбор лучших их сыновей на ремонт собственного стада.

Материалы и методы исследования. Улучшение продуктивных и племенных качеств крупного рогатого скота ведётся преимущественно путём отбора и использования для воспроизводства стада лучших быков-производителей. В связи с этим огромное значение имеет получение молодняка от искусственного осеменения быками-улучшателями. При этом оценка бычков по собственной продуктивности в настоящее время имеет большое значение для быстрого и качественного улучшения стада.

На племенных фермах, не располагающих условиями для индивидуального учёта поедаемости кормов, разрешается испытывать бычков по собственной продуктивности без учёта этого показателя [4].

Использование симменталов мясного типа способствует существенному повышению продуктивных качеств молодняка и формированию развитых животных с хорошо выраженными мясными формами.

Нами была организована оценка симментальских бычков брединского мясного типа по собственной продуктивности в специально переоборудованном скотном дворе при беспривязном содержании животных в условиях племзавода ООО «Совхоз Брединский» Челябинской области.

Для получения подопытных животных два гурта коров численностью по 120 голов в каждой II-III отёла были осеменены семенем от трёх быков: Спартак 38152, Бредок 675216 и Пион 04817.

До 8-месячного возраста бычки содержались по технологии, принятой в мясном скотоводстве: на полном подсосе под матерями, причём уровень кормления их матерей был одинаков.

При отъёме от матерей молодняк всех групп характеризовался хорошим развитием, что в последующие возрастные периоды способствовало проявлению высокой энергии роста.

По принципу групп-аналогов с учётом возраста, живой массы, клинического состояния из отъёмных симментальских бычков брединского мясного типа разных генотипов были сформированы три группы по 20 голов в каждой: I группа – потомки быка Спартак 38152; II группа – потомки быка Бредок 675216, III группа – потомки быка Пион 04817. Животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Уровень кормления был рассчитан на полную реализацию генотипа быков-производителей в фенотипе потомства.

После отъёма, который был проведён в возрасте 8 месяцев, бычков перевели в помещение с выгульным двором, где были установлены кормушки для грубых, сочных и концентрированных кормов, доступ к воде – свободный. Кроме того, для отдыха животных был оборудован курган. Внутри помещения – глубокая несменяемая подстилка, которая периодически обновлялась свежей соломой. Микробиологические процессы, проходящие в слое несменяемой подстилки, положительно влияли на создание тёплого логова для бычков.

Результаты исследования. Оценка подопытных бычков по собственной продуктивности совпала с осенне-зимним периодом. В хозяйстве предусмотрен туровый зимний отёл (табл. 1).

Таблица 1. **Результаты оценки бычков по собственной продуктивности, быков – по качеству потомства**

Число голов	Кличка и номер быка	Живая масса в 8 мес., кг	Живая масса в 15 мес.		Среднесуточный прирост		Оценка мясных форм		Выраженность типа телосложения			Комплексный индекс	Всего баллов	Класс
			кг	индекс	г	индекс	балл	индекс	балл	индекс	класс			
I группа														
20	Спартак 38152	250,2	480,8	103,1	1082,6	104,9	58,7	102,6	19,4	104,3	эл.р	103,6	40	эл.р
II группа														
20	Бредок 675216	255,5	474,1	101,6	1026,3	99,5	58,3	101,9	19,2	103,1	эл.р	101,5	40	эл.р
III группа														
20	Пион 04817	234,8	444,4	95,3	986,2	95,6	54,6	95,5	17,2	92,7	эл.р	94,8	36,5	эл.р
В среднем по всем бычкам														
60		246,8	466,4	100,0	1031,6	100,0	57,2	100,0	18,6	100,0	эл.р	100,0	38,8	эл.р

Хорошая молочность матерей симментальского генотипа повлияла на интенсивность роста молодняка в подсосный период. В 8-месячном возрасте вследствие наследственных особенностей бычков разных генотипов в конкретных условиях среды наибольшей живой массы в среднем по группе обладали бычки II группы – 255,5 кг, наименьшей бычки III группы – 234,9 кг.

При этом по развитию в подсосный период потомки быков Бредока 675216 и Спартака 38152 не уступали друг другу. Так, бычки II группы превосходили по живой массе в 8 мес. аналогов III группы на 20,7 кг (p<0,001). А бычки I группы в свою очередь превосходили по этому показателю сверстников III группы на 15,4 кг (p<0,001).

Важными критериями прижизненной оценки мясности скота служат показатели среднесуточного прироста живой массы и общей его массы в определённом возрасте и за определённый период (табл. 2).

Таблица 2. **Рост и развитие подопытного молодняка $\bar{X}\pm S_{\bar{x}}$**

Показатель	Потомки быков-производителей (группа)		
	Спартак 38152 (I группа)	**Бредок 675216 (II группа)**	**Пион 04817 (III группа)**
Живая масса в возрасте 8 мес., кг	250,2±4,20	255,5±3,88	234,8±2,95
Живая масса в возрасте 15 мес., кг	480,8±3,98	474,1±4,32	444,4±3,01
Среднесуточный прирост с 8-15 мес., г	1082,6±10,07	1026,3±6,14	986,2±19,51
Комплексный индекс «А», %	103,6±0,64	101,5±0,60	94,8±1,20

За период испытания интенсивность роста сыновей проверяемых быков колебалась от 915 г до 1150,2 г в сутки.

Анализ полученных данных свидетельствует, что средний показатель интенсивности роста всех быков на оценке по собственной продуктивности был достаточно высоким и составлял 1031,6 г. При этом следует отметить, что наибольшей интенсивностью роста отличались сыновья быка Спартак 38152 (генеалогической линии Спартана 10У №96177, I группа) – 1082,6 г.

Так, по среднесуточному приросту быки I группы превосходили сверстников III группы на 96,4 г (p<0,001). А бычки II группы в свою очередь превосходили аналогов III группы по этому показателю на 40,1 г (p<0,05). Следовательно, по энергии роста потомки быков Спартак 38152 и Бредок 675216 (I и II группы) не уступали друг другу.

Средняя живая масса всех подопытных быков в 15-месячном возрасте составила 466,4 кг и превышала значения класса элита-рекорд на 16,4 кг (3,6 %). Наибольшей живой массой в 15-месячном возрасте отличались сыновья быка Спартак 38152 (I группа) – 480,8 кг и превышали значения класса элита-рекорд на 30,8 кг (6,8 %). Они превосходили по этому показателю аналогов III группы на 36,4 кг (p<0,001). Бычки II группы в свою очередь по этому показателю превосходили сверстников III группы на 29,7 кг (p<0,001).

В целом по всем бычкам за период оценки с 8 до 15 мес. прирост живой массы составил в среднем в пределах 209,6-230,6 кг, что превосходит требования класса элита-рекорд на 19,6-40,6 кг (10,3-21,3 %).

Для полной оценки характера роста подопытных животных вычислялась относительная скорость роста за период с 8 до 15 месяцев (табл. 3).

Установлено, что и по относительной скорости роста преимущество было на стороне бычков I группы, а наименьшая скорость наблюдалась у сверстников II группы. Так, потомки быка Спартак 38152 по относительной скорости роста превосходили сверстников потомков быка Бредок 675216 на 3,0 % (p<0,05). Сыновья быка Пион 04817 по этому показателю занимали промежуточное положение.

Таблица 3. **Относительная скорость роста бычков, % ($\bar{X}\pm S_{\bar{x}}$)**

Группа	Возрастной период 8-15 месяцев
I	63,4 ±0,94
II	60,4 ±0,73
III	61,3 ±0,70

В итоге нашего исследования за период оценки бычков по собственной продуктивности, полученных от трёх быков-производителей, установлено, что быки Спартак 38152 и Бредок 675216 являются улучшателями. Комплексный индекс по качеству потомства у испытуемых быков-производителей Спартак 38152 составил 103,6 % и Бредок 675216 – 101,5 %. При этом следует отметить, что по интенсивности роста потомки от данных быков-производителей не уступали друг другу.

Однако по среднему показателю комплексного индекса своих потомков Спартак 38152 превосходит Бредока 675216 на 2,1 % ($p<0,05$). А у быка Пион 04817 отмечен комплексный индекс меньше 100. При этом и в III группе были выявлены животные за период оценки по собственной продуктивности с комплексным индексом выше 100 и с энергией роста более 1100 г в сутки.

Оценка бычков по собственной продуктивности является одним из наиболее важных приёмов селекционно-племенной работы в скотоводстве. Она позволяет выявить лучших животных для ремонта собственного стада.

Организация оценки молодняка по собственной продуктивности и быков-производителей по качеству потомства позволила хозяйству отобрать на ремонт собственного стада высокопродуктивных бычков (табл. 4).

Таблица 4. **Бычки, отобранные для ремонта стада**

№ п/п	Номер бычка	Живая масса в 8 мес., кг	Живая масса в 15 мес.		Среднесуточный прирост 8-15 мес.		Оценка мясных форм		Выраженность типа телосложения		Комплексный индекс	Всего баллов	Класс
			кг	индекс	г	индекс	балл	индекс	балл	индекс			
Спартак 38152													
1	1223	239	481	103,12	1136,1	110,13	60,0	104,89	20,0	107,53	106,42	40	эл.р
2	2067	242	485	103,98	1140,8	110,58	60,0	104,89	20,0	107,53	106,74	40	эл.р
Бредок 675216													
3	1213	265	480	102,95	1009,4	97,85	60,0	104,89	20,0	107,53	103,30	40	эл.р
4	1229	280	505	108,26	1056,3	102,39	60,0	104,89	20,0	107,53	105,77	40	эл.р
5	2075	235	465	99,69	1079,8	104,67	60,0	104,89	20,0	107,53	104,19	40	эл.р
Пион 04817													
6	2555	243	480	102,9	1112,7	107,86	56,5	98,78	18,5	99,46	102,25	40	эл.р
7	2575	230	465	99,69	1103,3	106,95	56,5	98,78	18,5	99,46	101,22	40	эл.р

Для объективной оценки роста и развития у подопытных животных в 15-месячном возрасте брали 10 основных промеров и вычисляли индексы телосложения (табл. 5, 6).

Исследования особенностей линейного роста молодняка дают представление о конституциональной крепости, направлении и уровне продуктивности изучаемых генотипов.

Таблица 5. **Промеры бычков в 15 мес. ($\bar{X}\pm S_{\bar{x}}$), см**

Промер	ГРУППА		
	I	II	III
Высота в холке	122,2±0,55	125,8±0,74	123,7±0,42
Высота в крестце	126,4±0,56	130,8±0,66	128,2±0,47
Косая длина туловища	136,0±0,42	135,4±0,40	134,3±0,50
Глубина груди	63,1±0,35	63,0±0,45	63,0±0,39
Ширина груди	40,8±0,33	40,4±0,54	40,1±0,59
Ширина в маклоках	42,1±0,23	42,3±0,47	42,0±0,56
Ширина в тазобедренных сочленениях	43,0±0,21	43,1±0,45	42,6±0,48
Обхват груди за лопатками	175,0±1,58	173,5±1,56	170,0±1,29
Полуобхват зада	110,5±1,25	111,0±1,06	105,0±1,37
Обхват пясти	21,5±0,16	21,7±0,15	21,5±0,17

Таблица 6. **Индексы телосложения бычков в 15 мес.**

Индекс	Спартак 38152	Бредок 675216	Пион 04817
	I	II	III
Грудной	64,66	64,13	63,65
Тазогрудной	96,91	95,51	95,48
Сбитости	128,68	128,14	126,58
Массивности	143,21	137,92	137,43
Высоконогости	48,36	49,92	49,07
Мясности	88,38	86,64	84,88
Перерослости	103,44	103,97	103,64
Растянутости	111,29	107,63	108,57
Костистости	17,59	17,25	17,38
Широтный	186,12	181,51	172,25
Широкогрудости	33,39	32,11	32,42
Глудокогрудости	51,64	50,08	50,93

В целом по всем бычкам, которые стояли на оценке по собственной продуктивности, надо отметить, что они характеризовались растянутым и глубоким туловищем, широкой и ровной спиной, хорошо обмускуленной задней третью туловища. Молодняк всех подопытных групп имел гармоничное и пропорциональное телосложение, типичное для скота мясного направления продуктивности. Однако между группами животных имелись по некоторым промерам различия.

По высотным промерам отличились бычки II группы, они по высоте в холке превосходили сверстников I группы на 3,6 см ($p<0,001$) и сверстников III группы на 2,1 см ($p<0,05$). Так, по высоте в крестце бычки II группы превосходили аналогов I группы на 4,4 см ($p<0,001$) и аналогов III группы – на 3,96 см ($p<0,01$).

По обхвату груди за лопатками преимущество было на стороне бычков I группы. Так, по этому промеру они превосходили аналогов III группы на 4,5 см ($p<0,05$).

По промеру полуобхват зада бычки III группы уступали сверстникам I и II группы соответственно на 4,5 см ($p<0,05$) и 3,46 см ($p<0,01$).

По остальным промерам значительной разницы между группами не установлено.

Сравнительный анализ экстерьерных особенностей показал, что потомки быка Спартак 38152 были более приземистые и по индексу высоконогости уступали сверстникам II и III группы соответственно на 0,71-1,56 %.

По широтному индексу, который характеризует животных мясного направления продуктивности, бычки I группы превосходили аналогов II группы на 4,60 % и III группы – на 9,26 %. Это согласуется с высокой живой массой бычков I группы в 15-месячном возрасте.

Выводы. Таким образом, наши исследования подтвердили высокий генетический потенциал мясной продуктивности молодняка симменталов брединского мясного типа.

Результатом оценки молодняка по собственной продуктивности является их классная оценка, которая показывает, что все оценённые бычки отнесены к высшим классам. По индексной оценке выявлены и признаны два быка-улучшателя. По результатам оценки бычков по собственной продуктивности отобрали 7 плембычков по комплексу признаков для дальнейшего совершенствования симментальского скота брединского мясного типа.

Литература

1. Тюлебаев С.Д., Мирошников С.А. Состояние и перспективы создания симментальской породы в Российской Федерации // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(3). С. 77-83.

2. Тюлебаев С.Д. Мясные симменталы на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 6. С. 51-52.

3. Мазуровский Л.З., Тюлебаев С.Д., Кадышева М.Д. Основные направления работ по созданию симменталов мясного типа // Проблемы мясного скотоводства: тр. ВНИИ мясного скотоводства. Оренбург, 1998. Вып. 51. С. 11-15.

4. Прахов Л.П. Оценка быков мясных пород по качеству потомства и испытание бычков по интенсивности роста, оплате корма, мясным формам: метод. указания. М., 1972. 18 с.

Кадышева Марват Дусангалиевна, 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.: 8-912-359-30-78, e-mail: aliya_ishamanova@mail.ru

Тюлебаев Саясат Джакслыкович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий отделом разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000 г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8-912-356-92-15

Канатпаев Сабет Мухтарович, кандидат сельскохозяйственных наук, директор ООО «Совхоз Брединский», 457340, Челябинская область, Брединский район, п. Маяк, ул. Борьбы, 1, тел.: 89080814539

Пущаева Алёна Валерьевна, зоотехник-селекционер ООО «Совхоз Брединский», 457340, Челябинская область, Брединский район, п. Маяк, ул. Борьбы, 1, тел.:8-919-326-21-46, e-mail: alenka8211@mail.ru

UDC 636.088.31:636.22/28.082.13

Kadysheva Marwat Dusangalievna[1], Tyulebaev Sayasat Zhaksylykovich[1], Kanatpaev Sabet Mukhtarovich[2], Puschaeva Alena Valerevna[2]

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

[2] *LLC «Sovkhoz Bredinsky»,* e-mail: alenka8211@mail.ru

Assessment of Simmental bulls of Bredy beef type on their own productivity

Summary. The results of assessment of Simmental bulls of Bredy beef type on their productivity are given. All assessed bulls were attributed to the highest quality classes. Two high-class improvement bulls were identified and recognized, according to the complex of traits 7 breeding bulls were selected for further improvement of Simmental Bredy beef cattle.

Ключевые слова: assessment, efficiency, selection, bulls, index, complex of traits, development, analogues, measurement, Simmental breed, Bredy beef type.

УДК 636.088.31:636.22/28.082.13(574)

Адаптация завезённых пород мясного скота в условиях северного региона Казахстана

Н. Кажгалиев, Д. Матакбаев

Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина

Аннотация. В данной статье расмотрены критерии акклимитизации завезённых пород мясного скота герефорд, абердин-ангус и обрак и пути их улучшения в условиях северного Казахстана. По результатам исследований доказано, что при создании отрасли мясного скотоводства в условиях северного Казахстана наиболее целесообразно использовать животных герефордской и абердин-ангусской породы, которые хорошо приспосабливаются к местным условиям.

Ключевые слова: порода, отрасли мясного скотоводства, мясная продуктивность, рост и развитие бычков, адаптация, герефордская порода, абердин-ангусская порода, обракская порода.

Введение. В основе районирования завезённых пород мясного скота лежат биологические особенности животных, специфика отрасли мясного скотоводства и природно-климатические условия различных зон Казахстана, способствующие эффективному разведению и проявлению потенциала продуктивности.

Из истории акклиматизации животных к новым экологическим условиям разведения известно, что завезённые животные могут успешно жить и размножаться, однако могут и потерять отличительные качества продуктивно-биологических особенностей, ради чего и были завезены.

Как утверждают авторы, ранее совершенствование отечественных пород скота путём использования лучших мировых генетических ресурсов осуществлялось через импортных быков или использование их семени, что затягивало создание высокопродуктивных пород и типов на долгие годы. Теперь завозится и маточное поголовье, что позволяет вести чистопородное разведение, и это обстоятельство, являясь новым этапом в создании высокопродуктивных стад коров, обуславливает новизну и актуальность данного научного направления [1-3].

Материалы предшествующих научных исследований показали, что в Казахстане сведения об акклиматизации импортных пород мясного скота носят отрывочный характер, не систематизированы, не определены основные критерии акклиматизации, нет общей теории акклиматизации применительно к кормовым, технологическим, погодным факторам адаптации. Ни одна завезённая порода скота не оценена по тепло- и холодоустойчивости. Известно, что высокая температура окружающей среды – это основной дестабилизирующий фактор акклиматизации, который крайне отрицательно сказывается на мясной и молочной продуктивности, сохранении гомеостаза и генетически обусловленных продуктивности и репродуктивности. Также не исследованы минимальные показатели продуктивности и воспроизводительные качества завезённых пород в условия различных природных зон севера Казахстана с резко континентальным климатом, куда завезены и будут завозиться импортные породы скота [4-6].

На сегодняшний день состояние и адаптация этих животных к новым климатическим условиям имеют хорошие результаты [7], и поэтому необходимо отработать технологию с целью лучшей адаптации животных к условиям северного Казахстана.

Одной из важнейших проблем аграрного сектора Республики Казахстан является обеспечение потребностей населения продуктами питания, в частности качественной говядиной, решение которой предопределяет необходимость развития мясного скотоводства как за счёт роста численности мясного скота, так и повышения его продуктивности. Увеличение численности мясного скота осуществляется использованием внутренних ресурсов, расширенным воспроизводством стад разводимых пород, а также путём импорта, в частности абердин-ангусской и обрак пород. При этом поддержание высокой продуктивности животных, способных давать качественную мясную продукцию, должно обеспечиваться оптимизированными условиями содержания и кормлением, что особенно важно относительно импортных животных, испытывающих акклиматизацию и адаптацию в новых условиях среды [8]. В этой связи направленность работы на повышение потенциала продуктивности мясного скота на основе использования эффективных методов и приёмов селекции, создания новых генотипов, соответствующих современным требованиям, в комплексе с изучением адаптации и акклиматизации завозимого мясного скота, наряду с кормленческими, технологическими и биотехнологическими разработками, имеет огромное практическое значение и неразрывно связана с выполнением общегосударственной задачи.

Цель исследования – изучение адаптации завезённого скота пород герефорд, абердин-ангус и обрак и определение хозяйственно-полезных качеств их потомства в новых условиях Акмолинской области.

Материалы и методы исследований. Научно-хозяйственные опыты по изучению адаптационных качеств завезённых животных проводились в 2013-2015 годы в ТОО «АКА», ТОО «Семеновка-АЭ» и ТОО «Новорыбинский и К» Акмолинской области.

Оценку по росту и развитию определяли путём сопоставления с требованиями стандартов. Оценка молочности коров – по живому весу молодняка во время отлучения в 6-месячном возрасте. Оценка мясных качеств – путём учёта полученных результатов по данным контрольного убоя. Основной цифровой материал, полученный в ходе исследований, был обработан методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому с определением достоверности по Стъюденту, с помощью пакета прикладных программ SPSS for Windows.

Результаты. В Казахстан идёт завоз порядка 36 тысяч голов крупного рогатого скота мясного направления продуктивности из США, Франции, Канады, Австралии и других стран, из них в Акмолинской области зарегистрировано 12 429 голов скота абердин-ангуса и 524 голов – обрака разных возрастов. Абердин-ангусская порода характеризуется не только хорошо выраженными мясными формами (убойный выход – 60-63 %), но и хорошей акклиматизацией к различным природным условиям. При скрещивании с другими породами великолепно передаётся скороспелость и мясные качества [8, 9].

Обрак – порода крупного рогатого скота, которую впервые вывели в центральной части Франции, с того времени она является самой распространённой мясной породой этого региона. Важной особенностью данной породы является её неприхотливость к суровым климатическим условиям, что разрешает её разведение в труднодоступных, холодных районах. Также характерные черты породы – выносливость, способность совершать долгие переходы и усваивать любой корм. При рождении телёнок имеет массу тела от 35 до 40 кг. Ежедневный прирост веса в среднем составляет 1100-1300. Живой вес быка варьируется от 850 до 950 кг., вес коровы составляет около 600 кг, при этом убойный выход составляет примерно 63 %.

В Казахстан животных породы обрак впервые завезли из Франции в 2011 г. в хозяйства Акмолинской области и в 2012-2013 гг. – в Северо-Казахстанскую область 419 голов, где они показали хорошие продуктивные качества. В данное время учёными Казахстана проводятся исследования по изучению критериев аклимитизации породы обрак и пути их усиления в условиях северного Казахстана.

При изучении динамики живой массы подопытных бычков за период от рождения до 15–месячного возраста установлено, что при рождении бычки герефордской породы имели среднюю живую массу 29,2±0,3 кг, что больше, чем у сверстников абердин–ангусской породы на 22,5 % (табл. 1).

Таблица 1. **Живая масса бычков-потомков, кг**

Биометрические показатели	**Живая масса в возрасте, мес.**					
	при рождении	**3**	**6**	**8**	**12**	**15**
Герефордская порода, n = 12						
X±Sx	29,2±0,3	124,2±2,4	205,7±2,3	244,9±2,0	323,5±2,3	415,8±5,7
Абердин-ангусская порода, n = 12						
X±Sx	24,8±0,4	114±1,4	189,1±2,5	236,5±1,2	308,2±3,1	394,7±3,6
Порода обрак, n = 12						
X±Sx	30,7±0,5	142±1,5	235,1±2,2	272,3±3,4	338,7±3,8	435,3±3,1

Наибольшей живой массой при рождении отличались животные обракской породы – 30,7±0,81 кг, что выше по сравнению с герефордами на 32 % и абердин-ангусами – на 47 %. Такая же тенденция наблюдалась в течение всего откорма. В конце периода выращивания наивысшую живую массу также имели бычки породы обрак – 435,3±3,16 кг, что больше, чем у бычков герефордской породы на 13,8 % (415,8±5,7 кг) и абердин-ангусской – на 25,9 % (394,7±3,6 кг). Как следует из приведённых данных, все подопытные группы по живой массе отличались от герефордов: абердин-ангусы – в меньшую сторону, а обрак – в большую сторону, при высокой достоверной разнице $P \leq 0,001$.

Динамика относительной скорости роста бычков-потомков от рождения до 15 месяцев показала существенные межпородные различия, полностью соответствующие классическим представлениям об особенностях роста животных – представителей разных пород.

Самой высокой относительной скоростью роста обладали бычки породы обрак, которые превзошли сверстников герефордской породы на 7,6 % в начале опытного периода и на 2,5 % – в конце, а сверстников абердин-ангусской породы – на 26,8 и 8,6 % соответственно. Бычки породы абердин-ангус оказались самыми медленно растущими. Однако следует отметить, что животные этой породы способны достигать достаточно высокой живой массы. Промежуточное положение занимают герефордские сверстники, преобладающие над абердин-ангусскими на 19,2 % в начале периода выращивания и на 6,1 % – в конце периода.

В процессе исследований нами были изучены частота дыхания, сердцебиения и температура тела животных у импортированных тёлок подопытных групп в разные сезоны года (табл. 2), как индикаторы относительной нормы жизненно важных отправлений [8].

На основании полученных показателей, выявлена определённая динамика по температуре тела в разные сезоны года. Так, наибольшими колебаниями отличались животные герефордской породы, где температура тела варьировала от +38,2 ^{0}С до +39,3 ^{0}С в зависимости от сезона года. Наименьшими колебаниями по данному показателю обладали абердин-ангусские тёлки (от +38,6 до +38,9 ^{0}С или 0,3 ^{0}С). Также незначительное колебание температуры тела отмечено у животных обракской породы. Изученные клинико-физиологические показатели находились в пределах физиологической нормы.

Животные всех трёх пород характеризовались снижением температуры тела летом (+38,4…+38,6 ^{0}С) и повышением её в осенний период (+38,9…+39,2 ^{0}С).

При определении частоты дыхания была выявлена динамика повышения этого показателя при снижении температуры тела и, наоборот, при повышении температуры сокращалось количество дыхательных движений.

Таблица 2. **Физиологические характеристики завезённых телок в разные сезоны года, X±Sx**

Показатели	Порода		
	герефордская	**абердин–ангусская**	**обрак**
Зима			
Температура тела, ^{0}С	38,7±0,3	38,6±0,2	38,4±0,2
Частота сердце биения, уд./мин	74,2±0,3	73,7±0,3	73,4±0,4
Частота дыхания, раз/мин	27,5±0,5	27,3±0,4	26,8±0,3
Весна			
Температура тела, ^{0}С	38,9±0,3	38,7±0,2	38,8±0,1
Частота сердцебиения, уд./мин	71,7±0,5	71,6±0,5	71,3±0,5
Частота дыхания, раз/мин	24,8±0,4	24,5±0,4	24,3±0,3
Лето			
Температура тела, ^{0}С	38,5±0,2	38,6±0,10	38,4±0,2
Частота сердцебиения, уд./мин	69,6±0,3	69,4±0,3	68,8±0,4
Частота дыхания, раз/мин	26,1±0,3	26,3±0,3	25,8±0,3
Осень			
Температура тела, ^{0}С	39,3±0,3	38,7±0,1	38,8±0,1
Частота сердцебиения, уд./мин	64,8±0,4	64,7±0,3	64,3±0,4
Частота дыхания, раз/мин	23,1±0,3	22,8±0,3	22,1±0,3

При этом в меньшей степени подвержено колебаниям температура у абердин-ангусских тёлок (с +38,7 до +38,6 ^{0}С) в сравнении со сверстниками герефордов (с +38,9 до +38,5 ^{0}С), и обрак – (с +38,8 до +38,4 ^{0}С), что вероятно связано с меньшей живой массой.

Определение частоты пульса у подопытных животных по сезонам года позволило выявить, что максимальные значения по данному показателю животные имели в зимний период (73,4-74,2 уд./мин). Причём динамика снижения наблюдалось от зимы до осени, где данные находились в пределах 64,3-64,8 уд./мин. Тёлки породы обрак показали меньшую частоту сердечных сокращений во все периоды года (73,4-64,3 уд./мин) по сравнению с породами абердин-ангус (73,7-64,7) и герефорд (74,2-64,8).

Из вышеизложенного следует, что наиболее благоприятным периодом для завоза тёлок мясных пород в зону северного Казахстана является конец летнего и начало осеннего периодов. Так как в эти периоды организм завезённых животных менее подвержен стресс-факторам климатического характера, способствующих осложнению их акклиматизации и адаптации.

Для изучения влияния смены зоны обитания животных на реактивность организма и естественную резистентность нами были проанализированы их гематологические показатели (табл. 3).

Таблица 3. **Морфологические показатели крови бычков-потомков завезённых пород, X±Sx, n=12**

Порода	Эритроциты, млн/мкл	Лейкоциты, тыс./мкл	Гемоглобин, г/л
Герефордская	7,12±0,136	8,80±0,110	116,71±0,467
Абердин-ангусская	6,80±0,141	8,54±0,093	113,28±0,695
Обрак	6,63±0,094	8,48±0,125	108,86±2,410

Следует отметить, что межпородные гематологические различия более рельефны у завезённых тёлок, чем у их потомства – бычков при достоверных различиях. Это может быть связано с тем, что у тёлок процессы адаптации и акклиматизации проходят сложнее и напряжённее, чем у бычков. Бычки в силу высокой энергии роста, высокого уровня ассимиляции кормов легче переносят период акклиматизации [9].

Полученные данные свидетельствуют о необходимости коррекции условий кормления и содержания тёлок в период адаптации, что в результате будет способствовать увеличению их сохранности и улучшению показателей здоровья и положительно отразится на последующем их продуктивном использовании.

Разница по концентрации эритроцитов в крови у подопытных бычков между породами оказалась высокодостоверной (P≤0,01), причём более высокой концентрацией эритроцитов в крови (7,12 млн/мкл) отличились животные герефордской породы в сравнении с показателями абердин-ангусской и обракской пород (6,80-6,63 млн/мкл).

Концентрация лейкоцитов в крови у герефордских бычков (8,80 тыс./мкл) оказалось выше, чем у их сверстников абердин-ангусской и обракской пород (8,48-8,54 тыс./мкл при td=1,8…1,92), что подтверждает повышенную устойчивость герефордов к изменениям климатических условий, которая в свою очередь способствует наиболее благоприятной их адаптации.

В процессе исследований были изучены показатели воспроизводства изучаемых пород. Так, все три группы животных обладали высоким показателем по выходу телят (более 90 % на 100 коров), что свидетельствует о высоком качестве завезённого поголовья, а также высокой квалификации обслуживающего персонала.

Важно отметить, что у животных абердин-ангусской породы отёлы проходили легко и без вмешательства человека. У животных породы обрак зарегистрировано 7 % родовспоможений и 2 % кесарева сечения. По всей вероятности, это связано с особенностью породы не только по причине крупноплодности, но и обусловлено высокими показателями ширины в плечелопаточных и тазобедренных сочленениях плода.

Высоким показателям выхода телят (более 90 %) и их сохранности (93-95 %) способствовали пристальное внимание и оперативное вмешательство зоотехнической и ветеринарной служб при обслуживании импортных животных вследствие высокой их стоимости и дороговизны мероприятий по завозу.

При достижении бычками-потомками 15-месячного возраста был проведён контрольный убой по три головы из каждой группы (табл. 4).

Данные таблицы характеризуют высокую мясную продуктивность и хорошие убойные качества у бычков-потомков завезённых пород. Достаточно высокий убойный выход имели бычки-потомки породы обрак – 64,6 %, в сравнении с показателями сверстников пород герефорд и абердин-ангус, где они составили соответственно 61,0-61,6 %.

Преимущество по массе туш у герефордов над абердин-ангусами составило 10,2 кг или 4,5 %. У герефордов и обрака разница по данному показателю составила 37,8 кг или 16,2 % в пользу породы обрак. На 1 кг массы туши у герефордов приходилось 95,1 г внутренней жировой ткани, у абердин-ангусов – 98,0 г и у обрак – 56,5 г, что в сочетании с большей живой массой обрак подтверждает относительно меньшую ожирённость туш.

Таблица 4. **Результаты контрольного убоя бычков-потомков в возрасте 15 месяцев, X±Sx, n=9**

Показатели	Герефордская порода	Абердин-ангусская порода	Порода обрак
Предубойная живая масса, кг	415,8±5,7	394,7±3,6	435,3±3,1
Убойный выход, %	61,0	61,6	64,6
Масса парной туши, кг	231,6±4,4	221,4±6,02	269,4±6,22
Масса внутреннего жира, кг	22,03±0,84	21,7±1,02	15,23±0,89
Выход внутреннего жира, %	5,3	5,5	3,5
Масса мякоти, кг	194,53±4,02	185,24±6,1	219,16±4,8
Выход мякоти, %	76,7	76,2	77,0
Масса костей, кг	53,76±1,1	50,80±1,3	60,05±1,2
Выход костей, %	21,2	20,9	21,1
Категория говядины	I	I	I
Масса шкуры, кг	41,5±0,81	35,91±1,0	42,2±0,84
Выход шкуры, %	10,0	9,1	9,7

Содержание мышечной и костной тканей в тушах подопытных животных было оптимальным, о чём свидетельствуют полученные показатели. В тушах бычков-потомков всех пород выход мякоти составил 76,2-77,0 % костей – 20,9-21,1 %. По массе мякоти животные породы обрак превосходили сверстиков герефордской и абердин-ангуской породы на 24,63-33,92 кг соответственно.

Выход шкуры подопытных убойных животных составил 9,1-10 %, они отвечали требованиям стандарта тяжёлого кожевенного сырья.

Выводы. Результатами исследований доказано, что наиболее высокими качественными показателями в условиях северного Казахстана обладают животные обракской породы по сравнению со сверстниками герефордской и абердин-ангусской пород. Промежуточное положение между тремя породами занимают животные герефордской породы. Об этом свидетельсвтуют преимущественные показатели по мясной продуктивности, в частности по относительной скорости роста и убойным показателям.

На основании вышеизложенного следует, что развитие отрасли мясного скотоводства в условиях северного Казахстана наиболее целесообразно при использовании животных обракской и герефордской пород, которые характеризуются хорошей приспособленностью к местным условиям.

Литература

1. Бельков Г.И., Джуламанов К.М., Герасимов Н.П. Использование биологического потенциала герефордов для производства высококачественной говядины // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2010. № 1. С. 79-81.

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

3. Warzecha H. Spitzentiere aus Matterkuhherd. Mast-und Schlact leistungverchiedener Fleischrindgenotypen // Neue Landwirtisch. 2005. 8: 62-63.

4. West-Eberhard M.J. Developmental plasticity and evolution // Oxford: Univ. press. 2003.

5. Лысенко, Л.А. Рост, развитие и гематологические показатели крупного рогатого скота обракской породы различных генераций в условиях Северного Зауралья // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2008. № 4. С. 64-70.

6. Rainey P.B., Travisano M. Adaptive radiation in a heterogeneous environment // Nature. 1998. Vol. 394. P. 69-72.

7. Григорьева М.Г. Адаптация скота на Кубани // Животноводство России. 2009. № 9. С 43-44.

8. Григорьева М.Г. Экстерьерная оценка завезённого в Краснодарский край мясного скота // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы юбил. междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2008. Ч. 2. С. 18.

9. Григорьева М.Г. Динамика гематологических показателей мясных пород крупного рогатого скота // Научные основы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных: материалы юбил. междунар. науч.-практ. конф. Краснодар, 2008. Ч. 1. С. 10.

Кажгалиев Нурлыбай, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры технология производства и переработки продуктов животноводства Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Победы, 62, тел.:(8-7172)297-657, e-mail: guldana-72@mail.ru

Матакбаев Даурен, магистрант Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина, 010000, Республика Казахстан, г. Астана, пр. Победы, 62

UDC 636.088.31:636.22/28.082.13(574)

Kazhgaliyev Nurlybay, Matakbaev Dauren

Kazakh Agro Technical University named after S. Seifullin, e-mail:guldana-72@mail.ru

Adaptation of the imported beef cattle breeds in the northern region of Kazakhstan

Summary. This article considers adaptation criteria of the imported beef cattle such as the Hereford, Angus and Aubrac breeds and ways of their improvement in the conditions of the northern Kazakhstan. By results of researches it is proved that when beef cattle industry was established in the conditions of the northern Kazakhstan, the most appropriate is to use animals of the Hereford and Angus breeds that adapt well to local conditions.

Key words: breed, beef cattle industry, meat productivity, growth and development of bulls, adaptation, Hereford breed, Angus breed, Aubrac breed.

УДК 636.088.31:636.22/28.082.13

Повышение генетического потенциала продуктивности казахского белоголового скота на основе чистопородного разведения

В.А. Гонтюрев[1], Ш.А. Макаев[1], С.С. Польских[1], Ф.Х. Сиразетдинов[2]

[1] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

[2] ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора»

Аннотация. В статье приводятся результаты изучения повышения продуктивности и племенной ценности казахского белоголового скота.

Ключевые слова: продуктивность, интенсивность роста, живая масса, экстерьерные особенности, молочность коров, воспроизводство стада.

Цель исследования. Формирование генеалогических линий комолых животных нового типа «Заволжский» казахской белоголовой породы.

Материалы и методы. За племрепродуктором «Аниховский» Адамовского района Оренбургской области закреплено 44194 га земли, из них под пашнями – 18156 га (43,1 %), пастбищами – 19058 (41,0 %) и сенокосами – 6980 га (15,9 %). Состав сельхозугодий показывает, что необходимо заниматься животноводством, а точнее мясным скотоводством, также как и выращиванием зерновых культур (пшеница, ячмень, овёс, кукуруза на зерно и др.) [1-3].

Важная роль в увеличении производства говядины отводится казахской белоголовой породе скота, которая по численности поголовья занимает второе место среди отечественных мясных пород. Обладая крепкой конституцией, хорошей интенсивностью роста, высокой живой массой и хорошей адаптационной пластичностью, животные этой породы успешно разводятся в хозяйствах различных регионов страны [3-5].

Совершенствование породы в основном осуществляется методом чистопородного разведения по линиям, используя быков-улучшателей заводского типа «Заволжский», отличающегося высокой мясной продуктивностью, а также методом отбора и подбора.

Научно-исследовательская работа начата с 2004 года в СПК (колхоз) «Аниховский». Высокопродуктивное комолое стадо казахской белоголовой породы с потенциальными показателями коров 5 лет и старше: живая масса – 520-550 кг, высота в крестце – 129-132 см; быков-производителей – живой массой 850-900 кг и более; племенных бычков в возрасте 15 мес. – живой массой 380-420 кг, тёлок – 310-340 кг; оценка экстерьера – 4,0-4,5 балла.

Результаты исследований. Наследственные и продуктивные качества животных проявились в полной мере только при благоприятных условиях окружающей среды, сбалансированного полноценного кормления, закреплению чистопородных быков-производителей за маточным поголовьем, а также отбором и подбором животных. Эффективность селекции в значительной степени зависит от интенсивности роста и развития молодняка до отъёма (рис. 1) и после него до 15 мес., оценки по собственной продуктивности и до его реализации [6-10].

Племенная работа в хозяйстве проводится по плану селекционно-племенной работы, который разработали сотрудники Всероссийского научно-исследовательского института мясного скотоводства.

В настоящее время ведётся исследовательская работа с задачей создания желательного типа казахского белоголового скота, отличающегося высокой мясной продуктивностью и прекрасным качеством мяса.

Рис. 1 - Племенные тёлки текущего года, пос. Аниховка, отделение № 1

Поголовье мясного скота в племхозе в количестве 1460 голов обладает хорошим генетическим потенциалом продуктивности. Воспроизводительная способность животных высокая, выход телят на 100 коров в среднем за последние пять лет составил 89,0 %, отъёмная живая масса бычков в возрасте 7 мес. – 186 кг, среднесуточный прирост живой массы племенных тёлок заводского типа «Заволжский» на испытании по собственной продуктивности – 791,8 г. Характеристика продуктивности тёлок СПК (колхоз) «Аниховский» указана в таблице 1.

Тёлки заводского типа «Заволжский» в количестве 20 голов превышают живую массу сверстниц местной селекции в 15-месячном возрасте на 18,6 кг или на 5,0 %, среднесуточный прирост живой массы превышает соответственно на 91,4 г, что составляет 11,5 % при высокой достоверности $P > 0,999$.

В сравнении со стандартом породы тёлки заводского типа «Заволжский» превышают живую массу на 69,9 кг или 18,6 %, среднесуточный прирост – на 92,0 г, что составляет 11,6 %.

Таблица 1. **Сравнительная характеристика продуктивности тёлок различного генотипа**

Показатель	Генотип						Разница	
	заводского типа «Заволжский» n=20			местной селекции n=20			d	td
	x±Sx	C	Cv, %	x±Sx	C	Cv, %		
Живая масса в 8 мес., кг	206,3± 4,36	19,02	9,22	203,8± 3,69	16,07	7,89	2,5	P<0,95
Живая масса в 15 мес., кг	374,9± 2,65	11,59	3,09	356,3± 2,56	11,15	3,13	18,6	P>0,999
Среднесуточный прирост с 8 до 15 мес., г	791,8± 13,09	57,09	7,21	700,4± 17,65	76,94	10,98	91,4	P>0,999
Оценка мясных форм, балл	57,4± 0,15	0,67	1,16	55,6± 0,15	0,68	1,22	1,8	P>0,999

Единые технологические условия содержания племенного скота, надлежащее ветеринарное обеспечение, полноценное сбалансированное кормление и использование быков-производителей заводского типа «Заволжский» позволяют создать стадо казахской белоголовой породы с высоким генетическим потенциалом и мясной продуктивностью, способных качественно улучшать племенные стада в товарных хозяйствах Оренбургской области и за её пределами.

На протяжении многих лет племрепродуктор является одним из передовых хозяйств Оренбургской области (рис. 2).

Рис. 2 - Нетели казахской белоголовой породы, пос. Красноярск, отделение № 2

Высокорослые, широкотелые коровы с растянутым туловищем, глубокой и объёмной грудью имеют хорошую молочность и обладают большей способностью передавать потомству высокий потенциал роста в более молодом возрасте при сбалансированном полноценном кормлении. Поэтому тип и формат коров и быков-производителей взаимосвязаны с продуктивностью потомства, что безусловно мы учитываем при закреплении быков-производителей за маточным поголовьем.

Закрепление быков-производителей за коровами селекционной группы и племенного ядра позволило создать стада высокорослых, комолых животных с крепкой конституцией и пропорциональными статями телосложения, высокой молочностью и интенсивностью роста на уровне целевых стандартов и превышающих их на 11,5 %.

Целенаправленные отбор и подбор сложившиеся за последние 12 лет, при повышенном уровне кормления, а также соответствующие условия содержания дали возможность получить животных, отличающихся от своих сверстников комолостью, живой массой коров-первотёлок и умеренным жироотложением в их организме.

Согласно бонитировочным данным, стадо принадлежит к ведущим линиям: Замка 3035, Смычка 5545к, Пиона 29, Короля 13682, Кактуса 7969, Задорного 1325к, родственным группам Золотого 3423к и Зоркого 3433к.

Постановка тёлок на испытание по собственной продуктивности объясняется тем, что эффект селекции является произведением среднего селекционного дифференциала родительского поколения, то есть суммы селекционных дифференциалов отцов и матерей, показателя наследуемости этого признака. Использование высокоценных племенных производителей, испытанных по собственной продуктивности на отселекционированных матках, способствует повышению генетического потенциала продуктивности и животных последующих поколений, поскольку потомство таких родителей обладает более высокой долей генов, влияющих на селекционируемые признаки, чем если бы селекция велась только через одних отцов. Исключение из селекции маточного поголовья, составляющего половину племенного стада, в практике недопустимо. Наследственность отцов должна быть подкреплена наследственностью матерей.

Однако при глубоком анализе характера наследования признаков отбора и подбора животных постоянно отмечается существенное отклонение качества потомков от качества родителей и ближайших предков. Поэтому необходимо детально изучать изменчивость генетической информации во времени [9].

Улучшение качества животных казахской белоголовой породы требует генетического совершенствования и создания новых генотипов: высокорослых, с растянутым туловищем, комолых, способных длительное время сохранять высокие приросты, давать тяжеловесные туши с оптимальным жироотложением, повышение комплексного класса и живой массы коров племенного ядра (табл. 2).

Таблица 2. **Классный состав и живая масса коров племенного ядра по результатам бонитировки за 5 лет**

Годы	Всего коров, гол.	Классный состав коров						Живая масса племенного ядра			
		голов			%			коров 4 лет		коров 5 лет и старше	
		эл.-рек.	эл.	I	эл.-рек.	эл.	I	n	кг	n	кг
2011	286	31	241	14	10,8	84,2	5,0	76	490	210	520
2012	316	48	268	-	15,0	85,0	-	102	492	214	522
2013	316	48	268	-	15,0	85,0	-	102	492	214	522
2014	315	47	268	-	15,0	85,0	-	102	494	213	525
2015	316	48	268	-	15,0	85,0	-	103	493	213	524

Данные таблицы показывают, что количество элитных коров племенного ядра за 5 лет увеличилось на 1,8 %. Живая масса коров 5 лет и старше увеличилась на 9,8 %.

В связи с этим стадо мясного скота, созданное методом чистопородного разведения по линиям в условиях сухих степей Приуралья, становится целостной биологической системой, в рамках которой осуществляется его разведение [3, 4, 9, 10].

Повышение генетического потенциала казахской белоголовой породы осуществляется не за счёт бездумного использования герефордов, а путём использования методов и приёмов селекционно-племенной работы по чистопородному разведению и по линиям. Такое генетическое улучшение породы становится значительным.

Эффективность племенной работы в полной мере проявляется только при хорошей организации производства. Её успех зависит от обеспеченности скота качественными кормами, помещениями, водоснабжением, механизацией трудоёмких процессов, а также от подготовленности профессионального уровня животноводческих кадров, организации оплаты труда.

Средства мощной и малой механизации в подавляющем большинстве очень дорогие. Со сбытом племенной продукции существует масса проблем, в Оренбургской области и в целом по России закупочная цена элитных племенных животных ниже себестоимости говядины. Оренбургские производители вынуждены реализовывать мясо высочайшего качества, полученное от племенных животных, по цене обычного.

Выводы. 1. Закрепление быков-улучшателей, завезённых из племзавода «Красный Октябрь» Волгоградской области, за коровами племенного ядра племрепродуктора «Аниховский» Оренбургской области позволило создать стадо комолых, высокорослых животных с крепкой конституцией и пропорциональными статями телосложения, высокой молочностью и интенсивностью роста на уровне целевых параметров. Использование выдающихся комолых быков-производителей желательного типа позволило создать стадо, потомки которых превышают стандарт породы по интенсивности роста на 92,0 г или на 11,6 %.

2. Достаточно высокая потенциальная продуктивность и племенная ценность мясного скота племрепродуктора оказывают большое влияние на широкое распространение его племенной продукции хозяйствам Оренбургской области и за её пределы.

Литература

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

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

3. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Живая масса и экстерьерные особенности животных казахской белоголовой породы в племрепродукторе «Аниховский» Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 38-42.

4. Характеристика животных, записанных в I том книги племенного крупного рогатого скота казахской белоголовой породы / Ш.А. Макаев, К.М. Джуламанов, М.П. Дубовскова, А.П. Искандерова, М.В. Тарасов, В.А. Гонтюрев, В.А. Харламов, Л.Г. Сурундаева, Л.А. Маевская, Л.П. Андюкаева; ФГБНУ ВНИИМС // Книга племенного крупного рогатого скота казахской белоголовой породы. Оренбург, 2011. Т. I (XVI). С. 4-30.

5. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А. Формирование высокопродуктивного стада казахской белоголовой породы в племхозах Восточного Оренбуржья // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 2(76). С. 34-39.

6. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 7-12.

7. Макаев Ш.А., Фомин В.Н., Гонтюрев В.А. Итоги полувековой селекционно-племенной работы с казахским белоголовым скотом Поволжья // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 41-44.

8. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2012.

9. Мазуровский Л.З,, Каюмов Ф.Г., Макаев Ш.А. Современное состояние и задачи по совершенствованию казахской белоголовой породы скота / Улучшение породных и продуктивных качеств мясного скота: сб. науч. тр. Оренбург, 1989. С. 4-10.

10. Каюмов Ф.Г., Макаев Ш.А., Джуламанов К.М. Организация и направление племенной работы с ответственными мясными породами скота // Повышение эффективности селекции в мясном скотоводстве: тр. ВНИИМС. Оренбург, 1990. С. 17-22.

11. Гонтюрев В.А., Макаев Ш.А., Шараха С.А. Разведение и совершенствование скота казахской белоголовой породы в СПК (колхоз) «Аниховский» Адамовского района Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(4). С. 48-55.

Гонтюрев Владимир Анисимович, 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.: (3532)43-46-74, e-mail: vniims.or@mail.ru

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.: (3532)43-46-74

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)43-46-74

Сиразетдинов Фарит Хамитович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора ФГБУ «Башкирский референтный центр Россельхознадзора», 450008, г. Уфа, Пушкина, 106, тел.: 8(347)248-56-19, e-mail: gsirb@mail.ru

UDC 636.088.31:636.22/28.082.13

Gontyurev Vladimir Anisimovich[1], Makaev Shakur Akhmeevich[1], Polskih Sergey Sergeyevich[1], Sirazetdinov Farit Khamitovich[2]

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

[2] *FSBI «Bashkir Reference Center of Rosselkhoznadzor», e-mail: gsirb@mail.ru*

Increasing the productivity of the Kazakh white-headed cattle in the east of the Orenburg region based on optimized genetic and paratypic factors

Summary. The article presents the results of the study on the increase of productivity and breeding value of the Kazakh white-headed cattle.

Key words: livestock productivity, growth intensity of cattle, live weight of cattle, exterior peculiarities of cattle, milking ability of cows, herd reproduction.

УДК 636.2

Сроки проведения мероприятий по защите мясного скота от насекомых комплекса «гнус» и оводов на юге Тюменской области

А.А. Гавричкин, Т.А. Хлызова, О.А. Фёдорова, А.А. Никонов

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии»

Аннотация. На основании многолетних наблюдений установлены сроки лёта кровососущих двукрылых насекомых и оводов в южной сельскохозяйственной части Тюменской области. Для каждой природно-климатической зоны региона определены периоды массового лёта этих насекомых, в которые необходимо проведение мероприятий по защите крупного рогатого скота.

Ключевые слова: мясной скот, оводы, кровососущие двукрылые насекомые, массовый лёт, защитные мероприятия.

Одним из основных составляющих агропромышленного комплекса Российской Федерации является мясное скотоводство. Тюменская область развитием мясного скотоводства начала заниматься с 2002 года. На основе опыта мясного скотоводства в нашей стране и за рубежом была разработана областная программа развития мясного скотоводства, основной задачей которой является развитие мясного скотоводства и наращивание объёмов производства говядины для удовлетворения потребностей пе-

рерабатывающих предприятий и увеличения продажи чистопородных мясных животных внутри области и за её пределы. Большое значение для успешного развития и рентабельности скотоводства имеют сохранение поголовья и повышение продуктивности за счёт устранения вреда, причиняемого паразитическими членистоногими, в частности насекомыми комплекса «гнус» и оводами.

На территории Тюменской области кровососущие двукрылые насекомые (гнус) являются одной из наиболее существенных причин недополучения животноводческой продукции в летний пастбищный период. Считается общепризнанным, что в период массового лёта гнуса прирост массы молодняка снижается на 25-40 % [1-2].

Вредоносное воздействие кровососущих двукрылых насекомых на организм животных складывается из потерь крови, интоксикации слюной, воспалительных процессов в местах укусов, ухудшения общего состояния и снижения резистентности. Массовое нападение мошек может привести к сильной интоксикации, называемой симулиидотоксикозом, часто заканчивающейся гибелью животных. Кровососущие двукрылые являются переносчиками ряда инфекционных и инвазионных заболеваний человека и животных (онхоцеркоз, сетариоз, дирофиляриоз, анаплазмоз, блютанг, малярия, сибирская язва и др.) [3-5].

Существенный ущерб животноводству наносят и оводы. Поражённые личинками овода животные теряют аппетит и упитанность, молодняк отстаёт в росте и развитии. При этом масса молодняка снижается на 5-6 килограммов. Животные становятся менее стойкими к различным заболеваниям. Значительный ущерб наносится кожевенной промышленности, ибо стоимость кожи, повреждённой личинками подкожного овода, снижается на 60 %. Тушам животных, забитых в весеннее-летний период, в местах залегания личинок свойственен зачастую нетоварный вид. При зачистке таких туш теряется до 1,5 кг мяса. Сильное беспокойство от нападения оводов и гнуса и бег в поисках укрытия нередко приводят к различным травмам, способствующим заражению некробактериозом и даже абортированию стельных животных [6].

Цель исследования – определение периода наибольшей активности кровососущих насекомых.

Задача исследований заключается в предотвращении губительного воздействия паразитарных насекомых на крупный рогатый скот для улучшения продуктивной и воспроизводительной способности животных.

Материалы и методы исследования. Тюменская область характеризуется ярко выраженной широтной зональностью. Южная сельскохозяйственная часть (область без Ханты-Мансийского и Ямало-Ненецкого автономных округов) расположена в трёх природно-климатических подзонах (зонах): южной тайги, мелколиственных осиново-берёзовых лесов и лесостепи.

Работу выполняли с 2004 по 2015 гг. в лаборатории энтомологии и дезинсекции и лаборатории энтомозов животных ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии», а также в полевых условиях во всех трёх природно-климатических подзонах (зонах). В подзоне южной тайги исследования проводили в Нижнетавдинском районе (окрестности с. Нижняя Тавда, Велижаны и д. Петрунькино), в подзоне осиново-березовых лесов – в Тюменском районе (окрестности с. Червишево и д. Падерино), Ялуторовском районе (окрестности с. Киёво), в лесостепной зоне – в Исетском районе (окрестности с. Исетское, с. Рассвет). Сезонную динамику численности насекомых комплекса «гнус» и оводов изучали путём проведения систематических в течение всего летнего сезона учётов на пастбище. Численность слепней учитывали один раз в 5-7 дней с помощью юловидных ловушек [7]. Комаров, мошек и мокрецов учитывали в 19-20 часов путём отлова вокруг «себя» энтомологическим сачком со съёмными мешочками [8]. За интенсивность нападения принимались средние данные за 10 взмахов из 10 повторностей, которые соответствовали одномоментному нападению на животных. Учёты проводили с интервалом 5 дней.

Активность и динамику численности имаго оводов учитывали визуально при помощи бинокля, при этом подсчёт вели сразу не менее чем на 10 животных. Учёты проводили в часы максимальной суточной активности насекомых – в 11-15 ч в течение всего периода лёта с последующим вычислением средних показателей [9].

При установлении сроков массового лёта использовали «Способ определения вредоносности насекомых комплекса «гнус» для крупного рогатого скота» [10].

Результаты исследований. На территории Тюменской области встречаются 154 вида кровососущих двукрылых, из них слепни представлены 43 видами и одним подвидом, комары – 44, мошки – 45 и мокрецы – 22 видами [11-13]. На юге Тюменской области у крупного рогатого скота паразитирует только один вид оводов – Hypoderma bovis [14].

Мониторинг сезонной динамики численности паразитических двукрылых насекомых позволяет установить периоды их лёта и массового нападения, уровень численности и предполагаемые потери мясной продуктивности крупного рогатого скота, что даёт возможность обосновать целесообразность и сроки проведения мероприятий по защите животных. Защиту скота от нападения гнуса и оводов целесообразно проводить, когда численность этих насекомых превышает экономические пороги вредоносной численности. Для изучаемых нами насекомых этот порог составляет 3 % продуктивности [10]. Переход через этот порог также является началом и окончанием периода массового лёта. Проведение защитных мероприятий необходимо планировать на периоды совокупного массового лёта гнуса и оводов.

В южной тайге общий период лёта насекомых комплекса «гнус» составляет 130-145 дней – с середины мая до конца первой декады октября, при этом суммарный массовый лёт длится около 90 дней – с последних чисел мая до конца августа.

В подзоне осиново-березовых лесов «гнус» активен со второй декады мая до конца первой декады октября, то есть около 150 дней. В благоприятные для развития «гнуса» летние сезоны массовый лёт наблюдается с последней пятидневки мая до конца августа, то есть в течение 90-95 дней.

Лесостепная зона характеризуется более продолжительным периодом лёта кровососущих насекомых – с середины мая до середины октября. Массовый лёт регистрируется с первых чисел июня до середины первой декады сентября и составляет около 95 дней.

Сроки лёта оводов в разных природно-климатических зонах региона также отличаются. Вылет имаго оводов в подзоне южной тайги начинается с первой декады июля. Во второй декаде июля-первой декаде августа обнаруживается наибольшее число мух. Активность оводов продолжается до конца августа, таким образом, общий период лёта составляет около 2 месяцев.

В мелколиственных осиново-берёзовых лесах первые оводы начинают летать в третьей декаде июля. Максимум их численности наблюдается со второй декады июля до конца первой декады августа. Единичные оводы летают до конца первой декады сентября.

Общий период лёта оводов в лесостепной зоне продолжается со второй декады июня до третьей декады августа и составляет около 70 дней. Массовый лёт наблюдается в июле. В зависимости от метеорологических условий сезона эти фенодаты варьируют в пределах 20 дней.

Анализ данных по срокам лёта кровососущих двукрылых насекомых показывает, что с продвижением с севера на юг области общая продолжительность лётного периода и периода массового лёта закономерно увеличивается. Значительное влияние на динамику и уровень численности этих насекомых оказывают гидрометеорологические условия сезона, в зависимости от которых сроки появления и исчезновение кровососущих двукрылых в пределах зоны могут значительно колебаться. Длительное сохранение мест выплода от высыхания способствует благоприятному завершению развития преимагинальных фаз и высокой численности взрослых насекомых. Резкие колебания температуры (похолодания) и длительные осадки в период лёта снижают уровень численности гнуса.

В таблице 1 на основании продолжительности периодов массового лёта разных компонентов «гнуса» и оводов показаны сроки, когда необходимо проведение мероприятий по защите животных от нападения этих насекомых. В подзонах южной тайги и осиново-березовых лесов эти мероприятия следует планировать с конца мая до конца августа, в лесостепи – с июня до конца августа. В зависимости от гидрометеорологических условий весенне-летнего сезона эти сроки могут смещаться на 1-2 декады.

Выводы. Многолетние исследования доказали, что основными показателями для определения целесообразности проведения мероприятий по защите крупного рогатого скота от «гнуса» и оводов являются их численность и наличие периодов массового лёта. В различных природно-климатических зонах сроки проведения защитных мероприятий варьируются и зависят от продолжительности периодов массового лёта.

По наблюдениям 2004-2015 гг. на юге Тюменской области необходимо проводить защитные мероприятия для мясного скота в подзонах южной тайги и мелколиственных осиново-берёзовых лесов с последних чисел мая до конца августа, а в лесостепной зоне – с начала июня до конца первой пятидневки сентября. В зависимости от метеорологических условий сезона эти сроки могут сдвигаться на 1-2 декады. В неблагоприятные для развития этих насекомых годы, когда происходят резкие похолодания летом или, наоборот, очень высокие температуры и засухи, наблюдается низкая численность двукрылых насекомых, а период массового лёта может быть разорванным или вообще отсутствовать. В такие сезоны, когда «гнус» и оводы не причиняют беспокойства животным, проводить систематические защитные мероприятия не рентабельно.

Таблица 1. **Сроки лёта гнуса и оводов и проведения защитных мероприятий на юге Тюменской области**

Насекомые	Лёт насекомых по декадам															
	май		июнь			июль			август			сентябрь			октябрь	
	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2
Южная тайга																
Слепни																
Комары																
Мошки																
Мокрецы																
Оводы																
Сроки проведения защитных мероприятий																
Осиново-березовые леса																
Слепни																
Комары																
Мошки																
Мокрецы																
Оводы																
Сроки проведения защитных мероприятий																
Лесостепь																
Слепни																
Комары																
Мошки																
Мокрецы																
Оводы																
Сроки проведения защитных мероприятий																

Примечание:

общий период лёта
период массового лёта

Литература

1. Павлов С.Д., Павлова Р.П. Состояние исследований и перспективы защиты животных от гнуса и пастбищных мух // Проблемы энтомологии и арахнологии: сб. науч. тр. ВНИИВЭА. Екатеринбург: Путиведъ, 2001. Т. 43. С. 181-193.

2. Зависимость молочной продуктивности коров от технологий их содержания и защиты от гнуса в летний период / С.Д. Павлов, Р.П. Павлова, С.Н. Ржаников, Т.А. Хлызова, О.А. Фёдорова // Труды ВНИИВЭА: сб. науч. тр.. Тюмень, 2010. № 50 С. 149-159.

3. Олсуфьев Н.Г., Поляков В.А. Слепни Крайнего Севера и условия их нападения // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1985. № 1. С. 23-28.

4. Climate change and the recent emergence of bluetongue in Europe / B.V. Purse, P.S. Mellor, D.J. Rogers, A.R. Samuuel, P.P. Mertens, M. Baylis // Nat. Rev. Microbiol. 2005. 3(2): 171-181.

5. Schmallenberg virus in Culicoides spp. biting midges, the Netherlands, 2011 / A.R. Elbers, R. Meiswinkel, E. Van Weezep, M.M. Van Oldruitenborgh-Oosterbaan, E.A. Kooi // Emerg. Infect. Dis. 2013. 19(1): 106-109.

6. Мониторинг энтомозов крупного рогатого скота в хозяйствах юга Тюменской области / А.А. Никонов, Н.И. Белецкая, А.К. Метелица, И.А. Метелица // Труды ВНИИВЭА: сб. науч. тр. Тюмень, 2011. № 51. С. 152-156.

7. Юловидные ловушки для изучения и истребления слепней на пастбищах: метод. рекомендации / разраб. С.Д. Павлов, Р.П. Павлова; ВНИИВЭА. Тюмень, 2003. 21 с.

8. Унификация методов учёта численности кровососущих двукрылых насекомых / Т.С. Детинова, С.П. Расницын, Н.Я. Маркович и др. // Медицинская паразитология и паразитарные болезни. 1978. № 5. С. 84-92.

9. Бреев К.А. Методы учёта динамики численности кожного овода // Вопросы оленеводства: сб. НИИ сельского хозяйства Крайнего Севера. Магадан, 1956. № 2. С. 174-185.

10. Патент № 2440721 РФ. Способ определения вредоносности насекомых комплекса «гнус» для крупного рогатого скота / Павлов С.Д., Павлова Р.П., Хлызова Т.А., Фѐдорова О.А. Опубл. 2012; Бюл. № 3.

11. Видовой состав кровососущих комаров и мошек на пастбищах юга Тюменской области / Р.П. Павлова, Т.А. Хлызова, О.А. Фёдорова, А.И. Чередников, С.В. Латкин // Российский паразитологический журнал. 2011. № 4. С. 41-46.

12. Павлова Р.П., Хлызова Т.А., Латкин С.В. Фаунистический обзор слепней (Diptera: Tabanidae) на пастбищах южной зоны Тюменской области // Российский паразитологический журнал. 2012. № 2. С. 34-41.

13. Савчук Т.Е. Кровососущие мокрецы южной сельскохозяйственной зоны Тюменской области: автореф. дис. … канд. биол. наук. Тюмень, 2004. 24 с.

14. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье / О.А. Столбова, Л.А. Глазунова, А.А. Никонов, Ю.В. Глазунов, Л.Н. Скосырских // Фундаментальные исследования. 2014. № 11-12. С. 2650-2655.

Гавричкин Александр Александрович, кандидат биологических наук, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии», 625041, г. Тюмень, ул. Институтская д. 2, тел.: 8(3452)625-700, e-mail: vniivea@mail.ru

Хлызова Татьяна Александровна, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии», 625041, г. Тюмень, ул. Институтская д. 2, тел.: 8(3452)625-705, e-mail: labdezinsekcii@mail.ru

Фёдорова Ольга Александровна, кандидат биологических наук, научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии», 625041, г. Тюмень, ул. Институтская д. 2, тел.: 8(3452)625-705, e-mail: fiodorova-olia@mail.ru

Никонов Андрей Александрович, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт ветеринарной энтомологии и арахнологии», 625041, г. Тюмень, ул. Институтская д. 2, тел.: 8(3452)625-705, e-mail: labdezinsekcii@mail.ru

UDC 636.2

Gavrichkin Alexander Aleksandrovich, Khlyzova Tatyana Aleksandrovna,
Fyodorova Olga Aleksandrovna, Nikonov Andrey Aleksandrovich
FSBSI «All-Russia Research and Development Institute of Veterinary Entomology and Arachnology», e-mail: vniivea@mail.ru

Timing for the protection of beef cattle against insects of «Gnat» complex and gadflies in the south of the Tyumen region

Summary. Based on long-term observations, the period of flying of bloodsucking dipteran and gadfly in the southern agricultural part of the Tyumen region were established. The period of large-scale flying of these insects, when it is necessary to carry out measures to protect cattle were determined for each climatic zone of the region.

Key words: beef cattle, gadflies, bloodsucking dipteran insects, large flying, protective measures.

УДК 636.22/.28.082.4

Продуктивные и воспроизводительные особенности чистопородных и помесных тёлок

В.В. Гудыменко
ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет»

Аннотация. Проведены сравнительные исследования интенсивности роста и развития тёлок симментальской, лимузинской и обракской пород, а также их помесных генотипов (сименталл х лимузинских и симментал×обракских животных). Доказано, что полукровные помесные животные проявили при выращивании более высокую энергию роста.

Ключевые слова: продуктивность, тёлки, чистопородные, помеси, симментальская, лимузинская, обракская, симменал х лимузинская, симментал х обракская, цикл воспроизводства, репродуктивноя способность.

Первоочередной задачей агропромышленного комплекса является устойчивое наращивание производства продукции животноводства и особенно говядины. Повышение уровня продуктивности животных находится в прямой зависимости от ведения селекционной работы, эффективного использования отечественного и мирового генофондов крупного рогатого скота [1-4]. Изучение продуктивности и адаптационной пластичности животных новых генотипов является одной из актуальнейших задач зоотехнической науки и практики [5, 6].

Современные требования, предъявляемые к животным мясного направления продуктивности – увеличение долгорослости и живой массы скота, а также повышение молочности коров. В связи с этим животные должны обладать высокой интенсивностью роста и оплатой корма, высоким выходом и качеством мясопродукции при сохранении здоровья, выносливости и воспроизводительных способностей [7-10].

Расширение ареала специализированного мясного скотоводства требует генетического разнообразия, вызывая реальную необходимость создания высокопродуктивных чистопородных и помесных стад, характеризующихся хорошей приспособленностью к традиционным и интенсивным технологиям в конкретных условиях [11-14].

Вместе с тем ещё не в полной мере изучено влияние генотипов импортной селекции на продуктивность и воспроизводительные способности отечественных пород.

Цель наших исследований – изучить некоторые хозяйственно-биологические особенности чистопородных и помесных тёлок в условиях Центрального Черноземья России.

Материалы и методы исследований. Объектом исследований являлись потомки полновозрастных коров симментальской, лимузинской и обракской пород, которые по комплексу признаков были не ниже стандарта породы. Маточное поголовье осеменяли семенем быков соответствующих пород. Из полученного приплода были сформированы 5 групп тёлок по 15 голов в каждой: I – симментальская, II – лимузинская, III – обракская, IV – симментал×лимузинские помеси и V – симментал×обракские помесные тёлки.

Экспериментальные исследования проводились в АОЗТ им. Кирова Вейделевского района Белгородской области по комплексной оценке хозяйственно-биологичечких признаков тёлок названных генотипов и экономической эффективности их разведения.

Подопытный молодняк после отъёма от матерей был помещён в оптимальные условия содержания в соответствии с зоотехническими и зоогигиеническими требованиями. Методическая часть исследований основана на общепринятых методиках.

Выращивание тёлок шло по технологии, принятой в хозяйстве. Кормление подопытных тёлок осуществлялось по установленной в АОЗТ им. Кирова технологии, что полностью соответствовало современным детализированным нормам.

Результаты исследований. Разработка методов интенсивного выращивания молодняка крупного рогатого скота на мясо и внедрение их в производство должны основываться на знании процессов формирования мясности животных в различные возрастные периоды под влиянием изменяющихся условий среды.

Увеличение живой массы тёлок является основной целью при выращивании для ремонта основного стада. Величина живой массы в определённом возрасте имеет большое значение, так как интенсивно растущее животное достигает необходимой хозяйственной зрелости в более короткий срок, чем молодняк, растущий медленно. Интенсивно растущее животное сокращает количество корма, необходимое ему на поддержание гомеостаза и расходует излишки кормов для интенсивного роста. Оптимальные условия внешней среды дают возможность животному проявить свой генетический потенциал роста.

Живая масса тёлок изучаемых генотипов при рождении отличалась некоторой вариабельностью данного признака (табл. 1).

Таблица 1. **Динамика живой массы тёлок, кг (M ± m)**

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
Новорождённые	28,6±1,34	27,0±1,16	25,8±1,28	27,8±1,64	27,4±1,02
7	210,0±2,18	178,5±2,96	170,1±3,14	192,4±2,68	184,0±4,06
12	337,5±3,02	325,8±3,86	319,5±4,02	340,6±3,88	330,9±4,18
15	407,9±4,12	408,1±5,02	404,5±4,88	424,8±4,16	413,3±5,64

При отъёме молодняка от матерей в 7-месячном возрасте чистопородные тёлки симментальской породы имели некоторое преимущество над сверстницами. Анализ полученных данных свидетельствует о влиянии генотипа на уровень живой массы. Так, симментал×лимузинские тёлки (IV группа) превышали по данному признаку чистопородных сверстниц лимузинской и обракской пород на 13,9 кг (10,8 %) и 22,1 кг (11,3 %); сверстницы V группы (симментал×обракские) – на 5,5 кг (3,1 %) и 13,9 кг (8,2 %) соответственно. В 12-месячном возрасте разница по живой массе между сверстницами изучаемых групп имела такую же тенденцию.

Примерно аналогичный характер распределения живой массы следует отметить и в 15-месячном возрасте. Так, чистопородные лимузинские и обракские тёлки по живой массе отвечали требованиям класса элита-рекорд. Имея практически одинаковый весовой показатель со свертницами чистопородных симменталов, они уступали по данному признаку помесным симментал×лимузинским тёлкам на 16,7 кг (3,9 %) и на 20,3 кг (4,8 %), а симментал×обракским – на 5,0 кг (1,3 %) и 5,0 кг (2,1 %) соответственно.

Следует отметить, что тёлки всех групп к 15-месячному возрасту достигли случной живой массы (405-425 кг), а различия, которые были в пользу симментал×лимузинского и симментал×обракского молодняка, явились следствием проявления гетерозиса в конкретных условиях.

Различия в живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка в отдельные периоды выращивания (табл. 2).

Таблица 2. **Среднесуточный прирост бычков, г (M±m)**

Период роста, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
0-7	864±12,6	850±11,5	810±13,7	916±14,9	876±17,8
7-12	856±14,8	982±19,0	996±19,8	988±16,6	979±18,3
12-15	782±20,6	914±24,4	944±26,8	935±31,4	914±31,6
7-15	825±13,4	956±18,6	976±18,2	968±15,4	955±21,6
0-15	842±12,5	847±16,4	841±15,6	882±14,7	857±18,6

Анализ полученных данных свидетельствует о том, что межгрупповые различия по среднесуточному приросту живой массы были установлены уже в подсосный период. Так, наивысшая интенсивность роста до 7-месячного возраста отмечена у симментал×лимузинских помесей. Сверстницы I группы уступали им по этому показателю на 52 г и 5,7 %, II – на 66 г и 7,2 %, III – на 106 г и 11,6 % (P>0,99), V – 40 г и 4,4 %. В то же время преимущество по этому признаку симментальских тёлок над лимузинскими составило 14 г и 1,6 %, обракскими – на 54 г и 6,6 %. Разница в пользу показателя живой массы чистопородных симментальский тёлок и помесей объясняется большей молочностью их матерей.

Установлено, что ситуация в разнице среднесуточных приростов между животными различных групп резко поменялась в период с 7 до 12 мес. Значительно увеличился среднесуточный прирост у чистопородных лимузинских и обракских тёлок, а также помесей IV и V групп на 132 г и 11,6 %; 186 г и 12,3 %; 72 г и 7,9 %; 103 г и 11,2 % соответственно. У симментальских сверстниц за этот период данный признак снизился на 8 г и 1,0 %.

В возрастной период с 12 до 15 мес. произошло заметное снижение уровня среднесуточного прироста живой массы тёлок по сравнению с предшествующим (по симментальской породе – на 8,6 %, лимузинской – на 6,9 %, обракской – 5,2 %, помесям – на 5,4 % и 6,6 % соответственно по симментал×лимузинским и симментал×обракским). Этот период обусловлен воздействием стресс-

фактора, совпадшим с зимним сезоном, когда молодняк содержали на выгульно-кормовой площадке. Однако изменение условий содержания не оказало отрицательного влияния на состояние здоровья тёлок, а лишь скорректировало энергию роста в сторону снижения, что вполне закономерно и обосновано.

За 15-месячный период выращивания среднесуточный прирост живой массы у тёлок I группы составил 842 г, II – 847, III – 841, IV – 882 и V – 857 г.

Таким образом, анализ результатов весового роста тёлок, изменения живой массы и её прироста по возрастным периодам свидетельствует об определённых различиях исследуемых генотипов в процессе их онтогенеза.

Полученные данные констатируют достаточно высокий уровень продуктивности скота, однако значительное преимущество отмечено у помесных тёлок.

Изучение динамики живой массы и энергии роста в основные периоды онтогенеза тёлок, а также возрастного срока случки дают возможность выявить особенности становления воспроизводительной функции, что даёт возможность значительно повысить эффективность использования животных.

Наблюдениями за тёлками разных генотипов в период становления и реализации репродуктивной функции были установлены межгрупповые различия возрастного проявления первой охоты (табл. 3).

Таблица 3. **Возрастной период тёлок по циклам воспроизводства, сут (M±m)**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Половое созревание:					
начало	256,3±9,8	236,1±9,0	240,4±10,6	248,0±9,7	258,2±10,5
завершение	320,1±10,6	294,6±9,9	303,0±12,1	314,6 ±10,2	326,3±13,3
Осеменение:					
первое	498,8±11,6	463,1±10,8	474,1±12,9	486,3±12,3	504,1±13,9
плодотворное	534,5±12,0	497,6±12,0	510,1±14,6	536,0±14,4	544,6±15,3
Период плодоношения	284,2±5,9	278,6±6,3	280,4±7,8	282,6±5,2	285,0±5,8
Период отёла	818,7±10,6	776,7±8,8	790,5±10,7	818,6±12,5	829,6±11,3
Сервис-период	89,4±4,6	87,4±3,8	86,8±4,8	82,3±4,0	84,6±5,9

Полученные данные свидетельствуют о том, что оптимальным возрастом полового созревания характеризовались чистопородные тёлки лимузинской и обракской пород. У сверстниц симментальской породы проявление первой охоты было на 16,1-20,5 сут (6,6-8,6 %) позже, тогда как помесные тёлки занимали по этому признаку промежуточное значение. Следует отметить тот факт, что у тёлок всех изучаемых генотипов полное половое созревание имело такую же тенденцию в сроках цикличности, как и при его начале. При этом у чистопородных тёлок симментальской породы этот переходный период составил 63,8 сут, лимузинских – 58,5 сут, обракских – 62,6 сут, симментал×лимузинских сверстниц – 66,6 сут и симментал×обракских – 68,1 сут. Следовательно, меньшей продолжительностью полового созревания характеризовались чистопородные тёлки лимузинской и обракской пород, несколько больше этот показатель – у чистопородных симменталов и их помесей с лимузинами и обраками.

Различная интенсивность прихода в охоту тёлок разных генотипов способствовала и неодинаковому возрасту первого осеменения. Так, наименьший возраст отмечен у чистопородных лимузинских и обракских тёлок. Симментальские тёлки по этому признаку превосходили их на 35,7 и 24,7 сут (7,7 и 5,2 %) соответственно. Меньшей стабильностью половой цикличности по возрасту первого осеменения отличались симментал×лимузинские и симментал×обракские помесные тёлки. В сравнении с соответствующими по породности генотипами они проявляли старший возраст экстральной цикличности первого осеменения на 23,2 и 30,0 сут (5,0 и 6,3 %).

Следует отметить, что несколько старший возраст тёлок I, IVи V групп при первом осеменении определил и больший возраст их плодотворного осеменения. При этом параметры данного возрастного признака у них были практически одинаковыми (в среднем 535-545 сут) и их превышение в сравнении с тёлками II и III групп составляло 35-37 суток.

Продолжительность стельности у тёлок изучаемых генотипов была в пределах физиологической нормы, однако у чистопородных животных лимузинской и обракской пород данный период времени был на 3,8-5,6 сут меньше. Помесные аналоги (IV и V группы) занимали промежуточное положение. Более оптимальным по продолжительности сервис-период сложился у помесных тёлок IV и V опытных групп. У чистопородых тёлок симментальской породы данный показатель был выше на 7,1 сут (8,6 %) и 4,8 сут (5,7 %), лимузинских – на 5,1 сут (6,2 %) и 2,8 сут (3,3 %), обракских – на 4,5 сут (5,5 %) и 2,2 сут (2,6 %) соответственно с симментал×лимузинскими и симментал×обракскими первотёлками.

Различная интенсивность роста подопытных тёлок выразилась в неодинаковой живой массе при проявлении ими репродуктивной функции. Так, живая масса при завершении полового созревания оказалась наивысшей у симментал×лимузинских и симментал×обракских тёлок (434,5 и 428,0 кг). Чистопородные тёлки симментальской породы уступали им по данной величине 18,5 кг (4,3 %) и 12,0 кг (2,8 %). Чистопородные лимузинские и обракские сверстницы по живой массе занимали промежуточное положение. После отёла симментальские тёлки уступали сверстницам IV и V опытных групп 32,4 кг (4,2 %) и 28,6 кг (3,9 %) соответственно. Аналоги по возрасту чистопородные тёлки лимузинской и обракской пород имели несколько ниже данный показатель в сравнении с помесными животными.

Полученные данные и их анализ дают основание считать, что при направленном выращивании оптимальному возрасту становления и реализации репродуктивной функции соответствовали лимузинские и обракские тёлки. Помесные (симментал×лимузинские и симментал×обракские) сверстницы отличались лучшим ростом и развитием, что отразилось в преимуществе их в весовых показателях на протяжении всех возрастных циклов воспроизводства. Симментальские тёлки по изучаемым признакам отличались позднеспелостью.

При оценке физиологической зрелости подопытных тёлок важным показателем при изучении репродуктивной функции является способность к оплодотворению (табл. 4).

Таблица 4. **Репродуктивная способность тёлок**

Показатель	Группа									
	I		II		III		IV		V	
	п	%	п	%	п	%	п	%	п	%
Количество тёлок на начало опыта	15	100	15	100	15	100	15	100	15	100
Плодотворно осеменено	15	100	14	93,3	14	93,3	15	100	14	93,3
Абортировано нетелей	1	6,7	1	6,7	2	14,3	1	6,7	1	7,1
Всего отёлов	14	93,3	14	93,3	12	85,7	14	93,3	13	92,9
Пало телят	1	6,7	1	6,7	1	78,6	1	92,9	1	92,3
Получено деловых телят к отъёму	13	86,6	13	86,6	11	73,3	13	86,7	12	80
В том числе: тёлок	6		7		5		6		6	
бычков	7		6		6		7		6	

Проведённый анализ даёт основание считать достаточно высоким уровень оплодотворяемости тёлок представленных генотипов, хотя по одной тёлке в II, III и V группах не было оплодотворено. Это, в свою очередь, на 6,7 % снизило их общую стельность.

При оценке возможностей интенсификации отрасли мясного скотоводства определённое хозяйственное значение имеет оплодотворяемость маток в одну стадию возбуждения, дающее возможность планировать и получать туровые отёлы как наиболее эффективные с точки зрения экономики. Наблюдение за нетелями показало, что в начале стельности все подопытные группы потеряли по одному эмбриону, а обракские – два. Отёлы у подопытных животных протекали легко, без родоспоможения. Первотёлки активно проявляли материнский инстинкт.

Вывод. Высокий продуктивный потенциал и воспроизводительные способности чистопородных и помесных тёлок представленных генотипов дают право считать их наиболее востребованными в сложившихся экономических условиях и эффективными для создания племенных и товарных стад.

Литература

1. Гудыменко В.В., Винаков Д.А. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 6. С. 17-19.

2. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: науч. изд. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.

3. Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве: учеб. пособие / Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, В.Ю. Хайнацкий и др. М.: Вестник РАСХН, 2015. 231 с.

4. Гудыменко В.В. Эффективность промышленного скрещивания при производстве говядины // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2(46). С. 119-121.

5. Гудыменко В.В.Эффективное использование генетических ресурсов крупного рогатого скота при производстве говядины: монография. Белгород: ОООИПЦ «Политерра», 2015. 191 с.

6. Gudimenko V.V., Kapustin R.F. Feature of growth, development, wear efficiency of bovines Simmental and Limusin and their hybrids // Acta Biologica Szediehsis. 2007. Vol. 51. Syppl. 1. P. 12-13.

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

8. Лютенко Е.А., Гудыменко В.И. Селекционно-генетические аспекты совершенствования Николаевского типа симментальского скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. Вып. 5. С. 62-64.

9. Гудыменко В.В., Заднепрянский И.П. Использование лимузинского скота в скрещивании на Белгородчине // Молочное и мясное скотоводство. 2003. № 7. С. 10-14.

10. Селекционно-генетические параметры тёлок калмыцкой породы Южно-Уральского типа, испытанных по собственной продуктивности / Ф.Г. Каюмов, Л.Г. Сурундаева, Л.А. Маевская и др. // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 17-21.

11. Гудыменко В.В., Гудыменко В.И., Заднепрянский И.П. Помеси превзошли лимузинов // Животноводство России. 2004. № 9. С. 14-15.

12. Гудыменко В.И., Лютенко Е.А. Продуктивность и воспроизводительные качества первотёлок симментальской породы // Экологические и селекционные проблемы племенного животноводства: науч. тр. Проблемного Совета МАНЭБ «Экология и селекция в племенном животноводстве. Брянск, 2010. Вып. 4. С. 28-29.

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

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

Гудыменко Виталий Викторович, кандидат сельскохозяйственных наук ФГБОУ ВО «Белгородский государственный аграрный университет», 308503, г. Белгород, пос. Майский, ул. Вавилова, 24, e-mail: qudymenko48@ mail.ru

UDC 636.22/.28.082.4

Gudymenko Vitaly Viktorovich

FSBEI HE «Belgorod State Agricultural University», e-mail: qudymenko48@ mail.ru

Productive and reproductive characteristics of purebred and crossbred heifers

Summary. A comparative study of growth intensity and development of Simmental, Limousin and Aubrac heifers and their crossbred genotypes (Simmental x Limousin and Simmental x Aubrac animals) are given. It is proved that half-blood crossbreed animals showed higher growth energy.

Key words: productivity, heifers, purebred, crossbred, Simmental, Limousin, Aubrac, Simmenal x Limousin, Simmental x Aubrac, reproductive cycle, reproductive ability.

УДК 636.082.02.22(575.3)

Особенности роста и развития яков в Таджикистане

Т.А. Иргашев[1], Ф.М. Раджабов[1], В.И. Косилов[2]
[1] Институт животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук
[2] ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Приводятся результаты сравнительной оценки динамики живой массы, среднесуточного прироста массы тела и коэффициента увеличения живой массы с возрастом яков-быков и яков-самок алайской популяции, а также показатели живой массы яков-быков аличурской и алайской популяций в возрастном аспекте в условиях Восточного Памира Таджикистана.

Ключевые слова: яки, алайская популяция, аличурская популяция, быки, самки, живая масса, среднесуточный прирост, относительная скорость роста, коэффициент увеличения живой массы.

Для увеличения производства мяса в различных экологических условиях необходимо рационально использовать имеющиеся генетические ресурсы [1-11]. Особенно актуален этот вопрос при интродукции животных в новые регионы, отличающиеся по природно-климатическим и кормовым условиям от мест их разведения. При акклиматизации животных большое значение, кроме климатических условий новой среды обитания, имеют такие факторы, как наличие конкурентов по кормам, сезонным убежищам, а также присутствие опасных хищников и возбудителей болезней. Сравнительно быстро акклиматизируются виды, встречающие в новых условиях серьёзных конкурентов [12-25].

Яки, будучи хорошо приспособленными к суровым природным условиям существования в районах высоких гор и горных плато с относительно бедной растительностью, холодным климатом и разряженным воздухом, очень плохо переносят перемещение их в низинные районы с иными природными условиями.

Разведение домашних яков до последнего времени происходило только в экстенсивно-хозяйственных условиях. Основное поголовье этих животных было сосредоточено в руках кочевников, которые не вели соответствующей зоотехнической и племенной работы с ними. Поэтому амплитуда изменчивости признаков и типов домашних яков имеет сравнительно ограниченные размеры. С давних времён одним из ареалов обитания яков является Восточная и Западная Сибирь (Бурятия и Горный Алтай). Завоз яков в Якутию из Бурятии и Горного Алтая осуществлялся в 1971, 1973 и 1974 гг. На Северный Кавказ эти животные были завезены в 1972-1973 гг. из Киргизии. Республики Центральной Азии (Кыргызстан и Таджикистан) располагают для яков большими территориями горных, высокогорных пастбищ, находящихся на высоте 2,5-3,5 тыс. м и более над уровнем моря, исключительно пригодных для их содержания.

До последнего времени яки вообще были плохо изучены. Планомерное изучение этой группы животных началось, главным образом, советскими учёными. В Киргизии, Казахстане и Монголии были проведены экспедиционные исследования научными сотрудниками Академией наук СССР, бригадой Всесоюзного института животноводства и Биологического института комакадемии, местными научно-исследовательскими учреждениями Киргизии, а так же Омским зоотехническим институтом – в Ойротии. Кроме того, в 1927 г. на Алтае была организована опытная станция по изучению яков и их гибридов. Частично опытные работы проводились также Киргизским научно-исследовательским институтом животноводства. Плановая зоотехническая работа с яками в Таджикистане началась лишь в 20-30-х годах прошлого века.

Ягнобский и Искандеркульский массивы Таджикистана находятся в совершенно другой климатической зоне по сравнению с Памиром. Они расположены в Зерафшанской долине, находящейся в Северном Таджикистане в верхней части бассейна реки Зерафшан, отличающейся температурным режимом, сроками вегетации кормовых растений, их видовой структурой и питательными достоинствами.

Эта территория занимает часть северных склонов Гиссарского, южные и северные склоны Зерафшанского и южные склоны Туркестанского хребтов. Географически район замкнут со всех сторон. Средняя высота Зерафшанского хребта составляет 4170 м, а Гиссарского – 3850 м над уровнем моря. Озеро Искандеркуль расположено на высоте 2200 м.

Климат на данной территории является резко континентальным, он отличается сильными колебаниями максимальных температур в зимний и летний периоды. Максимальная температура воздуха отмечается на нижних частях склонов и в долинах рек и достигает в июле-августе +40 °С, по мере подъёма в горы она уменьшается.

Днём в летнее время отмечаются адиабатические колебания температуры, когда с увеличением высоты на 100 м над уровнем моря она снижается на 1 ^{0}С, а весной и в ночное время – соответственно на 0,4-0,5 ^{0}С (на высотах 2200-3000 м над уровнем моря), и климат здесь становится умеренным: температура воздуха +25…+32 °С. На высотах более 3000-3500 м среднесуточная температура в жаркие дни редко бывает выше +10 ^{0}С.

В целом в долинах и среднегорье наблюдается тёплое, умеренно-тёплое лето и умеренно мягкая зима. Среднемесячная температура в июне +30 ^{0}С, в январе – +4…-8 ^{0}С. Ягнобский массив расположен двумя широтными горными хребтами – Зеравшанским и Гиссарским и протягивается от места слияния этих хребтов в горном узле Такала на востоке до меридиана перевала Анзоб на западе. По характеру ландшафта – это типичная высокогорная территория с резкими формами рельефа и значительной крутизной склонов.

Климат Ягноба характеризуется непродолжительным умеренным летом и суровой длительной зимой с большим количеством снега и морозами, доходящими до -20-30 ^{0}С. Количество осадков (на основании материалов метеостанции Дехауз) в Искандеркуле и Анзобе составляет 300-350 мм в год.

Большая амплитуда высот обуславливает резкие вертикальные изменения климата. Растительный покров Ягноба характеризуется малочисленностью видового состава и малой распространённостью древесных и кустарниковых пород. Это обстоятельство связано, по-видимому, с засушливостью климата и низкими температурами во время вегетационного периода.

Искандеркуль отличается тёплым, сухим, коротким летом и продолжительной холодной зимой. В его окрестностях (на высоте 2200 м над уровнем моря) морозы доходят до -31 ^{0}С. В ущелье Ягноба находится арендное хозяйство им. Р. Аслиддинова общей площадью 45,6 тыс. га, их них на орошаемые земли приходится 89 га, естественные пастбища – 17,9 тыс. га, сады – 15 га. Орошаемые земли и сады расположены в нижнем поясе, в окрестностях кишлаков и пойм рек.

В целом в Республике Таджикистан две трети площади естественных пастбищных массивов составляют высокогорные территории, эффективное использование которых возможно преимущественно яками. Отсутствие работ по изучению акклиматизационных свойств, биологических и хозяйственных особенностей, племенных и продуктивных качеств яков, интродуцированных в новые высокогорные географические зоны, вызывает необходимость проведения научных исследований и производственных испытаний, имеющих большое значение в укреплении ресурсного потенциала, увеличении численности поголовья и производства продуктов яководства.

Алайская долина является крупным субрегионом. Она привлекала внимание исследователей своими отличительными природно-климатическими и почвенно-кормовыми условиями. Например, о высокой питательности этих трав еще 700 лет назад упоминал венецианский естествоиспытатель Марко Поло, посетивший Вахан и восточный Памир. В своих работах он указывал: «…самая худая скотина разжиреет здесь за 10 дней». Алайская долина является исторически сложившимся районом яководства в Таджикистане. Тем не менее глубоких научно-экспериментальных исследований по изучению хозяйственно-биологических особенностей памирских яков, разводимых в указанном регионе, проведено не было.

Материалы и методы исследования. Экспериментальная часть работы была выполнена в 2009-2012 гг. в СХК «Бустон» Горно-Бадахшанской автономной области Республики Таджикистан (Восточный Памир, Алайская долина). При проведении первого опыта изучены особенности роста и развития яков алайской популяции в зависимости от полового диморфизма. При этом из новорождённого молодняка были сформированы 2 группы по 20 гол. в каждой: I – яки-самцы, II – яки-самки. Животные были получены от чистопородных полновозрастных родителей не ниже I класса и были аналогами по живой массе при рождении. С целью изучения особенностей роста и развития проводили периодическое взвешивание подопытного молодняка, рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты живой массы, относительную скорость роста по С. Броди и коэффициент увеличения живой массы с возрастом.

Во втором опыте провели сравнительное изучение динамики живой массы яков-быков коренных популяций Памира (Аличурской и Алайской долин).

Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики [26].

Результаты исследования. Живая масса – важный селекционный признак, характеризующий рост и развитие сельскохозяйственных животных. Наряду с другими хозяйственно-полезными признаками она является также показателем, используемым при характеристике продуктивных качеств животных. Кроме того, определение живой массы в комплексе со взятием промеров животных считается наиболее распространённым методом учёта их роста и развития.

Сведения о динамике живой массы подопытных яков приведены в таблице 1.

Таблица 1. **Динамика живой массы яков по возрастным периодам, кг**

Возраст, мес.	Яки-быки		Яки-самки	
	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Cv	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Cv
Новорождённые	22,9±0,69	11,62	17,2±0,35	7,91
1	33,5±0,41	4,78	25,5±0,24	3,65
8	82,1±0,40	1,88	85,2±1,02	5,26
12	93,1±0,49	2,03	88,0±0,42	1,84
18	158,0±0,58	1,42	150,4±0,58	1,32
24	169,5±0,99	2,28	151,8±1,16	2,97
36	248,3±1,36	2,12	230,6±1,57	2,64
72	325,0±2,82	3,36	288,0±0,65	0,88

Вследствие полового диморфизма живая масса новорождённых бычков оказалась выше, чем у тёлочек на 5,7 кг (33,1 %, P<0,001). Установлена довольно высокая изменчивость показателей живой массы новорождённых ячат, составляющая по бычкам 11,62 % и по тёлкам – 7,91 %. Это вызвано не только влиянием условий внешней среды, прежде всего, обилием кормов, особенно в летний период, способствующим повышению упитанности ячих-коров и лучшему развитию плода, но и индивидуальным особенностям животных, временем их рождения, а также возрастом и степенью развития их матерей. Обычно более крупный приплод получают от маток старшего возраста. Подопытный молодняк был получен от полновозрастных, хорошо сформировавшихся, закончивших рост ячих.

Следует отметить, что природно-климатические условия Алайской долины оказались более благоприятными для нагула яков, чем в других регионах Республики Таджикистан как в летний, так и в зимний периоды. Поэтому не случайно зимой у яков Алайской популяции не наблюдалось потерь живой массы. При этом за зимовку (с 19- до 24-месячного возраста) живая масса самцов увеличилась на 11,5 кг (7,3 %), самок – на 1,4 кг (0,9 %).

Обращает на себя внимание тот факт, что алайские яки продолжали увеличивать прирост живой массы в течение всех 6 лет исследования. Так, к трёхлетнему возрасту эти самцы достигли живой массы 248,3 кг, самки – 230,6 кг. В возрасте 6 лет живая масса быков составила 325,0 кг, а коров – 288,0 кг. Вместе с тем рост яков характеризовался значительной неравномерностью (табл. 2).

Так, в подсосный период (до достижения возраста 8 мес.) от подопытного молодняка получен сравнительно высокий прирост живой массы, составивший в среднем 59,2-68,0 кг. При этом тёлки превосходили бычков по абсолютному приросту на 8,8 кг или на 14,9 %. В среднем за первый год жизни от самок получено абсолютного прироста живой массы в среднем на 0,6 кг больше, чем от самцов, что обусловлено повышенной активностью яков-быков. В дальнейшем самцы превосходили самок по данному показателю и в среднем за весь период исследований (до 72-месячного возраста) абсолютный прирост живой массы самцов был на 31,3 кг (11,5 %) выше, чем у самок.

Таблица 2. **Прирост живой массы подопытных животных**

Возрастной период, мес.	Яки-быки			Яки-самки		
	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительная скорость роста, %	абсолютный, кг	среднесуточный, г	относительная скорость роста, %
0-8	59,2	247	112,80	68,0	283	132,81
0-12	70,2	192	121,03	70,8	194	134,60
0-18	135,1	250	149,36	133,2	247	158,95
0-24	146,6	204	152,39	134,6	187	159,29
0-36	225,4	209	166,22	213,4	198	172,24
0-72	302,1	140	173,67	270,8	124	177,64

Установлено, что за время наблюдений от рождения до 72 мес. среднесуточный прирост живой массы самцов был больше, чем у самок на 15 г или 12 %. Следует отметить, что эти различия проявились наиболее отчётливо в послеотъёмный период. Во время пребывания под матками тёлки по скорости роста даже превосходили бычков. Среднесуточный прирост их живой массы до 8-месячного возраста был больше, чем у бычков на 37 г или 15,04 %.

По нашему мнению, отставание в скорости роста тёлочек от бычков в более поздние возрастные периоды обусловлено факторами двоякой природы. По величине среднесуточного прироста живой массы в зимние сезоны они в 4-8 раз уступали самцам. С другой стороны, более низкая скорость роста обусловлена особенностями протекания у них процессов полового созревания.

Результаты наших исследований позволяют заключить, что несмотря на исключительно сложные климатические и пастбищно-кормовые условия, памирские яки сохранили эволюционно сформировавшуюся и наследственно закреплённую способность к длительному росту.

При изучении относительной скорости роста от рождения до 8-месячного возраста установлено, что данный признак у исследуемых групп животных составил 1125,80 и 132,81 %, а в двухлетнем и трёхлетнем возрасте у самцов – 152,39 и 166,22 %, а у самок – соответственно 159,29 и 172,24 %.

В целом за весь период исследований (от рождения до 72-месячного возраста) яки-самцы незначительно уступали самкам по величине относительной скорости роста. При этом разница в их пользу составляла 3,79 %, что обусловлено меньшей живой массой самок при рождении.

Безусловно, рост животных непостоянен, отмечается в отдельных возрастных периодах (в зимний период) замедление его темпа. Степень компенсации задержек роста зависит как от условий среды и возраста животных, так и от продолжительности и степени угнетения роста (табл. 3).

Таблица 3. **Коэффициент увеличения живой массы подопытных яков с возрастом**

Возраст, мес.	Яки-быки	Яки-самки
1	1,46	1,48
8	3,58	4,95
12	4,09	5,12
18	6,90	8,74
24	7,40	8,80
36	10,84	13,41
72	14,19	16,74

Согласно приведённым данным, если в 8-месячном возрасте коэффициент роста у бычков составлял 3,58, а у тёлок – 4,95, то спустя 4 мес., т. е. в возрасте 12 мес. он составлял у первых 4,06 или с повышением на 0,48 и у вторых – 5,12 или увеличился на 0,17. В возрасте 18 мес. величина коэффициента роста равнялись 6,90 и 8,74 соответственно. В последующем отмечалась более динамичная тенденция повышения данного показателя. В возрасте 72 мес. величина коэффициента роста подопытных животных была наивысшей – 14,19 и 16,74, т. е. увеличилась по сравнению с 24-месячным возрастом на 6,79 и 7,58 ед.

Сравнение яков-быков, разводимых в коренных зонах Памира (в Аличурской и Алайской долинах), показало, что за исключением двухлетнего возраста животные сравниваемых популяций по живой массе существенно не различались (табл. 4).

Таблица 4. **Возрастная динамика живой массы яков-быков коренных популяций Памира, кг**

Возраст, мес.	Популяция			
	аличурская, n=50		алайская, n=50	
	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Cv	$\overline{X} \pm S\overline{x}$	Cv
18	150,4±2,42	4,58	145,0±0,78	6,50
24	134,1±2,58	6,16	145,0±0,48	3,20
36	228,9±1,35	5,10	220,0±1,33	9,10
48	248,5±5,70	6,50	252,3±8,90	7,20

В конце исследований четырёхлетние алайские яки несущественно (на 3,8 кг или 1,53 %) превосходили аличурских по живой массе.

Выводы. Таким образом, яки алайской популяции при разведении в традиционных условиях Восточного Памира характеризовались достаточно высоким уровнем продуктивных качеств. При этом вследствие полового диморфизма яки-быки, начиная с 12-месячного возраста превосходили по живой массе яков-самок. Характерно, что яки аличурской и алайской популяций не имели существенных различий по живой массе.

Литература

1. Джуламанов К.М. Весовой рост бычков герефордской породы разных типов телосложения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 121-123.

2. Особенности экстерьера молодняка мандолонгской породы разных половозрастных групп / С.В. Карамаев, С.Х. Матару, А.С. Карамаева, Л.Н. Бакаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5(55). С. 122-125.

3. 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.

4. Левахин В.И., Харламов А.В. Выращивание и откорм молодняка казахской белоголовой породы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 12. С. 7-13.

5. Бабичева И.А., Никулин В.Н. Эффективность использования пробиотических препаратов при выращивании и откорме бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С.167-168.

6. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания подсосных телят на пастбище // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 2(10). С. 148-151.

7. Миронова И.В., Зайнуков Р.С., Тагиров Х.Х. Экстерьерная оценка коров-первотёлок при введении в рацион глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1. С. 26-27.

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

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

10. Особенности весового роста тёлок чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической добавки «Биогумитель» / Н. Губайдуллин, Х. Тагиров, А. Тимербулатова, Р. Шакиров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 26-29.

11. Ким А.А., Губайдуллин И.Н., Тагиров Х.Х. Эффективность межпородного скрещивания: монография. Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2009.

12. Джуламанов К.М., Бактыгалиева А.Т., Урынбаева Г.Н. Убойные качества молодняка шагатайского типа казахского белоголового скота и его помесей с уральским герефордом // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6(56). С. 130-133.

13. 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.

14. Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Исламгулова И.Н. Продуктивные качества и биоконверсия питательных веществ и энергии корма в мясную продуктивность бычками-кастратами бестужевской породы при скармливании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 53-55.

15. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, А.А. Салихов, К.С. Литвинов. М., 2010. 452 с.

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

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

18. 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.

19. 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.

20. Методика оценки основного показателя продуктивности скота мясных пород / В.И. Левахин, П.И. Огородников, К.М. Джуламанов, Б.Г. Рогачёв // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 25-31.

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

22. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: науч. изд. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.

23. Мясное скотоводство Татарстана: организация и технологии: учеб. пособие / А.В. Черекаев, Ш.К. Шакиров, Ф.Г. Каюмов и др. Казань: Фэн, 2009. 192 с.

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

25. Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве: учеб. пособие / Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, В.Ю. Хайнацкий и др.; под ред. проф. Ф.Г. Каюмова и К.М. Джуламанова. М.: Вестник РАСХН, 2015. 231 с.

26. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.

Иргашев Толибжон Абиджанович, кандидат биологических наук, заведующий отделом кормления сельскохозяйственных животных, технологии кормов и пастбищ Института животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук, 734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Гипрозем-17, тел.:8(10)9929-184-22-034, e-mail: Irgashevt@mail.ru

Раджабов Фатхулло Мирзошарифович, кандидат сельскохозяйственных наук, заведующий отделом селекции, технологии мясного скотоводства и яководства Института животноводства Таджикской академии сельскохозяйственных наук, 734067, Республика Таджикистан, г. Душанбе, Гипрозем-17, тел.: 8(10)992-37-231-06-10, e-mail: afaizullo@mail.ru

Косилов Владимир Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, кафедра химии и биотехнологии ФГБОУ ВО «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

UDC 636.082.02.22(575.3)

Irgashev Tolibzhon Abidzhanovich[1], Radzhabov Fatkhullo Mirzosharifovich[1], Kosilov Vladimir Ivanovich[2]

[1] *Institute of Animal Husbandry of Tajik Academy of Agricultural Sciences,* e-mail: Irgashevt@mail.ru

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

Peculiarities of growth and development of yaks in Tajikistan
Summary. The results of the comparative assessment of the body weight dynamics, average daily weight gain and increase of live weight with age of yaks of Alichur and Alai populations in new regions of Tajikistan are given in the article.
Key words: yaks, Alai population, Alichur population, bulls, females, body weight, average daily gain, relative growth rate, rate of live weight gain.

УДК 636.293.3:611-013(575.2)

Хозяйственно-биологические особенности новой айкольской породы яков Кыргызстана

М.К. Касмалиев, Ж.К. Керималиев, А.Н. Халмурзаев
Кыргызский научно-исследовательский институт животноводства и пастбищ Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И. Скрябина

Аннотация. Приводятся результаты сравнительной оценки экстерьерных особенностей, живой массы и товарно-технологических свойств шкур и кож яков новой айкольской породы, южного (пёстрого) генотипа, кыргызской популяции.

Ключевые слова: яки, новая айкольская порода, южный (пёстрый) генотип, кыргызская популяция яков, живая масса яков, промеры яков, индексы яков, кожевенное сырье, кожи.

Мясо и мясопродукты являются одним из основных источников поступления в организм человека полноценных белков и энергии [1-10]. Мясные качества сельскохозяйственных животных при жизни оценивают по комплексу признаков: живой массе, упитанности, выраженности мясных форм, экстерьерным особенностям [11-24]. Используют эти показатели и при оценке продуктивных качеств яков. Яки – высокогорные, универсальные пастбищные животные, разводят их в основном для получения мяса. Кроме того, от яков получают молоко жирностью 7-8 %, иногда 12 %, кожевенное сырьё, не уступающее по прочности коже других видов животных. Кровь, органы внутренней секреции, рога, копыта являются ценнейшим сырьём в фармакологической промышленности для приготовления высокоэффективных лекарственных препаратов. Продукция яководства может справедливо занять ведущее место среди экспортируемых товаров. Дальнейшее развитие яководства способно положительно повлиять на экономику горных территорий Киргизской Республики.

Разведение яков высоко рентабельно. Являясь исключительно пастбищными животными, яки круглый год содержатся на пастбищных кормах, не требуя дополнительной заготовки кормов, специальных помещений и особого ухода. С помощью этих животных осваиваются высокогорные территории республики. По экологической нише яки не являются конкурентными другим продуктивным животным. Наоборот, разведение яков в высокогорных зонах повысит эффективность использования и восстановления альпийских и горных пастбищ за счёт видового размещения животных, что в свою очередь обеспечит улучшение экологической ситуации в отдалённых высокогорных регионах.

В этой связи изучение экстерьерных особенностей, живой массы и товарно-технологических свойств шкур и кож яков новой айкольской породы имеет большое научно-практическое значение.

Цель исследования – сравнительный анализ морфометрических параметров новой айкольской породы яков с традиционными, разводимыми в Киргизстане.

Материалы и методы исследования. Исследования проведены в семеноводческо-производственном кооперативе (СГЖ) «Айкол» Тонского района Иссык-Кульской области Киргизской Республики. Объектом исследований служили животные новой айкольской породы, южный (пёстрый) генотип и кыргызская популяция яков, разводимых в Кыргызской Республике в регионе, расположенном на высоте 2500-3200 м над уровнем моря. Для исследования отбирали полновозрастных животных не ниже I класса, с хорошо выраженным типом телосложения, свойственным этим генотипам.

При разведении яков использовалась традиционная экстенсивная технология содержания и выращивания животных при круглогодовом использовании подножных пастбищных кормов.

Экстерьерные особенности коров-яков разного происхождения изучали у животных после третьего отёла по общепринятой методике путём взятия 9 основных промеров, вычислением также 9 основных индексов. Телосложение яков изучали путём вычисления соответствующих индексов, характеризующих экстерьерные особенности животных.

Качество шкур яков и кожевенного сырья изучали по комплексу признаков с применением общепринятых зоотехнических, биологических и технологических методов исследования. Определение прижизненной массы животных проводили путём взвешивания.

Полученный экспериментальный материал обрабатывали методом вариационной статистики [25].

Результаты исследования. Полученные данные и их анализ свидетельствуют о межгрупповых различиях по промерам тела коров-яков (табл. 1).

Таблица 1. **Показатели промеров тела коров-яков разных генотипов, см (X±Sx)**

Промер	Новая айкольская порода n=15	Южный (пёстрый) генотип n=10	Кыргызская популяция n=10	Разность айкольской породы с +, –	
				южным (пёстрым) генотипом	кыргызской популяцией
Длина головы	40,6±0,51	40,8±0,59	43,1 ±0,24	–0,20	–2,50
Ширина лба	20,3±0,48	20,3±0,44	20,8±0,12	0,00	–0,50
Высота в холке	109,5±,69	108,6±0,48	109,2±0,36	+0,90	+0,30
Высота в крестце	108,7±0,64	107,5±0,50	109,0+0,36	+1,20	–0,30
Косая длина туловища	134,6±1,12	121,0±0,91	124,5+0,46	+1,36	+10,10
Глубина груди	66,5±0,68	65,3±0,36	66,2±0,30	+1,20	+0,30
Ширина груди	39,4±0,72	34,1±0,49	35,6±0,37	+4,90	+3,80
Обхват груди за лопатками	173,9±1,80	163,8±0,36	164,0±0,68	+10,10	+9,90
Обхват пясти	17,5±0,13	15,8±0,12	16,1±0,09	+1,70	+1,40

Данные таблицы 1 свидетельствуют, что яки новой айкольской породы уступали якам южного (пёстрого) генотипа по длине головы на 0,5 % (P>0,05), а по остальным промерам тела они превосходили последних.

Достаточно отметить, что преимущество яков новой породы над животными южного (пёстрого) генотипа составляло по промерам: косая длина туловища – 11,2 %, ширина груди – 14,2 % и обхват пясти – 10,7 %, разность между ними была достоверной (P<0,05).

По сравнению с кыргызской популяцией они уступали по длине головы на 6,1 %, по ширине лба – на 2,5 %, по высоте крестца – на 2,7 %, однако между ними разность была недостоверной (P>0,05). А по другим промерам они превышали сверстников кыргызской популяции по косой длине туловища на 8,1 %, по ширине груди – на 10,7 %, и по обхвату пясти – на 8,7 % (P<0,05).

Следовательно, сравнительные морфометрические показатели трёх типов яков свидетельствуют о том, что практически по всем промерам тела животные новой айкольской породы превосходили яков южного (пёстрого) генотипа и кыргызской популяции, что свидетельствует об их большей величине. Кроме того, они характеризуются более высокой приспособленностью и выносливостью к условиям различных зон Тянь-Шаня, что является одной из самых главных преимуществ новой породы яков.

Индексы телосложения животных определяются отношением отдельных промеров и исчисляются в процентах. Оценка мясности разных генотипов яков проводилась путём определения индексов телосложения. Индексы статей тела коров-яков новой породы южного (пёстрого) генотипа и кыргызской популяции представлены в таблице 2.

Анализ полученных данных свидетельствует о межгрупповых различиях по величине отдельных индексов телосложения. Причём по индексам, характеризующим мясность животных, преимущество было на стороне яков новой айкольской породы. Достаточно отметить, что яки южного (пёстрого)

Таблица 2. **Индексы телосложения коров-яков новой породы, южного (пёстрого) генотипа и кыргызской популяции, %**

Индекс	Новая айкольская порода п=15	Южный (пёстрый) генотип п=10	Кыргызская популяция п=10	Разность айкольской порды с	
				южным (пёстрым) генотипом	кыргызской популяцией
Длинноногости	39,2	39,9	39,3	-0,7	-0,1
Растянутости	122,4	112,3	114,0	+10,1	+8,4
Грудной	59,2	52,8	53,7	+6,4	+5,5
Сбитости	129,2	134,3	132,0	-5,1	-2,8
Перерослости	99,2	99,0	100,0	+0,2	-0,8
Костистости	16,0	14,5	14,7	+1,5	+1,3
Массивности	158,7	150,8	151,0	+7,9	+7,7
Большеголовости	37,1	37,6	39,5	-0,5	-2,4
Тяжеловесности	141,1	115,0	116,6	+26,1	+24,5

генотипа и кыргызской популяции уступали сверстникам новой породы по величине индекса растянутости соответственно на 10,1 % и 8,4 %, грудного – 6,4 % и 5,5 %, костистости – 1,5 % и 1,3 %, массивности – 7,9 % и 7,7 %, тяжеловесности – на 26,1 % и 24,5 %.

Характерно, что минимальной величиной изучаемых показателей отличались животные южного (пёстрого) генотипа. Они уступали якам кыргызской популяции по величине индекса растянутости на 1,7 %, грудного – на 0,9 %, костистости – на 0,2 %, массивности – на 0,2 %, тяжеловесности – на 1,6 %.

Следует отметить, что яки новой айкольской породы отличались меньшей величиной индексов длинноногости (на 0,7-0,1 %), сбитости (на 5,1-2,8 %) и большеголовости (на 0,5-2,4 %).

При этом яки всех генотипов характеризовались хорошо выраженными мясными формами, гармоничным телосложением, пороки экстерьера отсутствовали.

Таким образом, данные о величине индексов растянутости, массивности и тяжеловесности, в наибольшей степени характеризующие мясность яков, свидетельствуют о том, что преимущество по мясным качествам было на стороне животных новой айкольской породы яков.

Одним из основных показателей, характеризующих прижизненный уровень мясной продуктивности животных, является уровень их живой массы. Он во многом определяется генотипом, что и подтверждается результатами наших исследований (табл. 3).

Таблица 3. **Показатели живой массы яков разных генотипов, кг**

Генотип	Пол, возраст	
	коровы-яки 3 отёла	быки-яки, 3 г.
Новая айкольская порода (п=15)	304,5±7,83	472,0
Южный (пёстрый) генотип (п=10)	244,0±5,56	316,0
Кыргызская популяция (п=10)	246,0±6,05	363,0
Разница		
Айкольская порода с южным (пёстрым) генотипом	+60,5	+156,0
Айкольская порода с кыргызской популяцией	+58,5	+109,0

При этом коровы-яки новой айкольской породы третьего отёла превосходили сверстниц южного (пёстрого) генотипа по живой массе на 60,5 кг (19,9 %, P>0,999), а животных кыргызской популяции – на 58,5 кг (19,2 %, P>0,999). Ещё большая разница по живой массе в пользу животных новой айкольской породы отмечалась по группе быков-яков. Это преимущество обусловлено лучше выраженными мясными качествами животных новой породы вследствие их более интенсивного роста и развития и экстерьерными особенностями.

Как уже отмечалось ранее, коровы-яки новой айкольской породы достоверно превосходили сверстниц южного (пёстрого) генотипа и кыргызской популяции по косой длине туловища на 10,1-13,6 см (8,1-11,2 %, P>0,99), ширине груди – на 3,8-5,3 см (10,7-15,5 %, P>0,99), обхвату груди за лопатками – на 9,9-10,1 см (6,0-6,2 %, P>0,95). Больше у них были и величины индексов растянутости (на 8,4-10,1 %), массивности (на 7,7-7,9 %) и тяжеловесности (на 24,5-26,1 %).

Значение товарно-технологических свойств кожного покрова у животных велико и разнообразно. При жизни животного кожа выполняет важные для организма физиологические функции, а после убоя служит ценным сырьём для кожевенной промышленности.

Отсюда вытекают разносторонние требования, которым кожа должна удовлетворять. Нередко промышленность получает кожевенное сырьё (шкуры) низкого качества, которые хозяйства продают по заниженным ценам. А промышленность приобретает дефицитное сырьё, кожу с пороками, которое лишь частично может быть использовано для производства кожевенных товаров. Так, из кожи 3 сорта можно изготовить детали для обуви на 1/3 меньше, чем из кожи 1 сорта. Из кожи 4 сорта используется только 50 % .

Основные показатели товарной ценности шкур крупного рогатого скота и яков – масса, площадь и толщина. От них зависит качество и количество получаемой кожи и её производственное назначение.

Морфометрические характеристики кожевенного сырья яков разного типов показаны в таблице 4.

Таблица 4. **Товарно-технологические свойства кожевенного сырья яков разного генотипа (X±Sx)**

Показатель	Новая айкольская порода n=15	Южный (пёстрый) генотип n=10	Разность айкольской породы с южным (пёстрым) генотипом
Масса шкуры, кг	28,1±1,0	21,2±1,3	+6,9
Длина шкуры, см	186,0±5,8	165,0±6,1	+21,0
Ширина шкуры, см	169,7±8,8	154,0±7,8	+15,7
Площадь шкуры, дм^2	315,0±7,4	254,1±6,8	+60,9
На 1 кг массы приходится площадь кожи, дм^2	1,02±0,2	1,05±0,3	–0,03
Толщина шкуры, мм			
На середине последнего ребра	6,9±0,2	6,4±0,2	+0,5
На локтевом бугре	3,3±0,1	3,2±0,1	+0,1
Категория	тяжёлая	лёгкая	-
Наименование кожи	подошвенная	подошвенная	-

Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что животные новой айкольской породы значительно превосходят южный (пёстрый) генотип по товарно-технологическим свойствам шкуры. Так, по длине шкуры это превосходство составляет 21,0 см (12,7 %, P>0,999), по ширине – 15,7 см (10,2 %, P>0,99) соответственно.

Толщина шкуры у яков новой породы на середине последнего ребра на 0,5 мм (7,8 %) больше, чем у животных южного (пёстрого) генотипа и на 0,1 мм (3,1 %) – на локтевом бугре. При этом у обоих типов яков толщина шкуры несколько больше на середине последнего ребра по сравнению с показателем на локтевом бугре.

Основным показателем, характеризующим качество кожевенного сырья, является масса шкуры. Установлено, что масса шкуры у яков новой породы была выше на 6,9 кг (32,5 %) по сравнению с животными южного (пёстрого) генотипа. При этом по категориям кожи яков новой породы относят к тяжёлым, а животных южного (пёстрого) генотипа – к лёгким, по наименованию кожи животных обоих генотипов отнесены к подошвенным.

Шкуры и кожи яков по качеству и технологическим свойствам были отнесены к крупному кожевенному сырью и соответствовали требованиям ГОСТа 1134-73 « Сырьё-кожевенное».

Выводы. Таким образом, животные новой айкольской породы яков по живой массе, основным промерам и индексам телосложения, характеризующим мясность скота, имели преимущество над яками южного (пёстрого) генотипа и кыргызской популяции. Они также отличались лучшими товарно-технологическими свойствами шкуры.

Литература

1. Левахин В.И., Харламов А.В. Выращивание и откорм молодняка казахской белоголовой породы // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2010. № 12. С. 7-13.

2. Бабичева И.А., Никулин В.Н. Эффективность использования пробиотических препаратов при выращивании и откорме бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1. С.167-168.

3. Харламов А.В., Ирсултанов А.Г., Завьялов О.А. Использование питательных веществ кормов и эффективность производства говядины в зависимости от технологии выращивания подсосных телят на пастбище // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2006. № 2(10). С. 148-151.

4. 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.

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

6. Джуламанов К.М. Весовой рост бычков герефордской породы разных типов телосложения // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(35). С. 121-123.

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

8. Особенности весового роста тёлок чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической добавки «Биогумитель» / Н. Губайдуллин, Х. Тагиров, А. Тимербулатова, Р. Шакиров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 26-29.

9. Ким А.А., Губайдуллин И.Н., Тагиров Х.Х. Эффективность межпородного скрещивания: монография. Уфа: ФГОУ ВПО «Башкирский ГАУ», 2009.

10. Джуламанов К.М., Бактыгалиева А.Т., Урынбаева Г.Н. Убойные качества молодняка шагатайского типа казахского белоголового скота и его помесей с уральским герефордом // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 6(56). С. 130-133.

11. 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.

12. Миронова И.В., Губайдуллин Н.М., Исламгулова И.Н. Продуктивные качества и биоконверсия питательных веществ и энергии корма в мясную продуктивность бычками-кастратами бестужевской породы при скармливании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2010. № 1(25). С. 53-55.

13. Особенности экстерьера молодняка мандолонгской породы разных половозрастных групп / С.В. Карамаев, С.Х. Матару, А.С. Карамаева, Л.Н. Бакаева // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5(55). С. 122-125.

14. Рациональное использование генетических ресурсов красного степного скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании / В.И. Косилов, С.И. Мироненко, А.А. Салихов, К.С. Литвинов. М., 2010. 452 с.

15. Миронова И.В., Зайнуков Р.С., Тагиров Х.Х. Экстерьерная оценка коров-первотёлок при введении в рацион глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1. С. 26-27.

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

17. 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.

18. 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.

19. Методика оценки основного показателя продуктивности скота мясных пород / В.И. Левахин, П.И. Огородников, К.М. Джуламанов, Б.Г. Рогачёв // Вестник мясного скотоводства. 2010. Вып. 63(1). С. 25-31.

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

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

22. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: науч. изд. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.

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

24. Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве: учеб. пособие / Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, В.Ю. Хайнацкий и др.; под ред. проф. Ф.Г. Каюмова и К.М. Джуламанова. М.: Вестник РАСХН, 2015. 231 с.

25. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. 367 с.

Касмалиев Манасбек Касмалиевич, доктор ветеринарных наук, доцент, заместитель директора Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 724827, Кыргызская Республика, Чуйская область, Сокулукский район, с. Фрунзе, ул. Институтская, 1, тел.: 0312 221235, 03544 66359, e-mail: kirgrniizh@yandex.ru

Керималиев Жаныбек Калканович, доктор ветеринарных наук, и.о. профессора, ведущий научный сотрудник Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 724827, Кыргызская Республика, Чуйская область, Сокулукский район, с. Фрунзе, ул. Институтская, 1, тел.: 0312 221235, 03544 66359, e-mail: kirgrniizh@yandex.ru

Халмурзаев Абдирашит Назирбекович, соискатель Кыргызского научно-исследовательского института животноводства и пастбищ Кыргызского Национального аграрного университета им. К.И. Скрябина, 724827, Кыргызская Республика, Чуйская область, Сокулукский район, с. Фрунзе, ул. Институтская, 1, тел.: 0312 221235, 03544 66359, e-mail: kirgrniizh@yandex.ru

UDC 636.293.3:611-013(575.2)

Kasmaliev Manasbek Kasymalievich, Kerimaliev Janybek Kalkanovich,
Khalmurzaev Abdirashit Nazirbekovich
Kyrgyz Research Institute of Animal Husbandry and Pastures of Kyrgyz National Agrarian University named after Skryabin, e-mail: kirgrniizh@yandex.ru

Economical and biological peculiarities of new Aikol breed of yaks of Kyrgyzstan

Summary. The results of the comparative evaluation of conformation peculiarities, live weight and commercial technological properties of hides and skins of yaks of new Aikol breed, southern (Spotted) genotype of the Kyrgyz population are given in the article.

Key words: yaks, new Aikol breed, South (spotted) genotype, the Kyrgyz population of yaks, live weight of yaks, measurements of yaks, indices of yaks, raw hides, skin.

УДК 636.08

Интенсивность роста и потери мясной продукции при технологических стрессах у бычков различных пород

В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, Ю.А. Ласыгина, М.Г. Титов, Н.И. Рябов
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. В статье приведены экспериментальные данные интенсивности роста, потери живой массы и результаты убоя бычков различных генотипов при технологических стрессах в условиях промышленного комплекса. Установлена разница по всем показателям.

Ключевые слова: адаптация, динамика живой массы, предубойное содержание, убойный выход.

На организм животных влияют различные факторы окружающей среды. К таким стрессорам относятся: технология производства, плотность размещения, тип и уровень кормления, способ содержания и т. д. Когда происходят заметные изменения в привычной жизни животного, в его организме начинают развиваться определённые реакции. Для всех живых организмов свойственна важная особенность – умение адаптироваться к разнообразным внешним действиям стрессоров, а также сохранение неизменности внутренней среды организма. На сегодня в промышленном комплексе очень часто животные находятся под воздействием различных стрессовых факторов [1-7].

В настоящее время существует несколько основных направлений решения проблемы снижения стрессов в животноводстве: создание комфортных условий содержания и кормления; комплектование откормочных предприятий животными, более адаптированными к различным стрессорам [8-14].

В целом исследования по изучению адаптивных качеств организма животного с целью улучшения формирования желательных мясных качеств и разработки способов сокращения потерь продукции молодняка крупного рогатого скота при воздействии технологических стрессоров являются актуальными и представляют интерес для науки.

Цель исследования. Изучить стрессоустойчивость и адаптационную способность молодняка крупного рогатого скота с различным генетическим потенциалом в условиях промышленной технологии для разработки способа по производству высококачественной говядины при промышленной технологии выращивания и откорма.

Материалы и методы. Для решения поставленных задач в ОАО имени Н.Е. Токарликова Альметьевского района Республики Татарстан были сформированы пять групп 6-месячных бычков по 18 голов в каждой: I группа – симментальская порода, II – чёрно-пёстрая, III – красная степная, IV – абердин-ангусская и V – калмыцкая порода. Технология содержания на промышленном комплексе соответствовала требованиям, предъявляемым к предприятиям такого типа. Рационы подопытных животных были сбалансированы по всем питательным веществам и составлялись с учётом получения 900-1000 г среднесуточного прироста массы тела. За период опыта структура рациона подопытных бычков включала: сено кострецовое – 15,6 %, сенаж люцерновый – 7,8, кормосмесь – 25,0, патока кормовая – 4,0 и комбикорм – 47,6 %.

Обработка полученного материала проводилась с помощью параметрического статистического метода с применением пакетов прикладных программ Microsoft Excel 10, «Statistica 10».

Результаты исследований. Характеристика динамики живой массы свидетельствует о зависимости данного показателя от генетических особенностей животных (табл. 1).

Данные табличного материала свидетельствуют о том, что бычки всех групп росли неодинаково. Это обстоятельство, на наш взгляд, можно объяснить особенностями генетического потенциала особей. Имелись некоторые различия по живой массе в начале опыта и в дальнейшем они сохранились и получили более яркое проявление.

В возрасте 7 месяцев, то есть через 30 суток после постановки на опыт, относительно адаптированными к данной технологии содержания и более высокой интенсивностью роста отличались бычки симментальской и абердин-ангусской пород. Они по живой массе опережали сверстников чёрно-пёстрой породы на 13,5 и 5,2 %, красной степной – 15,8 и 10,7 % и калмыцкой породы – на 13,6 и 5,3 %

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

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
6	193,1±1,40	169,3±1,06	165,9±0,85	180,3±0,76	171,4±1,04
7	216,6±2,40	190,8±2,06	187,0±2,06	200,7±2,54	190,6±2,06
8	241,8±2,96	213,7±3,02	209,2±2,56	224,3±2,33	211,7±2,85
10	297,3±2,58	264,2±2,31	258,9±2,14	277,4±2,57	262,9±2,88
12	358,3±2,92	318,5±3,00	311,3±3,06	333,7±3,21	318,5±3,12
14	421,6±3,92	374,6±3,25	365,7±3,40	399,3±3,58	379,0±3,67
16	482,4±4,67	428,4±4,17	416,7±4,81	457,0±4,47	433,8±4,55

соответственно. Это преимущество сохранилось и в дальнейшем. Так, в 12-месячном возрасте превосходство особей I и V групп над сверстниками II, III и V групп составило 12,5 % (P<0,05) и 4,8 % (P<0,05); 15,1 % (P<0,01) и 7,2 % (P<0,05); 12,5 % (P<0,01) и 4,8 % (P<0,05) соответственно. Разница по живой массе между бычками I и IV групп составила 7,4 % (P<0,05) в пользу молодняка симментальской породы.

В конце опыта животные I группы при живой массе 482,4 кг опережали сверстников других подопытных групп по данному изучаемому показателю на 12,6 % (P<0,01); 15,8 % (P<0,01); 5,6 % (P<0,05); 11,2 % (P<0,05) соответственно.

Анализируя динамику среднесуточных приростов живой массы, следует отметить зависимость интенсивности роста особей от их стрессоустойчивости к факторам внешней среды (рис. 1).

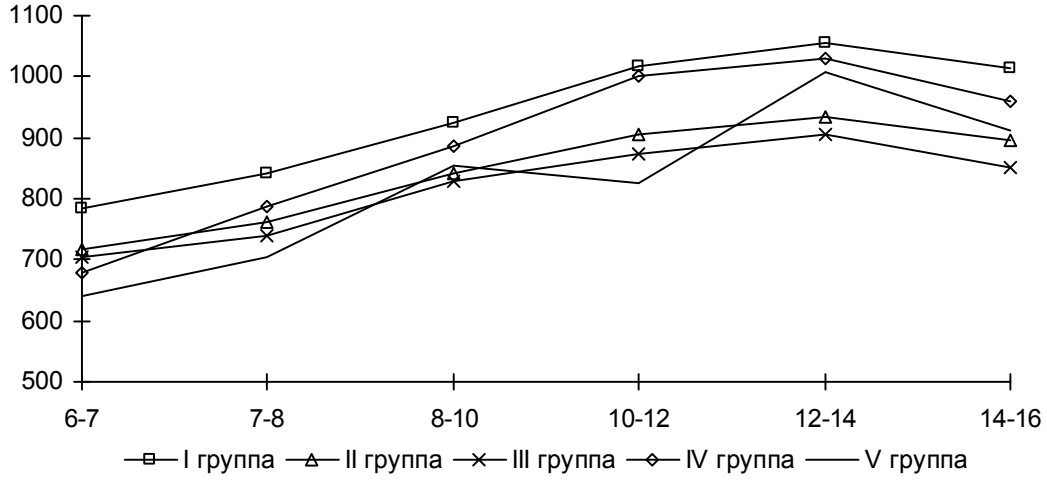


Рис. 1 - Интенсивность роста подопытных бычков разных пород

До перевода животных в откормочный комплекс в возрасте 5-6 месяцев сравнительно высокие показатели были отмечены у бычков симментальской и чёрно-пёстрой пород. Они превосходили по среднесуточному приросту бычков красной степной, абердин-ангусской и калмыцкой пород соответственно на 10,5 и 4,0 %; 7,7 и 1,3 %; 10,5 и 4,0 %. В то же время за первый месяц содержания бычков в условиях промышленного комплекса была установлена иная картина продуктивности, что характеризует уровень стрессоустойчивости животных к данному способу обитания. Критерием оценки была взята интенсивность роста особей. Так, изучая данный показатель, мы установили спад его в связи со стрессом при переводе животных на откормочный комплекс. Смена технологии содержания особей способствовала снижению скорости роста у бычков симментальской породы на 6,8 %; чёрно-пёстрой – 9,4; красной степной – 7,5; абердин-ангусской – 12,8 и калмыцкой – на 15,8 %. Это свидетельствует о том, что подвержены к стрессу особи мясных пород. По результатам исследования к концу второго месяца

эксперимента более адаптированными к факторам внешней среды были животные симментальской и абердин-ангусской пород. Среднесуточный прирост от исходного уровня у них составил 100,0 и 100,7 % соответственно. Менее адаптированными за данный период к технологии содержания были бычки чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород. У них среднесуточный прирост от исходного уровня составил 96,6; 97,4 и 92,5 % соответственно. По истечении третьего месяца опыта бычки стали более адаптированы к промышленной технологии содержания. Сравнительно высокую стрессоустойчивость показали особи симментальской и абердин-ангусской пород, о чём свидетельствуют показатели интенсивности их роста в данный период. Среднесуточный прирост массы тела у данных групп особей был выше на 10,1 %; 13,5; 19,5 % и 3,0 %; 6,2; 11,8 % по сравнению со сверстниками чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород.

В возрастной период с 12 до 14 мес. наибольшей величиной изучаемого показателя отличались животные I группы – 1055 г, что выше по сравнению со сверстниками II группы – на 12,8 %; III – 16,5; IV – 2,4; V группы – на 4,7 %.

В целом за период опыта более высокая интенсивность роста была установлена у бычков симментальской породы – 964 г, они превысили соответствующий показатель у особей чёрно-пёстрой – на 11,7 %, красной степной – 15,3, абердин-ангусской – 4,6 и калмыцкой пород – на 10,3 %.

Наиболее значительными стресс-факторами считаются транспортный стресс и предубойное содержание животных на мясокомбинатах. При данных технологических приёмах потери живой массы скота достигают 6-10 % и 2-5 % соответственно.

Результаты исследования показали, что потери живой массы как при транспортировке, так и после предубойной подготовки находились в зависимости от их биологического потенциала (табл. 2). В частности, более устойчивыми к транспортному стрессу были бычки симментальской и абердин-ангусской пород. Потери в пути у них составили 4,56 и 4,67 % от съёмной массы. Тогда как у животных других сравниваемых групп он был выше на 0,20-0,73 %.

Таблица 2. **Потери живой массы подопытных животных за период транспортировки и предубойного содержания**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Съёмная живая масса, кг	482,6	428,8	417,2	457,2	434,0
Живая масса после транспортировки, кг	460,5	406,9	396,7	435,8	410,9
Потери в пути: кг	22,1	21,8	20,5	21,4	23,1
%	4,58	5,08	4,91	4,68	5,32
Живая масса после предубойного содержания, кг	447,6	394,6	384,7	423,0	396,4
Потери живой массы в период предубойного содержания: кг	12,9	12,3	12,0	12,8	14,5
%	2,80	3,02	3,02	2,94	3,53
Общие потери живой массы: кг	35,0	34,1	32,5	34,2	37,6
%	7,25	7,95	7,79	7,48	8,66

Такая же тенденция была установлена при предубойной выдержке на мясоперерабатывающем предприятии. Хотя следует отметить, что межгрупповые колебания были незначительными. В целом общие потери живой массы наиболее высокими были у бычков калмыцкой породы. У них при данных технологических операциях они составили 8,5 %, что выше на 0,60-1,30 % по сравнению со сверстниками других групп.

Относительно низкий показатель потери живой массы от исходного уровня среди изучаемых групп особей был отмечен у бычков симментальской породы – 7,2 %.

Изучение стрессовых явлений у особей с различным биологическим потенциалом на технологических этапах содержания на основе убойных показателей даёт возможность выявить более стрессустойчивых животных к действиям факторов внешней среды, что будет способствовать снижению потерь продукции. Это в целом позволит оптимизировать комплектование промышленных комплексов (табл. 3, рис. 2).

Таблица 3. **Результаты контрольного убоя подопытных животных, кг**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Предубойная масса	447,6	394,6	384,7	423,0	396,4
Масса парной туши	242,9	212,0	204,8	233,2	216,1
Масса внутреннего жира	15,2	13,0	13,1	14,8	14,7
Убойная масса	258,1	225,0	217,9	248,0	230,8
Конфискаты	2,9	3,2	3,5	3,0	4,8

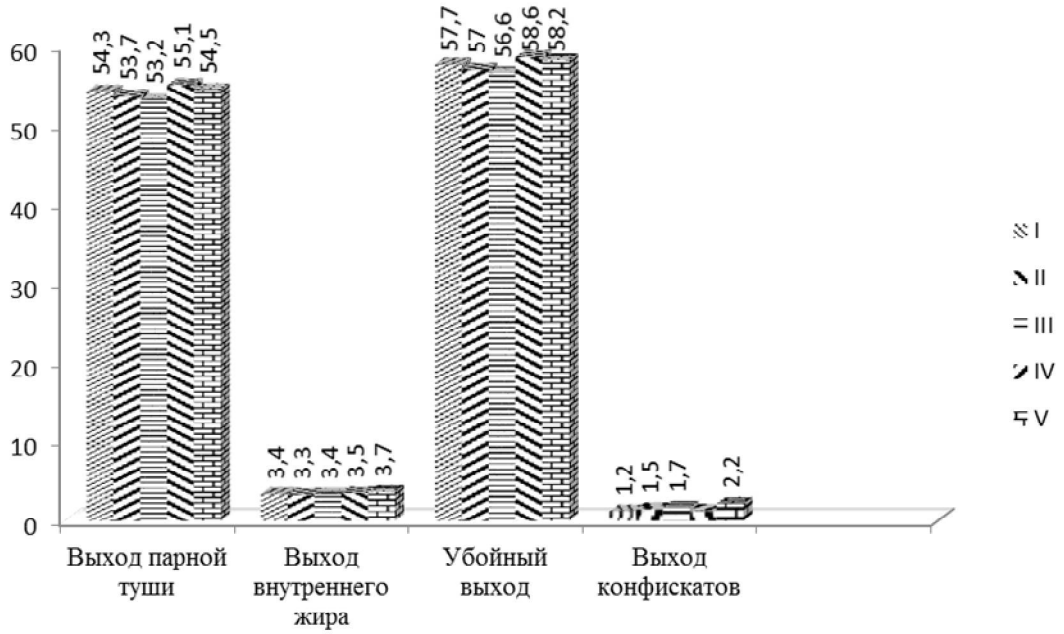


Рис. 2 - Выход продуктов убоя, %

Анализируя данные таблицы, можно увидеть, что более тяжеловесные туши были получены от особей симментальской и абердин-ангусской пород. Их превосходство по данному показателю над сверстниками чёрно-пёстрой, красной степной и калмыцкой пород составило 14,6; 18,6; 12,4 % и 10,0; 13,9; 7,9 %. У этих же животных преимущество было и по массе внутреннего жира.

В то же время по относительной массе парной туши лидирующее положение занимали бычки мясного направления продуктивности, в среднем на 0,5-1,6 %. Более высокий убойный выход 58,6 и 58,2 % был характерен для животных IV и V групп. Превосходство составило 1,0; 1,6; 2,1 % и 0,4; 1,0; 1,5 % по сравнению с животными I, II, и III групп.

Существенные различия между изучаемыми группами особей установлены по потере мясной продуктивности в виде конфискатов. Меньше выделено конфискатов с туш бычков симментальской породы, сравнительно высокие показатели как в абсолютном, так и относительном выражении были отмечены у животных калмыцкой породы. Более низкие потери мясной продукции объясняются тем, что животные данных исследуемых групп были менее подвержены стрессовому состоянию. В частности, это можно отнести к особям симментальской, абердин-ангусской и чёрно-пёстрой пород, где потери от массы парной туши составили 1,2; 1,3 и 1,5 % соответственно.

Вывод. Более адаптированными к воздействию различных технологических стресс-факторов были животные симментальской и абердин-ангусской пород. В этой связи с целью снижения потерь продукции, целесообразно дифференцированно подходить к подбору животных при комплектовании промышленных комплексов.

Литература

1. Стрессоустойчивость молодняка крупного рогатого скота различных пород при промышленной технологии выращивания и откорма / Е.А. Ажмулдинов, В.И. Левахин, М.Г. Титов, Ю.А. Ласыгина // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 4(87). С. 64-68.

2. Новые приёмы высокоэффективного производства говядины / В.И. Левахин, В.В. Попов, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, Е.А. Ажмулдинов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. Т. 412. С. 412.

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

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

5. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, В.А. Харламов, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 7-10.

6. Влияние препарата энергосил на потери мясной продукции при транспортировке и предубойном содержании животных / В.И. Левахин, С.М. Поберухин, Ю.А. Ласыгина, Ю.Ю. Петрунина // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 4. С. 42-44.

7. Тагиров Х., Давлетов Р., Шакиров Р. Продуктивные качества чистопородных и помесных бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 31-32.

8. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве: монография / А.М. Мирошников и др. Волгоград, 2006. 320 с.

9. Рост и развитие бычков различных генотипов в условиях промышленного комплекса / А.Х. Заверюха, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, М.Г. Титов // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып. 60. Т. 1. С. 97-101.

10. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников, И.Ф. Горлов, Р.Г. Исхаков, В.В. Попов, А.В. Сало, В.Л. Королев. М., 2008. 388 с.

11. Мирошников С.А., Хайнацкий В.Ю., Мазуровский Л.З. Стратегия развития отрасли мясного скотоводства Оренбургской области // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(2). С. 3-14.

12. 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.

13. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота в зависимости от технологии выращивания и кормления / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, М.М. Поберухин, М.И. Сылка, П.М. Данилов, А.В. Сало // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2011. № 3. С. 65.

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

15. Мясная продуктивность и качество мяса бычков различных генотипов в условиях промышленной технологии / Р.Г. Исхаков, В.И. Левахин, Е.А. Ажмулдинов, В.И. Швиндт // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 57-61.

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)43-46-75, e-mail: vniims.or@mail.ru

Ажмулдинов Елемес Ажмулдинович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-78

Ласыгина Юлия Анатольевна, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-78, e-mail: mamonko80@mail.ru

Титов Максим Геннадьевич, 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)43-46-78, e-mail: titov.ru@mail.ru

Рябов Николай Иванович, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

UDC 636.08

Levakhin Vladimir Ivanovich, Azhmuldinov Elemes Azhmuldinovich, Lasygina Yulia Anatolyevna, Titov Maxim Gennadevich, Ryabov Nikolay Ivanovich

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

The intensity of growth and loss of meat production after technological stresses of bulls of different breeds

Summary. The article presents experimental data on growth intensity, loss of live weight and slaughter results of bulls of different genotypes after technological stresses in the conditions of industrial complex. Difference according to all indicators is established.

Key words: adaptation, live weight dynamics, pre-slaughter keeping, slaughter yield.

УДК 636.088.31(470.56)

Экспериментальные данные по мясной продуктивности и качеству мяса убойного скота в разных зонах Оренбургской области

А.В. Харламов, О.А. Завьялов, А.Н. Фролов, В.Л. Королёв, М.Я. Курилкина

ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. В статье приведены экспериментальные данные по мясной продуктивности и качеству мяса убойного скота в разных зонах Оренбургской области. Установлена разница по основным убойным показателям, соотношению в туше мякоти и её выходу, накоплению внутримышечного жира, и величине белкового качественного показателя мяса между животными различных природно-климатических зон Оренбургского региона.

Ключевые слова: Оренбургская область, мясная продуктивность, качество говядины, убойный скот, бычки.

Одним из наиболее ценных продуктов питания в рационе человека является мясо. Мясо – источник поступления в организм многих необходимых для жизнедеятельности человека питательных веществ, витаминов, белков, жирных кислот, макро- и микроэлементов [1-8]. Белки говядины служат строительным материалом для формирования органов и тканей организма. В настоящее время существует необходимость удовлетворения возрастающих потребностей населения Оренбургской области в высококачественной говядине с хорошими вкусовыми, технологическими и кулинарными свойствами [9-16].

В связи с этим изучение мясной продуктивности и качества мяса убойного скота бычков, выращенных в разных зонах Оренбургской области, является актуальной задачей зоотехнической науки и имеет важное практическое значение.

Цель исследования. Изучить мясную продуктивность и качество мяса бычков, выращенных в разных природно-климатических зонах Оренбургской области.

Материалы и методы исследования. Для изучения мясной продуктивности животных, выращенных в различных зонах Оренбургской области, был проведён контрольной убой 50 голов 18-месячных бычков по 10 голов из каждой зоны в ООО «Оренбив» Саракташского района Оренбургской области: I – восточная (Адамовский, Кваркенский, Новоорский), II – северная (Бугурусланский, Шар-

лыкский, Асекевский), III – южная (Акбулакский, Ташлинский, Соль-Илецкий, Первомайский, Илекский), IV – центральная (Саракташский, Оренбургский, Октябрьский, Беляевский, Кувандыкский), V – западная (Курманаевский, Новосергиевский).

Анализ исследуемых образцов осуществлялся в Испытательном центре ВНИИМС (Аттестат аккредитации Испытательного центра №РОСС RU. 0001.21ПФ59).

Обработка полученного материала проводилась с помощью параметрического статистического метода с применением пакетов прикладных программ Microsoft Excel 10, «Statistica 10».

Результаты исследования. При комиссионной оценке полученные туши в соответствии с ГОСТ Р 54314-2011 отнесены к категориям прима и экстра, классам А, Б (табл. 1).

Таблица 1. **Результаты контрольного убоя бычков**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Предубойная масса, кг	444,0±4,23	454,6±4,90	449,6±4,88	459,9±4,14	471,0±4,83
Масса парной туши, кг	241,8±4,69	248,2±3,57	245,2±4,43	251,8±4,08	258,8±3,85
Выход туши, %	54,46	54,60	54,54	54,75	54,95
Масса внутреннего жира, кг	13,3±2,22	14,3±1,98	14,0±2,13	14,4±2,06	15,0±2,81
Выход внутреннего жира, кг	3,00	3,15	3,11	3,13	3,18
Убойная масса, кг	255,1±4,88	262,5±4,17	259,2±4,25	266,2±4,43	273,8±4,66
Убойный выход, %	57,45	57,74	57,65	57,88	58,13

Полученные данные свидетельствуют, что наиболее тяжёлые туши были получены от бычков западной зоны области (258,8 кг). Они превосходили по данному показателю животных восточной и северной, центральной и южной зон на 7,0; 4,3; 5,5 и 2,8 %, а по выходу туши – на 0,49; 0,35; 0,41 и 0,2 % соответственно.

Животные восточной (I) группы отличались меньшим отложением внутреннего жира-сырца. По данному показателю уступали аналогам из II, III, IV и V групп на 7,0; 5,0; 7,6 и 11,3 %.

Бычки западной зоны области превосходили аналогов из восточной, северной, южной и центральной по убойной массе соответственно на 7,3, 4,3; 5,6, 2,9 %, по убойному выходу – на 0,68, 0,39, 0,48, 0,25 %.

Зональная принадлежность опытных животных оказала заметное влияние на мясную продуктивность и морфологический состав туш бычков (табл. 2).

Таблица 2. **Морфологический состав туш бычков**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Масса охлаждённой туши, кг	239,7±2,63	245,8±2,14	243,0±2,28	249,3±3,84	256,1±3,76
Масса мякоти, кг	192,2±5,36	197,6±5,06	195,8±4,92	200,7±4,18	207,0±4,69
Выход мякоти, %	80,5	80,4	80,6	80,5	80,8
Масса костей, кг	40,6±0,51	41,2±0,49	40,2±0,62	41,5±0,51	42,0±0,68
Выход костей, %	16,9	16,8	16,5	16,6	16,4
Масса сухожилий и связок, кг	8,0±0,39	8,1±0,38	8,1±0,33	8,2±0,41	8,2±0,45
Выход сухожилий и связок, %	3,34	3,95	3,33	3,29	3,20
Индекс мясности	4,73	4,89	4,80	4,84	4,93

Животные западной зоны области характеризовались наибольшей массой мякоти. Превосходство по данному показателю над животными из I, II, III, IV групп составляло 7,7, 4,8, 5,7, 3,1 %.

Одним из ключевых критериев, характеризующих качество туши, является индекс мясности. Известно, что чем он выше, тем лучше качество туши. Наибольший индекс мясности и единиц в нашем исследовании отмечался у бычков западной (4,93) и южной (4,80) зон, наименьший – у молодняка из восточной (4,73).

Пищевая ценность говядины характеризуется концентрацией в доступной для усвоения форме питательных веществ, которые необходимы для человека, в частности белков и жиров.

Лучшим соотношением сухого вещества к влаге в тушах (0,51:1) отличались бычки восточной и южной зон области. Данное соотношение у бычков северной и центральной зоны составило 0,50:1 (табл. 3).

Таблица 3. **Химический состав (%) и энергетическая ценность мякоти туш бычков**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Влага	66,12±0,65	66,88±0,57	66,20±0,58	66,79±0,57	66,70±0,57
Сухое вещество	33,88±0,74	33,12±0,66	33,80±0,65	33,21±0,57	33,30±0,57
Белок	19,10±0,53	18,59±0,62	19,05±0,53	18,50±0,56	18,25±0,61
Жир	14,78±0,50	14,53±0,44	14,75±0,68	14,71±0,54	15,05±0,46
В мякоти содержится, кг:					
сухого вещества	66,68	67,07	67,78	68,31	70,65
белка	36,57	36,60	37,16	36,99	37,69
жира	28,21	28,54	28,68	29,33	30,93
Энергетическая ценность 1 кг мякоти, МДж	9,03	8,84	9,00	8,90	8,99
Энергетическая ценность всей мякоти туши, МДж	1725,0	1738,4	1753,4	1775,8	1850,1

Увеличение сухого вещества в мякоти туш бычков I группы можно объяснить засушливым климатом восточной территории области, что сказывается на содержании влаги в летних рационах животных. Особи данной группы происходили сверстников из II, III, IV и V по содержанию сухого вещества в мякоти туш на 2,2; 0,2; 2,0 и 1,7 %, при этом уступая по концентрации влаги на 1,2; 0,1; 1,0 и 0,9 %.

Среди показателей, влияющих на потребительский спрос на говядину, важное значение уделяется соотношение в нём белка и жира. В нашем исследовании это соотношение находилось в пределах от 0,77:1 в I и III до 0,82:1 – в V группе.

По количеству питательных веществ, содержащихся в мякоти туши, животные V группы опережали аналогов из I, II, III и IV групп. В частности, по содержанию в мякоти туши белка – на 3,0, 3,0, 1,4, 1,9 %, по концентрации жира – соответственно на 9,6, 8,4, 7,8, 5,5 %.

В настоящее время при оценке качества говядины особое значение придаётся исследованию отдельных мышц, в том числе длиннейшего мускула спины, так как эта мышца наиболее полно отражает количественный и качественный составы мяса туши в целом. Химический состав длиннейшей мышцы спины бычков, выращенных в разных природно-климатических зонах Оренбургской области, представлен в таблице 4.

Анализ лабораторных данных, полученных при исследовании образцов длиннейшего мускула, показал, что концентрация протеина в пробах мышц изучаемых групп находилась в пределах 18,49-19,04 % с некоторым превосходством животных, выращенных на востоке области. По концентрации жира значительных отклонений в разрезе групп не отмечалось.

Наибольшим значением белкового качественного показателя (БКП), который характеризует отношение незаменимой аминокислоты триптофана к заменимой – оксипролину, отличались бычки, выращенные в западной зоне области. По этому показателю они опережали аналогов из восточной, северной, южной и центральной зон на 5,3, 3,5, 4,4, 3,1 % соответственно.

Таблица 4. **Химический состав длиннейшего мускула спины, %**

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Сухое вещество	22,36±0,27	22,09±0,25	22,33±0,37	22,16±0,33	22,05±0,44
Протеин	19,04±0,23	18,68±0,21	18,87±0,30	18,72±0,27	18,49±0,25
Жир	2,23±0,15	2,32±0,11	2,37±0,13	2,36±0,11	2,48±0,11
Триптофан, мг	350,65±7,16	360,98±5,58	360,15±6,71	362,64±6,29	370,18±6,24
Оксипролин, мг	56,09±5,71	56,64±4,86	57,11±5,61	56,72±5,03	56,14±6,13
БКП	6,26	6,37	6,31	6,39	6,59

Выводы.

1. Выращивание и откорм бычков в центральной и западной зонах области показали их превосходство по основным убойным показателям перед бычками восточной, северной и южных зон.

2. Бычки, выращенные в условиях западной и центральной части области, характеризовались лучшим соотношением в туше мякоти и большим её выходом, наименьшим – восточная, северная и южная занимали промежуточное положение.

3. Наибольшим значением белкового качественного показателя отличались бычки выращенные в западной зоне области.

Литература

1. 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. 21 с.

2. Эффективность использования корма и мясная продуктивность молодняка чёрно-пёстрой породы и её помесей с казахским белоголовым скотом / В.И. Левахин, В.Л. Королёв, И.В. Данилов, А.В. Сало, В.В. Попов, А.Н. Фролов. М., 2009.

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

4. 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.

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

6. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, А.В. Харламов, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 7-10.

7. Питательность и продуктивное действие отрубей, модифицированных в присутствии микрочастиц железа / Н.В. Гарипова, А.М. Мирошников, Т.Н. Холодилина, М.Я. Курилкина, В.В. Ваншин, А.Г. Зелепухин, Н.И. Рябов // Вестник Оренбургского государственного университета. 2012. № 10(146). С. 117-121.

8. Курилкина М.Я., Холодилина Т.Н. Оступность веществ и продуктивное действие высокодисперсных кальцийсодержащих препаратов при включении в рацион крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 4(82). С. 103-107.

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

10. 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.

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

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

14. 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.

15. Кормовой концентрат улучшает продуктивные качества молодняка КРС / А. Харламов, В. Харламов, О. Завьялов, В. Ильин, В. Соколов // Комбикорма. 2011. № 2. С. 77-78.

16. Оптимизация энергетического питания бычков / В.И. Левахин, А.М. Мирошников, С.А. Мирошников, Х.Б. Дусаева // Зоотехния. 1996. № 12. С. 12-13.

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)43-46-78, e-mail: vniims.or@mail.ru

Завьялов Олег Александрович, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела технологии мясного скотоводства и производства говядины ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.:8(3532)43-46-78, 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)43-46-78, e-mail: forleh@mail.ru

Королёв Владимир Леонтьевич, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-41

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

UDC 636.088.31(470.56)

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

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

Experimental data on meat productivity and quality of beef cattle in different zones of the Orenburg region

Summary. The article presents experimental data on meat productivity and meat quality of beef cattle in the different zones of the Orenburg region. Difference according to main slaughter indicators, ratio of flesh in carcass and its output, accumulation of intramuscular fat and value of protein index of meat quality between animals of different climatic zones of the Orenburg region is established.

Key words: Orenburg region, meat productivity, quality of beef, slaughter cattle, bulls.

УДК 636.088.31:636.085

Мясная продуктивность бычков при скармливании ростстимулирующей кормовой добавки Энергосил

Ю.Ю. Петрунина, В.И. Левахин
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Установлено благоприятное воздействие Энергосила на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота. Наиболее высокий эффект достигнут при использовании Энергосила в дозе 15 мг/кг живой массы.

Ключевые слова: бычки, Энергосил, убойный выход, масса туши, индекс мясности, энергетическая ценность.

Использование в кормлении животных биологически активных веществ является одним из факторов повышения продуктивности. Скармливание их в составе рационов способствует регуляции обмена веществ в организме животных, улучшению использования питательных веществ корма и позволяет при тех же кормовых ресурсах получать дополнительную продукцию. В последние годы стали часто использовать двухкомпонентные кормовые добавки, оказывающие комплексное воздействие на обменные процессы в организме животных, что способствует повышению их продуктивности [1-10].

Цель исследования. Изучить влияние различных доз ростстимулирующей кормовой добавки Энергосил на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследования. Эксперимент проводился на промышленном комплексе в ОАО «им. Н.Е.Токарликова» Альметьевского района Республики Татарстан По принципу аналогов были подобраны 5 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. Рацион подопытного молодняка в среднем за период опыта состоял из 2,0 кг сена люцернового, 6,0 кг сенажа вико-овсяного, 4,0 кг комбикорма и 0,7 кг кормовой патоки. Различие заключалось в том, что бычки I, II, III и IV опытных групп в составе комбикорма получали кормовую добавку Энергосил в дозах соответственно 5, 10, 15 и 20 мг в расчёте на 1 кг живой массы. Энергосил – двухкомпонентное порошкообразное вещество, в составе кремнийорганического соединения из класса силатранов – мивала (10,5 %) и синтетического аналога фитогормона ауксина – трекрезана (89,5 %). Мивал является стимулятором сложной системы синтеза белка, не аллергичен и не имеет мутагенного действия. Трекрезан – адаптоген широкого спектра действия, обладает иммуностимулирующими свойствами и оказывает антитоксическое действие.

Основной материал, полученный в исследовании, обработан по стандартным программам вариационной статистики с использованием компьютерной программы «Statistica 10».

Результаты исследования. Скармливание бычкам препарата Энергосил способствовало повышению поедаемости сена и сенажа (комбикорм и патока поедались полностью), а также улучшению использования питательных веществ рациона [11].

В результате проведённых исследований установлено, что живая масса в возрасте 15 мес. у животных опытных групп в отличии от аналогов контрольной группы была выше соответственно на 3,5 (0,8 %); 7,0 (1,7 %); 27,0 (6,4 %; P<0,01) и 15,0 кг (3,6 %; P<0,01).

Скармливание бычкам Энергосила заметно улучшало их убойные качества (табл. 1).

Анализ таблицы показывает, что молодняк I, II, III и IV опытных групп по предубойной живой массе превосходил контрольных бычков соответственно на 3,5 (0,9 %); 7,0 (1,8 %); 25,0 (6,3 %; P<0,001) и 11,0 кг (2,8 %; P<0,05), массе парной туши – на 2,2 (1,0 %); 4,4 (2,0 %); 17,2 (7,8 %; P<0,01) и 7,0 кг (3,2 %; P<0,05), выходу туши – на 0,06; 0,11; 0,77 и 0,2 %, массе жира – на 0,2 (1,8 %); 0,3 (2,6 %); 1,3 (11,1 %) и 0,8 кг (6,8 %), выходу жира – на 0,22; 0,22; 0,13 и 0,12 %, убойной массе – на 2,3 (1,0 %); 4,7 (2,0 %; P<0,05); 18,5 (7,8 %; P<0,001) и 7,8 кг (3,4 %; P<0,05), убойному выходу – на 0,06; 0,14; 0,91 и 0,33 %.

Известно, что основным показателем, который характеризует качество туш, является морфологический состав. Он во многом зависит от пола, возраста животных, уровня и типа кормления, а также условий содержания. Данные факторы могут повлиять на соотношение мускулатуры, жира и костяка на любой произвольно взятой стадии роста [12-16].

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

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Масса парной туши, кг	219,8±1,52	222,0±1,62	224,2±1,58	237,0±1,66	226,8±1,62
Выход туши, %	55,79	55,85	55,91	56,56	56,00
Масса внутреннего жира, кг	11,7±0,25	11,9±0,28	12,0±0,23	13,0±0,27	12,5±0,42
Выход внутреннего жира, %	2,97	2,99	2,99	3,10	3,09
Убойная масса, кг	231,5±1,68	233,8±1,54	236,2±1,50	250,0±1,46	239,3±1,48
Убойный выход, %	58,76	58,82	58,90	59,67	59,09

В таблице 2 представлен анализ морфологического состава туш подопытных бычков.

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

Группа	Показатель			
	Масса, кг			
	охлаждённая туша	мякоть	кости	сухожилия и связки
Контрольная	217,8±1,45	169,2±1,28	40,0±0,35	7,6±0,05
I опытная	219,0±1,42	171,0±1,34	40,2±0,44	7,7±0,06
II опытная	222,2 ±1,25	174,0±1,38	40,2±0,25	7,7±0,06
III опытная	234,9±0,95	185,8±1,24	41,2±0,22	8,0±0,05
IV опытная	224,8±1,00	176,5±1,42	41,1±0,17	7,8±0,04

Превосходство бычков опытных групп над особями из контроля по массе охлаждённой туши составляло соответственно 1,2 (0,6 %); 4,4 (2,0 %); 17,1 (7,9 %; P<0,001) и 7,0 кг (3,2 %; P<0,05).

Наибольшим содержанием мякоти характеризовались бычки, получавшие испытуемую добавку. Так, их преимущество по этому показателю над контрольными аналогами составляло соответственно 1,8 (1,1 %); 4,8 (2,8 %); 16,6 (9,8 %; P<0,01) и 7,3 кг (4,3 %; P<0,01), а по выходу мякоти в туше – соответственно 0,41; 0,62; 1,41 и 0,82 %. Масса костей была также выше в опытных группах соответственно на 0,2 (0,55 %); 0,2 (0,5 %); 1,2 (3,0 %; P<0,05) и 1,1 кг (2,8 %; P<0,05), масса сухожилий – на 0,1 (1,3 %); 0,1 (1,3 %); 0,4 (5,3 %; P<0,05) и 0,2 кг (2,6 %).

У контрольного молодняка в отличие от сверстников опытных групп выход костей и сухожилий были выше соответственно на 0,1-0,83 % и 0,01-0,07 %.

Индекс мясности в контроле был ниже на 0,50; 1,00; 6,6 и 1,42 %.

В нашем исследовании был также изучен химический состав мяса, полученного от подопытных бычков. Количество сухого вещества в мякоти туш бычков опытных групп было на уровне 31,72-32,62 %, что выше, чем в контроле на 0,14-1,04 %, белка – на 0,12-0,34 %, жира – на 0,13-0,96 %.

В мякотной части туш животных, получавших Энергосил, содержалось больше, чем у контрольных аналогов, сухого вещества на 1,5-13,2 %, белка – на 1,70-11,8 %, жира – на 2,1-18,0 %. По накоплению в мякоти туш сухого вещества, в том числе белка и жира, более выгодное положение среди опытных групп занимали бычки III опытной группы. Их преимущество над животными I, II и IV опытных групп по синтезу сухого вещества – на 11,5; 8,9 и 5,1 %, белка – на 9,9; 7,6 и 5,5 %, жира – на 16,0; 12,4 и 6,1 % соответственно.

Максимальное накопление энергии в туше отмечалось у молодняка III опытной группы. Превосходство по этому показателю над сверстниками контрольной группы составляло 237,03 МДж (15,3 %), I опытной – 206,94 МДж (13,1 %), II – 163,62 МДж (10,1 %) и IV опытной группы – 97,75 МДж (5,8 %).

Выводы. Применение Энергосила при выращивании бычков на мясо (особенно в дозе 15 мг/кг живой массы) способствует повышению мясной продуктивности и улучшению биологической полноценности говядины.

Литература

1. Стрессы и способы их коррекции у сельскохозяйственных животных: монография / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Попов и др. М., 2008. 161 с.

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

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

4. Использование биологически активных веществ при промышленной технологии производства говядины: монография / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Г.И. Левахин и др. М.: РАН-ВНИИМС, 2014. 338 с.

5. Петрунина Ю.Ю. Показатели микробной ферментации кормов в рубце животных при скармливании пробиотика // Разработка и освоение инноваций в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. 24-25 октября 2013 г. / под ред. чл.-корр. РАН В.И. Левахина. Оренбург, 2013. С. 127-129.

6. Основные аспекты повышения эффективности производства говядины и улучшения её качества: монография / В.И. Левахин, Ф.Х. Сиразетдинов, В.В. Калашников и др. М., 2008. 388 с.

7. Ворошилова Л.Н., Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. Влияние пробиотической добавки к корму «Бацелл» на рост и развитие бычков // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 71-75.

8. Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н. Интенсивность роста бычков при скармливании им пробиотика // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября 2012 г. / под ред. чл.-корр. РАН В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 45-46.

9. Левахин В.И., Бабичева И.А., Петрунина Ю.Ю. Характер ферментации углеводов и белков при скармливании лактоэнтерола // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 2. С. 101-104.

10. Влияние скармливания пробиотика на показатели рубцового пищеварения у бычков / В.И. Левахин, И.А. Бабичева, Ю.Ю. Петрунина, М.М. Поберухин // Проблемы биологии продуктивных животных. 2011. № 4. С. 106-109.

11. Петрунина Ю.Ю., Левахин В.И. Влияние энергосила на переваримость питательных веществ рационов и обмен азота в организме молодняка крупного рогатого скота // Молочное и мясное скотоводство. 2015. № 2(90). С. 88-92.

12. Эффективность использования пробиотика «Бацелл» при выращивании бычков на мясо / В. Левахин, Л. Ворошилова, Ю. Петрунина, И. Бабичева, Р. Исхаков // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 2. С. 16-17.

13. Петрунина Ю.Ю. Влияние скармливания пробиотика на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября 2012 г. / под ред. чл.-корр. РАН В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 42-43.

14. Петрунина Ю.Ю. Влияние пробиотического препарата на химический состав мяса подопытных бычков // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября 2012 г. / под ред. чл.-корр. РАН В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 43-45.

15. Петрунина Ю.Ю., Ворошилова Л.Н., Исхаков Р.Г. Улучшение химического состава мяса подопытных бычков при скармливании им пробиотической добавки к корму «Бацелл» // Стратегия основных направлений научных разработок и их внедрение в животноводстве: материалы междунар. науч.-практ. конф. 9-10 октября 2014 г. / под ред. чл.-корр. РАН В.И. Левахина. Оренбург, 2014. С. 126-128.

16. Петрунина Ю.Ю. Эффективность использования кормовой добавки к рациону при выращивании бычков на мясо // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 3(86). С. 98-102.

Петрунина Юлия Юрьевна, кандидат биологических наук, научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, e-mail: vniims.or@mail.ru

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)43-46-75, e-mail: vniims.or@mail.ru

UDC 636.088.31:636.085

Petrunina Yulia Yurevna, Levakhin Vladimir Ivanovich

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

Meat productivity bulls after feeding with growth-stimulating feed additive Energosil

Summary. Positive effect of Energosil on meat productivity of young cattle was established. The greatest effect was achieved after using Energosil in dose of 15 mg/kg body weight.

Key words: bulls, Energosil, slaughter yield, carcass weight, fleshing index, energy value.

УДК 636.088.31

Значение кормления при разведении скота мясных пород

В.Ю. Хайнацкий[1], О.А. Чернов[1], А.П. Искандерова[2]

[1] Министерство сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области

[2] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Эффективное использование основных аспектов селекции при полноценном качественном и сбалансированном кормлении, способствующим наиболее полному раскрытию генетического потенциала продуктивности животных, позволяет выявить желательные генотипы популяции.

Ключевые слова: мясной скот, энергия роста, качество кормов, структура рациона, питательность.

Формирование в стране полноценной отрасли мясного скотоводства невозможно без собственной племенной базы и эффективной селекционно-племенной работы с породами мясного скота. Использование же основных методов селекции – отбор и подбор эффективно только при полноценном кормлении и отлаженной организации производства, при которых генетический потенциал продуктивности животных раскрывается в полной мере и появляется возможность отбора для воспроизводства наиболее ценных представителей породы.

В Оренбургской области основное поголовье скота мясного направления продуктивности представлено животными казахской белоголовой породы, поэтому на кормлении животных этой породы мы и остановимся.

Казахская белоголовая порода создана методом воспроизводительного скрещивания, путём объединения лучших качеств местного казахского и калмыцкого скота с одной из лучших специализированных пород мясного направления продуктивности – герефордской [1-4]. Как пастбищная порода она конкурентоспособна по отношению ко многим импортным породам. Но для её сохранения, разведения и совершенствования необходимы соответствующие условия и, в первую очередь, крепкая кормовая база и полноценное кормление – как основа селекционно-племенной работы.

В современных же условиях, когда в большинстве хозяйств скот годами недокармливается, заготавливаемые корма – низкого качества, естественные кормовые угодья не обеспечивают животных достаточным объёмом кормов, при огромном дефиците в рационах питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, при крайне низкой организации производства и квалификации специалистов эффекта селекции в стадах не просматривается. Наоборот, заметны вырождение и деградация стад.

При разведении и совершенствовании скота мясных пород большое внимание уделяется живой массе и интенсивности роста животных, то есть показателям, в наибольшей степени отражающим мясную продуктивность. По ним судят как о качественном состоянии животных в стаде, так и о уровне зоотехнической работы и организации производства в хозяйстве.

В мясном скотоводстве оценка племенных качеств скота осуществляется по комплексу признаков, в котором показателю живой массы придаётся особое значение. Так, у быков-производителей живая масса оценивается 25-35 баллами из 100 возможных в зависимости от соответствующего класса, у коров – несколько ниже – от 6 до 15 баллов, но при этом за молочность, определяемую по массе телят в 205-суточном возрасте, начисляется дополнительно 23-35 баллов. У молодняка живая масса оценивается 23-35 баллами, и дополнительно учитывается оценка по собственной продуктивности, на которую приходится ещё 10-20 баллов, одним из показателей которой является опять же живая масса в возрасте 15 мес.

В таблицах 1 и 2 приведены минимальные требования, которые предъявляются к племенным животным казахской белоголовой породы по живой массе. Обязательное требование – соответствие стандарту породы (первый класс) и высшим бонитировочным классам (элита и элита-рекорд).

Быки-производители казахской белоголовой породы во все возрастные периоды должны иметь массу на уровне требований класса элита и элита-рекорд. Полновозрастные быки, используемые методом естественного воспроизводства, должны иметь массу не менее 860-900 кг, а требование к молодым

Таблица 1. **Минимальные требования по живой массе быков и коров казахской белоголовой породы для определения класса при бонитировке**

Класс	Быки				Коровы		
	живая масса, кг						
	возраст, лет				возраст, лет		
	2	3	4	5 лет и старше	3	4	5 лет и старше
Элита-рекорд	600	740	840	900	470	530	570
Элита	570	700	800	860	450	500	545
I	540	670	760	820	430	480	520
II	490	600	690	740	380	410	450

Таблица 2. **Минимальные требования по живой массе молодняка казахской белоголовой породы для определения класса при бонитировке**

Класс	Живая масса (кг) в возрасте (мес.)														
	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Бычки															
Элита-рекорд	200	220	240	270	300	325	350	375	400	425	450	475	500	515	535
Элита	185	205	230	255	280	305	330	355	380	400	425	445	470	485	500
I	170	190	210	230	255	275	300	320	345	365	385	410	430	450	470
II	160	170	180	200	225	250	270	290	310	325	345	360	380	400	420
Тёлки															
Элита-рекорд	185	200	220	240	260	280	300	315	330	340	355	365	380	390	400
Элита	175	190	210	230	245	265	285	295	310	320	335	345	360	370	380
I	160	175	190	205	225	240	260	275	290	305	320	335	350	355	365
II	145	155	170	185	200	215	235	245	260	275	285	300	315	320	330

трёх- и четырёхлетнего возраста – ниже на 12 и 9 % соответственно [5]. Желательно, чтобы быки, используемые для получения семени для искусственного осеменения, имели живую массу, превышающую требования класса элита-рекорд минимум на 10 %.

Минимальная масса коров в племенных хозяйствах должна быть на уровне требований стандарта породы (первый класс), телят при рождении – 25-30 кг. При выращивании на подсосе к 8-месячному возрасту живая масса молодняка должна достигать 200-230 кг и более, а выход телят на 100 коров – не менее 85.

Сопоставление производственных показателей хозяйств с данными, указанными в представленных таблицах, поможет специалистам на местах оценить достигнутый уровень их зоотехнической работы и определить проблемные половозрастные группы животных, с которыми необходимо работать для исправления положения.

Скот казахской белоголовой породы относится к некрупным породам. Оптимальная живая масса коров – на уровне 520-545 кг, но не более 570 кг. Высокая масса не желательна для животных, предназначенных для пастбищного содержания в зоне сухих степей, где крупные особи не в состоянии обеспечить себя пастбищным кормом в полном объёме.

В среднем в сутки мясной корове массой 520-570 кг требуется кормов в пересчёте на питательность 9 корм. ед., соответственно на 210 дней зимнего периода – 19,0 ц, на 155 дней пастбищного сезона – 14,0 ц, всего на год – 33,0 ц корм. ед. В племенных хозяйствах нормы кормления целесообразно повышать на 10-15 % для выявления генетического потенциала продуктивности животных [5-7].

Многие специалисты и руководители часто недооценивают значение кормления при разведении животных, считая, что если заготовлены корма, то должна быть произведена и соответствующая продукция. При этом мало уделяют внимания: обеспеченности скота кормами, их качеству, срокам уборки, полноценности и балансировке рационов, затратам корма на единицу продукции, приобретению минеральных и витаминных подкормок для компенсирования недостающих питательных веществ рационов.

Для наглядности приведём примеры по полноценности рационов, используемых в ряде хозяйств, для сухостойных и лактирующих коров и для бычков, выращиваемых для племенного использования.

Для кормления стельных сухостойных коров массой 500-600 кг требуется кормов по питательности от 7,5 до 8,5 корм. ед. в сутки на животное, что соответствует 91-104 МДж обменной энергии. Для коров первой половины лактации кормов требуется больше соответственно 9,0-9,7 корм. ед. (106-114 МДж обменной энергии), со второй половины лактации и после отъёма телят потребность в корме снижается до 7,9-8,9 корм. ед., что соответствует 96-107,0 МДж обменной энергии [6].

В зимний период для кормления сухостойных коров часто используют рационы следующей структуры: 40 % сена, 20 % соломы, 20 % силоса и 20 % концентратов. Такие рационы состоят из 7-8 кг лугового сена, 4,5-5,0 кг – ячменной соломы, 7,5-8,5 кг – кукурузного силоса и 1,3-1,5 кг – дроблёного ячменя. При условии что заготовленные в хозяйстве корма отвечают требованиям 1-го класса, данный рацион сбалансирован по питательности (корм. ед.), но дефицитен по переваримому протеину на 19-20 %, сахару – на 68-82 %, фосфору – на 32-33 %, меди – на 25 %, цинку – на 25-26 %, кобальту – на 67-70 %, йоду – на 90 %, каротину – на 8-10 %.

В последние два месяца до отёла у матери и растущего плода очень высока потребность в качественном протеине, минеральных веществах и витаминах, которых как раз и не достаёт в рационе.

Не следует забывать, что в сене второго и третьего классов содержится сырого протеина соответственно на 16 и 32 % ниже по сравнению с первым классом. В то же время содержание клетчатки в нём выше на 13 и 30 %. Силос второго класса беднее протеином на 15 %, а третьего – на 23 % по сравнению с силосом первого класса. Чем ниже качество кормов, тем выше дефицит питательных веществ, поступающих с рационом. Но этому вопросу на производстве часто уделяется недостаточно внимания.

Для лактирующих коров желательны силосно-сенной и сенажно-силосный рационы.

Часто структура силосно-сенного рациона состоит из 30 % сена, 14 % соломы, 38 % силоса и 18 % концентратов. Такой рацион содержит 6 кг лугового сена, 3,5 кг ячменной соломы, 16-17 кг кукурузного силоса, 1,3 кг концентратов. Однако при соответствии такого рациона нормам кормления по питательности (по корм. ед.), он дефицитен по переваримому протеину на 24-25 %, сахару – на 65-70 %, фосфору – на 40 %, меди – на 22 %, цинку – на 32 %, кобальту – на 73 %, йоду – на 98 %.

В летний период коров с подсосными телятами часто выпасают на лугах, где единственным для них кормом в течение всего периода является пастбищная трава. Для удовлетворения потребности в питательных веществах корова должна съедать не менее 40 кг зелёной массы. Но её потребность не будет удовлетворена полностью по ряду показателей, в том числе по сухому веществу – на 9-10 %, меди – на 34-35 %, цинку – на 50 %, кобальту – на 90 % и йоду – на 98 %.

Для получения полноценного телёнка, способного проявить высокую интенсивность роста и достичь живой массы при отъёме не менее 200-220 кг, а лучше 260 кг без нарушения физиологического состояния организма, коровы должны быть обеспечены всеми элементами питания в соответствии с потребностью.

В подсосный период телята должны прибавлять ежедневно не менее 800-850 г, при таких приростах к 8 месяцам они достигают живой массы 225 кг, при более интенсивных приростах – 900-950 г к 8 мес. масса достигнет 260 кг, что более предпочтительно для мясного скота, но таких приростов в хозяйствах получают не часто (табл. 3).

Таблица 3. **Желательная динамика живой массы молодняка в подсосный период, кг**

Среднесуточный прирост, г	**Возраст, мес.**							
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
800-850	53	78	102	127	151	175	200	225
900-950	63	91	119	148	176	204	232	260

За период подсосного выращивания при ранневесенних отёлах коров телёнок в среднем должен потребить не менее 1200-1300 кг молока, 180-190 кг злаково-бобового сена, 480-500 кг силоса, 700-720 кг пастбищной травы, 90-100 кг зелёной массы сеяных культур, 215-220 кг концентрированных кормов, по 4 кг соли и кормового фосфата.

После отъёма телят от матерей, что происходит при достижении ими возраста 7-8 мес., их разделяют по полу.

Бычков следует выращивать при среднесуточных приростах не ниже 850-900 г, чтобы к 15-16 месяцам они достигали массы 410-435 кг, но оценку бычков по собственной продуктивности следует проводить при уровне кормления, обеспечивающего приросты за период испытания не менее 1000-1100 г, для достижения ими живой массы 450-480 кг (табл. 4). При такой интенсивности роста лучше проявляются генетические задатки животных, обеспечивающие отбор наиболее ценных для дальнейшего воспроизводства.

Таблица 4. **Желательная динамика живой массы бычков и тёлок в послеотъёмный период**

Среднесуточный прирост, г	Возраст, мес.					
	10	12	14	15	16	18
Тёлки						
550-600	253	286	319	335	352	385
650-700	259	298	337	356	376	415
Бычки						
850-900	282	333	385	410	435	
1000-1100	293	356	419	450	482	

При кормлении племенных бычков, особенно при оценке их по собственной продуктивности, большое значение имеет качество и набор отдельных видов кормов в рационах. Бычкам, предназначенным для использования в воспроизводстве, не рекомендуются большие дачи грубых и сочных кормов, но также нежелательно и избыточное количество концентрированных кормов, которое может привести к ожирению. Все корма должны быть высококачественными и разнообразными, а концентраты должны задаваться в виде смеси: овса, ячменя, пшеницы, гороха, пшеничных отрубей, просяной дерти, жмыхов и шротов. В структуре рациона этой группы животных около 30 % должно занимать сено, 30 % – кукурузный силос и 40 % – концентраты.

При выращивании бычков 13-14-месячного возраста часто используют рационы, состоящие из 4,5-4,7 кг лугового, 2,0-2,5 кг люцернового сена, 15-16 кг силоса и 3,8-4,0 кг концентрированных кормов, содержащих ячмень, пшеницу, овёс и пшеничные отруби в соотношении 4:2:1:1.

Но даже такие рационы дефицитны по сахару на 65 %, фосфору – на 17 %, сере – на 23 %, меди – на 13,5 %, цинку – на 26 % и кобальту – на 79-80 %.

Тёлок выращивают более умеренно при приростах 550-700 г. При среднесуточных приростах 550-600 г к 18 мес. они должны достигать массы 385-390 кг, при приростах 650-700 г – 415-420 кг.

Осеменять тёлок казахской белоголовой породы необходимо при достижении ими живой массы 330-340 кг (65 % от 520 кг – стандарт породы), в племенных хозяйствах – при достижении массы 350-370 кг (70 % от стандарта породы).

При кормлении быков-производителей особое внимание следует уделять их здоровью, производству качественного семени и длительному сохранению половой активности. Быкам массой 800-1000 кг при повышенной нагрузке в сутки требуется 9,7-11,2 корм. ед. (110-120 МДж). В зимний период быкам на 100 кг живой массы следует давать 0,7-1,0 кг сена хорошего качества злаковых и бобовых культур, 0,6-0,8 кг силоса либо 0,3-0,6 кг сенажа и 0,3-0,6 кг концентрированных кормов в виде смеси из овса, ячменя, проса, пшеничных отрубей и жмыха или шрота.

Дефицит питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов в кормах компенсируют за счёт изменения структуры рационов, подбора качественных и разнообразных кормов и использования в качестве подкормок белково-витаминно-минеральных добавок. В рацион крупного рогатого скота

всех половозрастных групп в обязательном порядке должна входить соль, в соответствии с действующими нормами кормления компенсироваться недостаток фосфора, меди, цинка и кобальта и других недостающих элементов.

При дефиците в рационе протеина недостающее его количество восполняют, прежде всего, кормами растительного происхождения, богатыми белком, производителям в рацион вводят корма животного происхождения: мясокостную муку и яйца.

Дефицит переваримого протеина в кормах ведёт к снижению продуктивности, массы тела животного, отрицательно сказывается на воспроизводительных качествах, здоровье и сохранности приплода.

При недостатке в рационах крупного рогатого скота протеина до 25 % потребности в нём можно восполнить скармливанием карбамидного концентрата и аммонийных солей в составе комбикормов или включением их в кормосмеси, приготовляемые в хозяйствах. Сто грамм карбамида заменяет 260 г переваримого протеина. Карбамид полезен для развития и размножения микроорганизмов, которые обитают в рубце жвачных животных.

Повышают протеиновую питательность рациона также с помощью аммиачной воды. При взаимодействии силосного корма с уксусной и молочной кислотой снижается его кислотность и образуется молочнокислый и уксуснокислый аммоний, полезный для микрофлоры рубца. Смесь становится пригодной для скармливания после выветривания запах аммиака.

Сахар, содержащийся в кормах, необходим для жизнедеятельности организма в качестве питательного вещества, а также для синтеза бактериального белка микроорганизмами. Его недостаток приводит к нарушению углеводно-жирового обмена, снижению щелочного резерва крови, воспроизводительных функций и в целом – продуктивности. Дефицит сахара компенсируют за счёт кормов с высоким его содержанием, а также введением в рацион патоки.

Из макроэлементов в кормлении крупного рогатого скота наиболее дефицитным является фосфор. Фосфор составляет основу костной ткани, его недостаток ведет к рахиту, остеомаляции и ряду других заболеваний. Много фосфора в зёрнах и семенах, в отрубях и жмыхах, а в зелёном корме, сене и соломе его недостаточно. Для восполнения дефицита фосфора применяют монокальцийфосфат, дикальцийфосфат и диаммонийфосфат.

В рационах необходимо также определять содержание микроэлементов, которые оказывают существенное влияние на организм и жизнедеятельность животных. При недостатке марганца отмечаются нарушения воспроизводительных функций – у коров слабо проявляется половая охота, снижается оплодотворяемость, увеличивается число абортов. Дефицит йода вызывает задержку половой зрелости, кобальта – аборты и бесплодие коров. Кобальт входит в состав витамина B_{12}, способствует повышению прироста живой массы молодняка, увеличению продуктивности животных. Недостаток меди приводит к желудочно-кишечным расстройствам и поражению спинного мозга, цинка – к замедлению роста. Цинк содержится в гормоне инсулин и оказывает влияние на рост животных и процессы размножения.

Для восполнения дефицита микроэлементов применяют йодированную соль, сернокислые и хлористые соли микроэлементов.

В большинстве хозяйств агрономическая служба на сегодняшний момент не справляется с задачами по обеспечению животноводства кормами ни по количеству, ни по ассортименту, ни по качеству. Не может быть продуктивного животноводства, кормовая база которого основана на отходах полеводства. Необходим пересмотр структур посевных площадей хозяйств в сторону увеличения площадей под кормовые культуры, формирования зелёного конвейера на летний период, основными культурами которого в нашей зоне должны стать однолетние просовидные злаки (суданская трава, могар, сорго, африканское просо), а также житняк с люцерной, степные пастбища, озимая рожь, отава многолетних и однолетних трав, в менее засушливых районах – рапс.

Квалификация специалистов зоотехнической службы не позволяет правильно составить кормовой баланс хозяйств, подать заявку на производство необходимых кормов, произвести их приём в соответствии с запланированными объёмом и качеством, проводить анализы кормовых рационов, их балансировку по основным питательным веществам и элементам.

Необходимо уходить от примитивной кормовой базы, основанной на заготовке сена с естественных лугов и соломы, дроблёного фуражного зерна и естественных кормовых угодий.

Во всех хозяйствах целесообразно восстановить производство кормовых культур для закладки сенажа и силоса, организовать производство полноценных комбикормов, обеспечить потребность животных кормовой солью и минерально-витаминными добавками для компенсирования недостающих питательных элементов рациона.

Совершенствование скота мясных пород, эффективное производство животноводческой продукции, а соответственно и рентабельность отрасли напрямую зависят от кормовой базы и качества кормления животных. Только при полноценном кормлении животных, которое обеспечивается балансировкой рационов по всем питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам, можно рассчитывать на рентабельное производство продукции, получение полноценного жизнеспособного потомства, хорошие воспроизводительные качества производящего состава. Только при полноценном кормлении можно достичь эффективной селекции за счёт раскрытия генетического потенциала продуктивности животных и отбора лучших из них для дальнейшего разведения.

Литература

1. Интенсификация селекционного и технологического процессов в мясном скотоводстве: учеб. пособие / Ф.Г. Каюмов, К.М. Джуламанов, В.Ю. Хайнацкий и др.; под ред. проф. Ф.Г. Каюмова и К.М. Джуламанова. М.: Вестник РАСХН, 2015. 231 с.

2. Генетические ресурсы герефордской, казахской белоголовой пород и их взаимодействие в селекции: науч. изд. / Х.А. Амерханов, Ф.Г. Каюмов, М.П. Дубовскова и др. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 352 с.

3. Каюмов Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада: монография. М.: Вестник РАСХН, 2014. 216 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. Порядок и условия проведения бонитировки племенного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности. М.: ФГНБУ «Росинформагротех», 2012. 38 с.

6. Сечин В.А. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных. Оренбург, 2006. 156 с.

7. Хайнацкий В.Ю., Чернов О.А., Искандерова А.П. Направление совершенствования казахской белоголовой породы // Эффективное животноводство. 2012. № 6(80). С. 40-43.

Хайнацкий Валерий Юрьевич, консультант отдела животноводства Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, 460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64, тел.: 8(3532)78-63-06, e-mail: mcx_jiv3@mail.orb.ru

Чернов Олег Анатольевич, начальник отдела животноводства Министерства сельского хозяйства, пищевой и перерабатывающей промышленности Оренбургской области, 460046, г. Оренбург, ул. 9 Января, 64, тел.: 8(3532)78-64-59, e-mail: mcx_jiv@mail.orb.ru

Искандерова Анна Павловна, старший научный сотрудник отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: (3532)43-46-74, e-mail: vniims.or@mail.ru

UDC 636.088.31

Khaynatsky Valery Yurjevich[1], Chernov Oleg Anatolevich[1], Iskanderova Anna Pavlovna[2]

[1] *Ministry of Agriculture, Food and Processing Industry of Orenburg region,* e-mail: mcx_jiv@mail.orb.ru

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

Importance of feeding during breeding of beef cattle

Summary. Effective use of the main selection aspects together with full value qualitative and balanced feeding that unlock completely the genetic potential of productivity and reveal the desirable genotypes of population.

Key words: beef cattle, growth energy, feed quality, diet structure, feeding power.

УДК 636.085:637.5

Эффективность использования новых кормовых добавок при производстве говядины

И.Ф. Горлов[1], А.В. Ранделин[1], М.И. Сложенкина[1], С.Н. Шлыков[2], А.А. Кайдулина[1], А.В. Яковенко[3]

[1] ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции»

[2] ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

[3] ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»

Аннотация. Введение в рацион бычков казахской белоголовой породы, выращиваемых на мясо, кормовой добавки Йоддар-Zn, в состав которой входят микроэлементы йод и цинк в органической форме, способствовало повышению интенсивности их роста, убойных показателей и качества получаемой говядины. При этом наиболее высокую эффективность добавка проявила при её комплексном использовании с кормовой добавкой на основе органических кислот Глималаск-Вет.

Ключевые слова: кормовая добавка, интенсивность роста, живая масса, убойный выход, морфологический состав туш, химический состав мяса, конверсия кормов, Йоддар-Zn, Глималаск-Вет.

Решить вопрос увеличения производства конкурентоспособной говядины возможно за счёт увеличения численности товарного скота и создания условий для максимальной реализации животными их генетического потенциала продуктивности.

По мнению ряда учёных [1-6], степень реализации генетического потенциала животных зависит главным образом от уровня кормления и полноценности их рационов. Авторы считают целесообразным для повышения полноценности рационов использовать различные кормовые и биологически активные добавки, при этом наиболее высокий эффект на организм животных оказывают комплексные добавки.

Анализы кормов показывают, что в рационах мясного скота Нижнего Поволжья имеется дефицит таких микроэлементов, как йод и цинк.

В ряде работ [7-9] отмечается, что организмом животных более полно усваиваются микроэлементы в органической форме.

Имеются сведения о высокой эффективности использования органических кислот в качестве подкислителей питьевой воды [10-12]. Подкислители из органических кислот за счёт изменения pH способствуют увеличению объёмов потребляемой воды и снижению уровня патогенных бактерий, поступающих с рационом.

Цель исследования - изучить эффективность использования в кормлении бычков кормовых добавок Йоддар-Zn и Глималаск-Вет.

Материалы и методы исследования. Основными компонентами кормовой добавки Йоддар-Zn являются йод и цинк в органической форме. Глималаск-Вет – глицин, аскорбиновая и яблочная кислоты. Разработчиками кормовых добавок являются: Йоддар-Zn – ООО «Филе Н-Вет Снаб» (г. Москва), Глималаск-Вет – ГНУ НИИММП (г. Волгоград).

Для проведения эксперимента на откормочном комплексе ОАО «Шуруповское» Фроловского района Волгоградской области были отобраны 30 бычков казахской белоголовой породы в возрасте 12 месяцев, из которых сформированы 3 группы по 10 голов в каждой. Условия содержания и общий уровень кормления всех подопытных бычков были аналогичными. Животные содержались на откормплощадках раздельно по группам.

Животным контрольной группы скармливали общехозяйственный рацион, разработанный согласно нормам кормления и рассчитанный на получение 950-1000 г среднесуточного прироста. В рацион бычков I опытной группы вводили кормовую добавку Йоддар-Zn из расчёта 100 г на 1 т комбикорма и кормовую добавку Глималаск-Вет в дозе 400 г на 1000 л питьевой воды. Бычкам II опытной группы с основным рационом скармливали кормовую добавку Йоддар-Zn из расчёта 100 г на 1 т комбикорма.

Результаты исследования. Бычки, получавшие с рационом кормовые добавки Йоддар-Zn и Глималаск-Вет, характеризовались в сравнении с аналогами из контроля более высокой живой массой и энергией роста. При снятии с опыта молодняк I и II опытных групп имел живую массу больше, чем аналоги из контроля на 35,9 кг или 7,11 % (P>0,999) и 20,4 кг или 4,04% (P>0,999) соответственно (табл. 1).

Таблица 1. **Динамика живой массы подопытных бычков, кг (n=10)**

Возраст, мес.	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
12	360,3±0,47	360,7±0,42	360,8±0,55
13	375,4±0,42	386,2±0,61	378,3±0,55
14	406,5±0,47	418,4±0,55	412,2±0,56
15	436,1±0,57	455,5±0,44	443,6±0,68
16	467,7±0,64	490,4±1,08	478,6±0,80
17	493,4±0,75	523,4±1,16	508,7±0,93
18	505,3±0,80	541,2±1,30	525,7±1,01

Молодняк всех опытных групп характеризовался высокой энергией роста. Среднесуточный прирост бычков, потреблявших кормовые добавки Йоддар-Zn и Глималаск-Вет, составил 1002,78 и 916,11 г, что больше, чем у аналогов из контроля на 24,49 (P>0,99) и 13,73 % (P>0,95). По абсолютному приросту эта разница составила 26,5 (P>0,999) и 19,9 кг (P>0,999).

При достижении 18-месячного возраста были изучены мясная продуктивность и качество мяса подопытных бычков.

Убой бычков проводился на Волгоградском мясокомбинате «Агро-инвест».

Все бычки, отобранные для контрольного убоя, имели высокую упитанность. После 24-часовой голодной выдержки живая масса молодняка, потреблявшего кормовые добавки, была больше, чем у аналогов контрольной группы на 33,84 (P>0,999) и 18,32 кг (P>0,99) (табл. 2).

Таблица 2. **Убойные качества и морфологический состав туш (n=3)**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Живая масса в хозяйстве, кг	505,33±2,91	541,24±2,40	525,67±3,48
Предубойная масса, кг	468,33 ±2,73	502,17±2,86	486,65±3,48
Масса парной туши, кг	267,13±2,64	289,40±7,94	278,60±3,10
Выход туши, %	57,04±0,68	57,63±1,44	57,24±0,26
Масса внутреннего сала, кг	15,60±0,26	18,00±0,53	17,27±0,64
Выход внутреннего сала, %	3,33±0,05	3,59±0,12	3,55±0,15
Убойная масса, кг	282,73±2,43	307,40±7,50	295,87±2,60
Убойный выход, %	60,37±0,63	61,22±1,37	60,79±0,21
Масса охлаждённой туши, кг	265,30±1,61	287,31±2,15	273,90±2,28
Масса мякоти, кг	216,40±1,36	237,30±1,01	224,90±1,42
Выход мякоти, %	81,60±0,16	82,60±0,23	82,10±0,17
Масса костей, кг	41,40±0,19	43,10±0,21	42,5±0,16
Выход костей, %	15,60±0,06	15,00±0,17	15,5±0,09
Масса сухожилий, кг	7,50±0,04	6,90±0,03	6,60±0,03
Выход сухожилий, %	2,80±0,09	2,40±0,01	2,40±0,01
Индекс мясности	5,23±0,04	5,51±0,03	5,30±0,06

В процессе контрольного убоя установлено, что масса парной туши молодняка, потреблявшего с рационом Йоддар-Zn и Глималаск-Вет, была больше, чем у аналогов из контроля на 22,37 кг или 8,34 % (P>0,99) и 11,47 кг или 4,30 % (P>0,95), а выход туш – выше на 0,59 и 0,20 %. Внутреннего жира-сырца в их организме было синтезировано больше соответственно на 2,40 кг или 15,39 % (P>0,95) и 1,67 кг или 10,71 %. Превосходство молодняка опытных групп по убойной массе составило соответственно 24,67 кг или 8,73 % (P>0,99) и 13,14 кг, или 4,65 % (P>0,95), по убойному выходу – на 0,85 и 0,42 %.

Обвалка туш проводилась после 24-часовой их выдержки в холодильной камере и показала, что масса мякоти была больше у молодняка опытных групп, чем у аналогов на 20,9 кг или 9,87 % (P>0,999) и 8,50 кг или 3,93 % (P>0,95), её выход – на 1,00 и 0,50 %, а индекс мякоти – выше на 0,28 (P>0,95) и 0,07.

Анализ средней пробы мякоти туш показал, что массовая доля сухого вещества была больше у бычков I и II опытных групп в сравнении с аналогами, не потреблявшими изучаемые добавки, соответственно на 2,03 (P>0,99) и 1,23 % (P>0,95), белка – на 0,68 и 0,47 %, жира – на 1,25 (P>0,95) и 0,74 %. При этом установлено, что у бычков, потреблявших с рационом кормовую добавку Йоддар-Zn раздельно и в комплексе с Глималаск-Вет, повысилась в мякоти массовая доля йода на 39,30 и 26,71 % (табл. 3).

Таблица 3. **Химический состав мяса (n=3)**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Средняя проба мякоти туш			
Влага, %	68,73±0,23	66,70±0,25	67,50±0,12
Сухое вещество, %	31,27±0,23	33,30±0,25	32,50±0,12
Протеин, %	18,39±0,16	19,07±0,36	18,86±0,43
Жир, %	11,85±0,35	13,10±0,15	12,59±0,37
Зола, %	1,03±0,02	1,13±0,09	1,04±0,07
Йод, мг/кг	4,53±0,50	6,31±0,52	5,74±0,80
Длиннейший мускул спины			
Влага, %	76,27±0,46	74,34±0,28	75,22±0,49
Сухое вещество, %	23,73±0,46	25,66±0,28	24,78±0,49
Протеин, %	21,21±0,51	23,00±0,23	22,18±0,61
Жир, %	1,41±0,07	1,54±0,13	1,48±0,15
Зола, %	1,11±0,02	1,12±0,03	1,12±0,04
Йод, мг/кг	5,54±0,55	7,86±0,39	6,64±0,23

Анализ химического состава длиннейшего мускула спины показал, что по содержанию в нём сухого вещества, протеина и жира сохранялась аналогичная со средней пробой тенденция. При этом в длиннейшем мускуле бычков опытных групп сухого вещества содержалось больше, чем в контроле на 1,93 (P>0,95) и 1,05 %, жира – на 0,13 и 0,07 %, протеина – на 1,79 (P>0,95) и 0,97 %, йода – на 41,98 и 19,86 % соответственно.

Питательная ценность мяса тесно связана с содержанием незаменимых и заменимых аминокислот и их соотношением. Так, незаменимой аминокислоты триптофана содержалось в мякоти туш бычков I и II опытных групп больше, чем в контроле на 15,70 (P>0,99) и 10,14 мг (P>0,95), заменимой – оксипролина – меньше на 5,67 (P>0,95) и 1,65 мг. Соотношение содержания в мясе триптофана к оксипролину было наиболее оптимальным у молодняка опытных групп.

Известно, что эффективность выращивания на мясо молодняка крупного рогатого скота связана не только с его абсолютной мясной продуктивностью, но и с конверсией сырого протеина и энергии кормов в продукцию. Интенсивность накопления белка и жира в съедобной части тела животных связана с интенсивностью их роста, массой тела и её химическим составом.

Анализ результатов исследований показал, что величина съедобной части тела подопытных животных варьировала в значительных пределах. При этом масса съедобной части тела животных, потреблявших с рационом кормовые добавки Йоддар-Zn и Глималаск-Вет, была больше в сравнении с аналогами из контрольной группы на 26,6 кг (9,48 %; P>0,95) и 12,12 кг (4,32 %; P>0,95).

Молодняк I опытной группы превосходил по массе съедобной части тела аналогов II опытной группы на 14,48 кг или 4,95 % (P>0,95), что указывает на положительное влияние на его организм совместного использования в рационах кормовых добавок Йоддар-Zn и Глималаск-Вет. Выявлена аналогичная закономерность и при изучении содержания в съедобной части тела подопытных бычков субпродуктов, крови и внутреннего сала.

О том, что подопытные бычки неодинаково использовали питательные вещества корма в период роста, свидетельствует и различное отложение в их теле белка и жира. В теле бычков, потреблявших кормовые добавки, было трансформировано белка больше в сравнении с аналогами из контроля на 10,71 (P>0,999) и 5,87 %, жира – на 10,78 (P>0,999) и 5,52 % (P>0,95), энергии – на 10,95 (P>0,999) и 5,02 % (P>0,999) (табл. 4). При этом наиболее эффективно синтезировали в теле белок и жир бычки, потреблявшие с рационом изучаемые кормовые добавки в комплексе.

Таблица 4. **Конверсия протеина и энергии кормов в белок и энергию тела подопытного молодняка**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Съедобная часть тела, кг	280,72±3,16	307,32±2,98	292,84±3,02
в т. ч.:			
субпродукты и кровь	48,72±0,51	52,01±0,34	50,67±0,47
внутреннее сало	15,60±0,28	18,00±0,19	17,27±0,23
Отложено в тканях тела:			
белка, кг	49,69±0,44	55,01±0,50	51,96±0,39
жира, кг	42,67±0,41	47,27±0,38	44,80±0,35
энергии, МДж	2504,02±34,63	2778,17±21,71	2629,70±20,59
Коэффициент конверсии протеина (ККП), %	9,41	10,02	9,67
Коэффициент конверсии общей энергии (ККОЭ), %	7,85	8,50	8,14

Использование в рационах подопытных бычков изучаемых кормовых добавок оказало заметное влияние на коэффициент конверсии питательных веществ. Так, коэффициент конверсии протеина в съедобную часть тела молодняка, потреблявшего испытуемые кормовые добавки, составил 8,50 и 8,14 %, что выше, чем у аналогов контрольной группы на 0,61 и 0,20 %, а коэффициент конверсии энергии – на 0,65 и 0,29 %.

Бычки I опытной группы, потреблявшие с рационом обе кормовые добавки, превосходили аналогов из II опытной группы по коэффициенту конверсии протеина на 0,35 и энергии – на 0,36 %.

Расчёты показали, что использование в кормлении бычков, выращиваемых на мясо, кормовых добавок Йоддар-Zn и Глималаск-Вет экономически целесообразно. При этом наблюдается увеличение абсолютного прироста и сокращение расхода кормов на единицу прироста. Снизилась себестоимость говядины на 4,2 и 1,7 руб., повысился уровень рентабельности производства мяса на 7,38 и 4,32 % (табл. 5).

Таблица 5. **Эффективность использования кормовых добавок Йоддар-Zn и Глималаск-Вет при производстве мяса**

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Абсолютный прирост живой массы на период опыта, кг	145,0	180,5	164,9
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	8,0	7,5	7,8
Живая масса в 18 мес., кг	505,3	541,2	525,7
Производственные затраты, руб.	11108	13058	12211
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	76,6	72,4	74,1
Расчётная реализационная стоимость, руб.	13920	17328	15830
Прибыль, руб.	2812	4270	3619
Уровень рентабельности, %	25,32	32,70	29,64

Выводы. Таким образом, использование в кормлении бычков, выращиваемых на мясо, кормовых добавок Йоддар-Zn и Глималаск-Вет позволяет повысить интенсивность роста, убойные качества, химический и биохимический составы мяса, экономические показатели. Эффективно использовать эти добавки в кормлении молодняка комплексно.

Работа выполнена в рамках РНФ 15-16-10000 ГНУ НИИММП.

Литература

1. Повышение эффективности производства говядины в молочном и мясном скотоводстве / В.И. Левахин, В.Д. Баширов, Р.С. Саетов, Р.Г. Исхаков, Ю.И. Левахин. Казань, 2002. 330 с.

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

3. Влияние новой кормовой добавки на мясную продуктивность и убойные качества бычков / И.Ф. Горлов, М.Е. Дорохин, Д.А. Ранделин, Д.В. Николаев // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. 2014. № 4(114). С. 68-72.

4. Использование новых кормовых добавок для повышения мясной продуктивности молодняка / И. Горлов, Е. Кузнецова, Д. Ранделин, З. Комарова // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 8. С. 17.

5. Спивак М.Е. Ранделин Д.А., Жесткова М.О. Влияние новых биологически активных добавок на мясную продуктивность бычков // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2011. № 2(22). С. 132-137.

6. Сложенкина М.И., Суторма О.А. Влияние нетрадиционных кормов на показатели безопасности и пищевую адекватность мясного сырья // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 8. С. 30-32.

7. Влияние новых кормовых добавок на гематологические показатели, рост и развитие бычков / А.В. Ранделин, А.Н. Сивко, Н.Ю. Искам, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4(36). С. 143-147.

8. Мясная продуктивность и качество говядины при использовании в рационах бычков йодорганического препарата / И. Горлов, М. Спивак, Д. Ранделин, А. Закурдаева, З. Комарова // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 6. С. 22-24.

9. Инновационные подходы к обогащению мясного сырья органическим йодом / И.Ф. Горлов, Д.А. Ранделин, М.В. Шарова, Т.М. Гиро // Мясная индустрия. 2012. № 2. С. 34-36.

10. Эффективность использования кормовой добавки Ацид НИИММП и Агроцид Супер Алиго при производстве говядины / И.Ф. Горлов, Н.Ю. Искам, А.А. Закурдаева, Д.А. Ранделин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 4 (36). С. 140-143.

11. Злыднев Н.З., Трухачев В.И., Ахмедов А.К. Эффективность применения аскорбиновой кислоты в рационах супоросных и подсосных свиноматок // Достижения науки и техники АПК. 2010. № 6. С. 55-57.

12. Козырев Д.К., Фомичёв Ю.П. Применение подкисленного молока в сочетании с биологически активными добавками в кормлении телят // Зоотехния. 2007. № 12. С. 26-28.

Горлов Иван Фёдорович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, научный руководитель ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. им. Рокоссовского, д. 6., тел.: (8442)39-10-48, e-mail: niimmp@mail.ru

Ранделин Александр Васильевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заместитель директора по научно-исследовательской работе ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. им. Рокоссовского, д. 6., тел.: (8442)39-10-48, e-mail: niimmp@mail.ru

Сложенкина Марина Ивановна, доктор биологических наук, профессор, ВРИО директора ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. им. Рокоссовского, д. 6., тел.: (8442)39-10-48, e-mail: niimmp@mail.ru

Шлыков Сергей Николаевич, кандидат технических наук, доцент, факультет технологического менеджмента, кафедра технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет», 355017, г. Ставрополь, пер. Зоотехнический, д. 12, тел.: +7-918-88-3456-8, e-mail: segwan@rambler.ru

Кайдулина Айжань Андреевна, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела производства продукции животноводства ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции», 400131, г. Волгоград, ул. Рокоссовского, д. 6., тел.: (8442)39-10-48, e-mail: niimmp@mail.ru

Яковенко Антон Вячеславович, аспирант ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет», 346493, Ростовская обл., Октябрьский район, пос. Персиановский, тел.: +7(86360)3-61-50, e-mail: jana.serdyukova@yandex.ru

UDC 636.085:637.5

Gorlov Ivan Fedorovich[1], Randelin Alexander Vasilevich[1], Slozhenkina Marina Ivanovna[1], Shlykov Sergey Nikolaevich[2], Kaydulina Ayzhan' Andreevna[1], Yakovenko Anton Vyacheslavovich[3]
[1] *FSBSI «Povolzhsky Research Institute of Meat and Milk Production and Processing»,*
e-mail: niimmp@mail.ru
[2] *FSBEI HE «Stavropol State Agrarian University*, e-mail: segwan@rambler.ru
[3] *FSBEI HE «Don State Agrarian University,* e-mail: jana.serdyukova@yandex.ru

Effectiveness of using new feed additives in beef production

Summary. Introduction of feed additive Yoddar-Zn containing trace elements, iodine and zinc in organic form to the diet of Kazakh white-headed calves bred for meat promoted the increase of their growth intensity, slaughter indices and quality of the produced beef. Complex use of feed additive with organic acids Glimalask-Vet had the highest efficiency.

Key words: feed additive, growth rate, live weight, slaughter yield, morphological composition of carcasses, chemical composition of meat, feed conversion, Yoddar- Zn, Glimalask-Vet.

УДК 636.085.53:636.22/.28.082.13

Влияние энерго-протеиновой добавки, регулирующей уровень полиненасыщенных жирных кислот рациона, на поступление питательных веществ в организм сухостойных мясных коров

Н.М. Ширнина[1], Б.Х. Галиев[1], А.В. Кудашева[1], И.А. Рахимжанова[2], Х.Б. Дусаева[3]
[1] *ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»*
[2] *ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»*
[3] *ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»*

Аннотация Проведённые исследования на сухостойных коровах каргалинского типа позволили выявить эффективность дополнительного введения полиненасыщенных жирных кислот посредством энерго-протеиновой добавки и установить их оптимальный уровень в пределах 2,1-3,1 % от сухого вещества, при котором повышается потребление заданных кормов, соответственно – питательных и минеральных веществ рациона животных.

Ключевые слова: сухостойные коровы, корма, рационы, энерго-протеиновая добавка, фуз, полиненасыщенные жирные кислоты, поедаемость, питательные вещества.

В производственном цикле содержания молочных и мясных коров самый сложный – сухостойный период, который характеризуется глубокими адаптивными процессами, связанными с родами, развитием молочной железы, изменением гормонального и ферментативного статусов организма [1, 2].

Организация полноценного кормления крупного рогатого скота не может быть оптимальной без специфических кормов, различных балансирующих добавок, эффективность использования и воздействие на организм животного которых порой недостаточно изучены [3-5].

Одним из путей решения энергетического и липидного питания животных является использование в их рационах вторичных продуктов переработки растительных масел, содержащих большое количество жирных кислот – в т. ч. полиненасыщенных в сравнении с животными жирами.

Одним из распространённых кормовых добавок этого производства является фуз – продукт переработки растительного масла методом отстоя (с содержанием 60-70 % масла). В его состав входят: триацилглицеролы, фосфатиды, липиды представлены на 80 % ненасыщенными и на 20 % насыщенными жирными кислотами. Среди первых преобладают линолевая (до 50 %) и олеиновая (до 28 %), среди вторых – пальмитиновая (до 12 %) и стеариновая (до 6 %) [6].

Для животного большое значение имеет содержание в кормах полиненасыщенных жирных кислот (олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая), они не синтезируются в их организме. При недостаточном количестве этих кислот нарушается синтез высших производных линолевой кислоты, обмен веществ, воспроизводительные функции животного, поэтому они обязательно должны поступать с кормами рациона. Кормовой жир рационов, поступивший в оптимальном количестве, по своим качественным характеристикам, в частности жирнокислотного состава, быстро активизирует и нормализует обменные процессы животных, являясь источником части энергии, необходимой для обмена веществ в

организме, обладает приятным запахом, придаёт корму хороший вкус. Всё это способствует повышению аппетита у коров, а значит, повышению поедаемости кормов и поступлению с ними питательных веществ. С таким рационом идёт дополнительная доставка жирорастворимых витаминов (А, Д, Е и К), как правило имеющихся в дефиците.

Установив оптимальное количество ненасыщенных жирных кислот в рационе коров транзитного периода, мы параллельно совершенствуем нормы жирового питания животных в целом.

Продолжительность сухостойного периода у мясных коров сравнительно большая (до четырёх месяцев), но его значение в сохранении здоровья, воспроизводительных функций и будущей продуктивности животного очень велико. Именно в этот период наиболее интенсивно растёт плод, и этому подчинена направленность обменных процессов материнского организма. В то же время в организме коров происходят глубокие преобразования, вызванные подготовкой молочной железы к лактации. В сухостойный период в организме коров должен быть создан оптимальный запас питательных веществ. С учётом перечисленных положений и должна осуществляться организация кормления сухостойных коров.

Учитывая большое физиологическое значение не только самого сырого жира, но и его качественного состава в кормлении сельскохозяйственных животных, в особенности ненасыщенных жирных кислот, нами был проведён научно-хозяйственный опыт по испытанию кормовых рационов с различным их уровнем, где было изучено влияние этого показателя на поедаемость кормов и соответственно поступление питательных веществ в организм животных.

Материалы и методы исследования. В целях проведения эксперимента были подобраны коровы каргалинского типа мясного направления продуктивности в количестве 40 голов. В дальнейшем по принципу пар-аналогов были сформированы четыре группы – контрольная и три опытных (I, II, III), по 10 животных в каждой.

Контрольная группа сухостойных коров на протяжении всего опыта получала типовой рацион, используемый в хозяйстве. В рационы опытных групп для получения различного уровня полиненасыщенных жирных кислот добавляли энерго-протеиновую добавку, в которую вводили подсолнечный фуз в количестве 200, 300 и 400 г при одновременном снижении других кормов. В результате этого, согласно разработанной схеме опыта, в I опытной группе уровень ненасыщенных жирных кислот составлял 2,1 % (сырой жир – 3,8 %), во II и III – соответственно 2,6 % (4,5 %) и 3,1 % (5,2 %) от сухого вещества.

Структура кормового рациона сухостойных коров при проведении подготовительного периода состояла из 41 % сена злаково-бобового, 9,9 % – соломы пшеничной, 20,9 % – силоса кукурузного, 21,3 % – концентрированных кормов и прочих кормов – соответственно 6,8 %.

При проведении основного периода исследований структура кормовых рационов изменялась в зависимости от химического состава потреблённых кормов, возраста и живой массы подопытных животных (рис. 1).

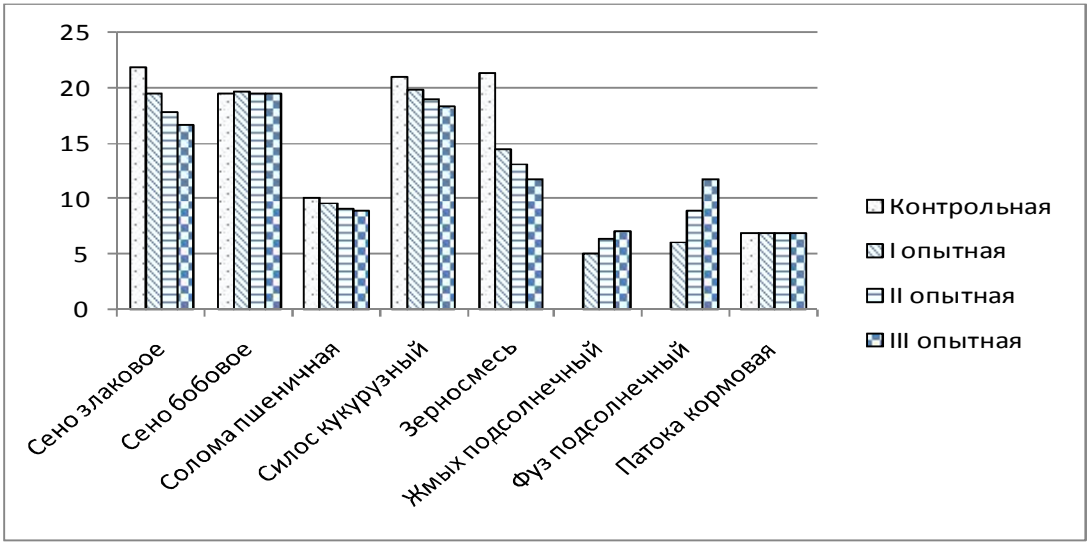


Рис. 1 - Структура рационов, %

Пропорционально введённой энерго-протеиновой добавки в опытных группах животных в соответствии с запланированной питательностью уменьшали количество концентратов, сена и кукурузного силоса. Подсолнечный фуз в результате этого в структуре рационов опытных групп занимал 5,88-11,67 % в среднем за период опыта.

Сравнивая данные, полученные в научно-хозяйственном опыте, с рекомендуемыми нормами, можно сделать вывод, что по качественным показателям использованные нами кормовые рационы сухостойных коров вполне отвечали требованиям последних норм кормления сельскохозяйственных животных [7]. Однако следует отметить, что в опытных группах с повышением уровня ненасыщенных жирных кислот снижалось отношение крахмала к сахару с 1,21 до 1,05, это связано с меньшим количеством зерносмеси в рационах. По соотношению углеводов к протеину наблюдалась такая же тенденция, но в пределах предлагаемых норм.

Из рисунка 2 видно, что в кормовом рационе сухостойных коров контрольной группы концентрация сырого и переваримого протеина, сахара была несколько ниже норм (11,3 %, 7,2 и 5,5 %) от сухого вещества, это связано с более низкой поедаемостью кормов рациона этой группы.

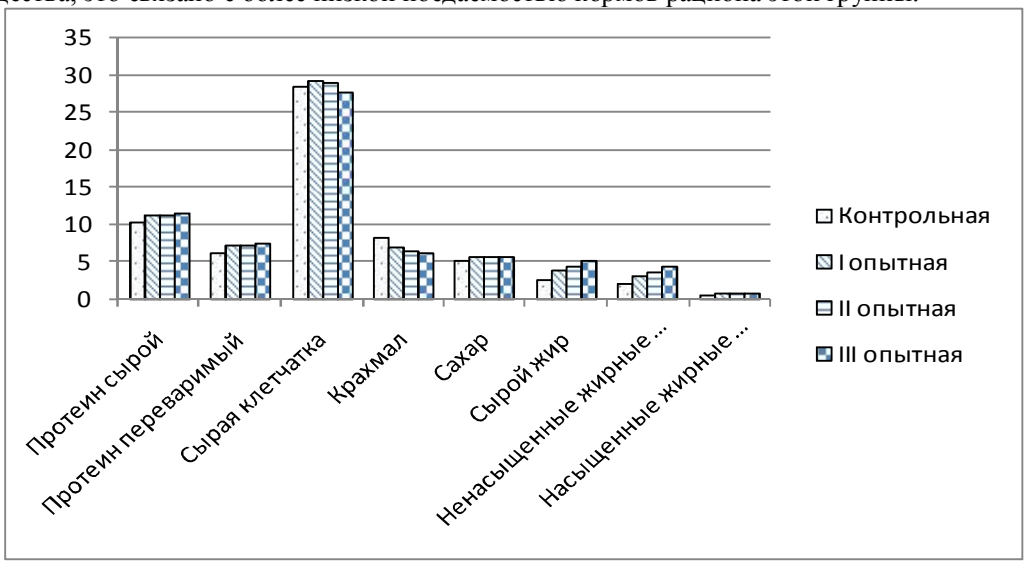


Рис. 2 - Количество питательных веществ в СВ рациона, %

В опытных группах с повышением уровня ненасыщенных жирных кислот с 2,10 % до 3,06 % в рационах сухостойных коров наблюдалось некоторое снижение сухого вещества. Однако концентрация сырого и переваримого протеина, сырого жира, сахаров в опытных группах была выше соответственно на 1,21-1,38 %, 0,92-1,13 %, 1,34-2,47 % и 0,41-0,50 % в сравнении с контролем.

Установлено, что при концентрации переваримого протеина в кормовых рационах сухостойных коров контрольной группы 6,07 %, I опытной – 6,99 %, II опытной – 7,07 % и III опытной – 7,20 % от сухого вещества, его на 1 корм. ед. приходилось в среднем по группам соответственно 98 г, 106 г, 108 г и 107 г, а в расчёте на 1 МДж ОЭ – соответственно 7,2 г, 8,0 г, 8,2 г и 8,0 г, что вполне обеспечивало потребность подопытных животных при имеющихся живых массах.

При этом в рационах сухостойных коров контрольной группы содержание сырой клетчатки составила 28,27 %, I опытной – 29,06, II опытной – 27,84 и III опытной – 25,74 % от сухого вещества.

Как мы видим, содержание сырой клетчатки в рационах сухостойных мясных коров II и III опытных групп было ниже (хотя и незначительно) существующих норм для мясного скота, при этом мы должны сказать, что прослеживается зависимость этого показателя от уровня содержания ненасыщенных жирных кислот в рационе.

Следует отметить, животные контрольной группы по содержанию крахмала в сухом веществе рациона несколько превосходили своих аналогов из I опытной на 1,4 %, II опытной – на 1,8 и III опытной – на 2,2 %, т. е. с повышением уровня ненасыщенных жирных кислот в рационе содержание его также, как и клетчатки, снижалось. Концентрация сахара в рационах всех сравниваемых групп была примерно одинаковой (5,06-5,56 %), а некоторое повышение его в рационах опытных групп (на 0,38-0,50 %) связано со снижением сухого вещества.

Результаты исследований. В нашем исследовании нашло подтверждение, что добавление энерго-протеиновой добавки в кормовой рацион коров в соответствии с определённой схемой опыта регулирования уровня ненасыщенных жирных кислот оказало положительное влияние на поедаемость злакового и бобового сена, соломы и силоса.

Это определило и различное поступление питательных веществ, минералов, витаминов в организм сухостойных подсосных коров сравниваемых подопытных групп.

Анализ количества потреблённых кормов и использованных питательных веществ животными за время исследований показал, что сухостойные коровы I, II и III опытных групп за период проведения научно-хозяйственного опыта больше потребляли бобового сена на 7,11 %, 9,09 %) и 8,30 % соответственно, чем их аналоги из контрольной группы (табл. 1).

Таблица 1. **Потребление кормов и питательных веществ животными (на 1 голову)**

Показатель	Группа			
	I опытная	II опытная	III опытная	контрольная
Сено злаковое, кг	157,2	150,0	137,4	170,4
Сено бобовое, кг	162,2	165,6	164,4	151,8
Солома яровая, кг	162,0	158,4	151,2	164,4
Силос, кг	452,4	443,4	422,4	465,0
Зерносмесь, кг	60,0	54,6	49,2	90,0
Жмых подсолнечный, кг	21,0	27,0	30,0	-
Кормовая патока, кг	45,0	45,0	45,0	45,0
Фуз подсолнечный, кг	12,0	18,0	24,0	-
Соль, кг	3,24	3,24	3,24	3,24
Фосфат, кг	2,10	1,50	1,20	3,78
Премикс, кг	0,90	0,84	0,78	0,90
В рационе содержится:				
корм. ед., кг	421,8	430,8	429,9	407,4
сухого вещества, кг	637,8	634,8	615,0	640,8
обменной энергии, МДж	5629,2	5666,4	5736,0	5583,0
протеина сырого, кг	71,0	72,6	71,6	65,1
переваримого, кг	44,9	46,4	46,0	40,1
клетчатки, кг	174,8	172,2	164,7	175,3
сахаров, кг	36,7	36,9	36,6	36,5
крахмала, кг	44,3	41,6	38,4	57,9
жира, кг	24,4	28,5	31,9	15,1
Ненасыщенные, кг	13,4	16,2	18,8	7,6
в том числе: линолевая, кг	7,9	10,2	12,3	3,4
линоленовая, кг	1,6	1,6	1,6	1,6
олеиновая, кг	3,8	4,4	4,9	2,6
Насыщенные, кг	2,3	2,7	3,2	1,4
Кальция, кг	4,3	4,4	4,3	3,9
Фосфора, кг	2,29	2,35	2,41	2,13
Серы, кг	1,19	1,25	1,23	1,15
Йода, мг	300	293	295	281
Кобальта, мг	328	328	327	320
Меди, г	4,6	4,6	4,6	4,4
Цинка, г	21,8	22,0	21,9	21,0
Марганца, г	29,4	30,1	30,0	28,2
Железа, г	57,7	56,8	55,8	53,8
Каротина, г	8,0	7,9	7,6	8,1
Витамина Е, г	30,8	30,7	29	31,9
Витамина А, тыс. МЕ	4320	4500	4650	4020
Витамина D, тыс. МЕ	432,0	434,4	433,2	424,8

В то же время сухостойные коровы контрольной группы превосходили своих аналогов из опытных групп по общей поедаемости грубых и сочных кормов: сена злакового – на 7,75-19,37 %, соломы пшеничной – на 1,46-8,03 % и силоса кукурузного – на 2,71-9,16 %. Кормовая патока, зерносмесь, жмых подсолнечный и подсолнечный фуз поедались полностью сухостойными коровами всех сравниваемых групп.

Также животные контрольной группы в свою очередь имели лучшие показатели по поступлению в организм сухого вещества на 0,48-4,03 %, сырой клетчатки – 0,31-6,06 %, крахмала – 23,60-33,75 %, каротина – 0,398-6,89 % и витамина Е – 3,38-9,21 %.

Следует отметить, что кормовые рационы, которые используются в кормлении мясного скота, в своём большинстве недостаточно сбалансированы по многим минеральным веществам.

Не исключением были и разработанные рационы, которые использовались во время проведения научно-хозяйственного опыта. Тот набор кормовых средств, который был представлен ранее, не полностью обеспечивал сравниваемые группы коров минеральными веществами согласно существующих норм [8].

В связи с этим потребность сухостойных коров в микроэлементах и витаминах покрывалась за счёт разработанного сложного премикса (табл. 2).

Таблица 2. **Состав премикса для животных (в расчёте на 1 т)**

Показатель	Группа			
	I опытная	II опытная	III опытная	контрольная
Йод, кг	0,18	0,18	0,20	0,15
Кобальт, кг	1,16	1,24	1,35	1,13
Медь, кг	6,50	6,96	7,72	6,78
Цинк, кг	52,40	57,39	63,18	50,90
Марганец, кг	27,90	37,74	41,95	20,60
Сера, кг	153	214	231	180
Витамин А, кг	16,0	17,86	19,87	14,89
Витамин D, кг	1,24	1,63	1,46	1,22
Наполнитель, кг	741,60	666,30	633,25	724,33

*в 1 г витамина А и D активность составляет 300 тыс. МЕ

Проведённые исследования показали, что потребление кормов, а вместе с ними питательных веществ и минеральных элементов рациона было выше у сухостойных коров II опытной группы, с уровнем полиненасыщенных жирных кислот 2,56 % от сухого вещества.

Их преимущество по сравнению с контрольными аналогами составляло по кормовым единицам 23,4 (5,74 %), обменной энергии – 83,4 МДж (1,49 %), сырому и переваримому протеину – 15,54-11,52 %, сырому жиру – 88,51 % в том числе по ненасыщенным жирным кислотам – 101,8 %, кальцию – 9,36 %, фосфору – 10,33 % серы – 8,70 %.

Поступление в организм подопытных сухостойных коров йода, кобальта, меди, цинка, марганца, а также сахаров было примерно одинаковым во всех сравниваемых группах, но показатели эти были в опытных группах несколько выше таковых, чем у животных из контрольной группы.

Выводы. Проведённые исследования показали, что введение определённого количества энергопротеиновой добавки в структуру кормового рациона позволяет регулировать уровень полиненасыщенных жирных кислот согласно установленным оптимальным нормам. Также полученные результаты свидетельствуют: рационы сухостойных коров каргалинского типа мясного направления с содержанием полиненасыщенных жирных кислот в пределах 2,10-3,10 % от сухого вещества способствуют более высокому потреблению грубых и сочных кормов, соответственно поступлению в их организм питательных веществ и минеральных элементов.

Литература

1. Фомичёв Ю., Кузнецов А., Таранович А. Использование пропиленгликоля и конъюгированной линолевой кислоты в кормлении высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 2006. № 4. С. 30-33.

2. Оптимальные типы кормления для сухостойных мясных пород / Б.Х. Галиев, А.М. Мирошников, А.В. Кудашева, Н.М. Ширнина, И.А. Рахимжанова // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 2(85). С. 100-105.

3. Энергетическая кормовая добавка в рационах высокопродуктивных коров / М.П. Кирилов, В.Н. Виноградов, А.В. Головин, Р.В. Некрасов, С.Н. Перцев // Зоотехния. 2007. № 4. С. 5-8.

4. Мысик А.Т. Развитие животноводства в мире и России // Зоотехния. 2015. № 1. С. 8-12.

5. Харитонов Е. Анализ кормовых рационов для высокопродуктивного молочного скота различных регионов страны // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 4. С. 11-14.

6. Чижов А., Осепчук Д., Гусейнов С. Энергетическая ценность жиров // Животноводство России. 2010. № 2. С. 53-54.

7. Оптимизация энергетического питания бычков / В.И. Левахин, А.М. Мирошников, С.А. Мирошников, Х.Б. Дусаева // Зоотехния. 1996. № 12. С. 12-13.

8. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин и др. М., 3-е изд., перераб. и доп. 2003. 456 с.

Ширнина Надежда Михайловна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-79, e-mail: vniims.or@mail.ru

Галиев Булат Хабулеевич, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, главный научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-79

Кудашева Александра Васильевна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29

Рахимжанова Ильмира Агзамовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, заведующая кафедрой электротехнологии и электрооборудования ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460000, г. Оренбург, ул. А.В. Коваленко, 4, тел.: 8(3532)77-15-37, e-mail: kaf36@orensau.ru

Дусаева Хамдия Базлахметовна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, преподаватель кафедры пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, просп. Победы, д. 13, тел.: 8(3532)70-22-98

UDC 636.085.53:636.22/.28.082.13

Shirnina Nadezhda Mikhailovna[1], Galiyev Bulat Khabuleevich[1], Kudasheva Alexandra Vasilevna[1], Rakhimzhanova Ilmira Agzamovna[2], Dusayeva Hamdiya Bazlakhmetovna[3]

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

[2] *FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: kaf36@orensau.ru

[3] *FSBEI HE «Orenburg State University»*

Influence of protein energy supplement controlling the level of polyunsaturated fatty acids of diets on entry of nutrients into body of dry meat cows

Summary. Researches on dry cows of Kargalinsky beef type revealed the effectiveness of the additional administration of polyunsaturated fatty acids by means of protein energy supplement. Its optimal level within 2,1-3,1 % of dry matter when the increased consumption of given feed and thus nutrient and minerals of the diet of animals was established.

Key words: dry cows, fodders, diets, protein energy supplement, foots, polyunsaturated fatty acids, palatability, nutritional substances.

УДК 636.085:591.11:636.22/.28.082.13

Влияние скармливания кормовой добавки Биодарин на гематологические показатели коров чёрно-пёстрой породы

Н.Г. Гатауллин
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. Результаты проведённых исследований свидетельствуют о положительном влиянии кормовой добавки Биодарин на морфологические и биохимические показатели крови коров чёрно-пёстрой породы.

Ключевые слова: кровь коровы, показатели крови коровы, кормовая добавка, корова, чёрно-пёстрая порода, Биодарин.

Кровь, являясь отражением физиологического состояния организма, находится в тесной зависимости от продуктивных качеств животного. В результате многочисленных исследований по изучению морфологического и биохимического составов крови установлена высокая степень зависимости концентрации форменных элементов в крови от уровня и типа кормления животного [1-6]. Изучая морфологический и биохимический составы крови, с высокой степенью вероятности можно судить как о физиологическом состоянии организма в целом, так и о функционировании его отдельных органов и тканей [7].

В этой связи главной целью наших исследований являлось изучение влияния разных доз кормового концентрата Биодарин на физиологические показатели обмена веществ, морфологический и биохимический составы крови.

Биодарин – белково-витаминно-минерально-пробиотическая кормовая добавка, содержащая в своём составе сырой протеин, полисахариды, витамины, аминокислоты, эсенциальные жирные кислоты, макро- и микроэлементы, которые являются источником энергии, стимулируют обменные процессы в организме и повышают иммунитет.

Материалы и методы исследований. Экспериментальная часть работы проводилась в 2013-2015 гг. в СПК «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан.

Объектом для исследований послужили коровы чёрно-пёстрой породы 3-4 лактации живой массой 507-523 кг. Животные контрольной группы получали основной рацион, I, II и III опытным группам к основному рациону вводили кормовую добавку Биодарин в дозах 3,5; 7,0 и 10 г/кг концентрированного корма соответственно.

Контроль за физиологическим состоянием животных осуществляли по морфологическим и биохимическим показателям крови. Кровь для исследования брали из ярёмной вены от 5 коров из каждой группы (утром до поения и кормления). В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в счётной камере Горяева, гемоглобина – по Сали. В сыворотке крови определяли общий белок рефрактометрическим методом, белковые фракции – методом электрофореза на бумаге, кальций – по Де-Варду, фосфор – по Бригсу, каротин – спектрофотометрическим методом.

Полученный материал обрабатывали биометрически по схемам, описанным Н.А. Плохинским (1969), с использованием компьютерной программы.

Результаты исследований. Как показали результаты исследований, в крови животных, получавших в составе рациона кормовую добавку Биодарин в разных дозах, отмечалась увеличенная по сравнению с контролем концентрация форменных элементов, в частности эритроцитов и гемоглобина (табл. 1).

Сравнительный анализ полученных данных показал, что состав крови у подопытных животных изменялся в зависимости от сезонов года. Отличительной особенностью являлось то, что в зимний сезон года концентрация форменных элементов в крови особей всех групп была несколько ниже в сравнении с летним сезоном года. Так, повышение содержания эритроцитов в крови коров контрольной группы составляло в летний период $0,18*10^{12}$/л (2,64 %), гемоглобина – 9,73 г/л (7,88 %); I опытной – $0,29*10^{12}$/л (4,04 %) и 9,87 г/л (7,96%); II опытной – $0,37*10^{12}$/л (5,02 %) и 11,44 г/л (9,05 %); III опытной группы – $0,32*10^{12}$/л (4,42 %) и 10,13 г/л (8,07 %) соответственно.

Таблица 1. **Морфологические показатели крови коров**

Показатель	Сезон года	Группа			
		контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Эритроциты, 10^{12}/л	зима	6,83±0,19	7,18±0,23	7,37±0,21	7,24±0,25
	лето	7,01±0,13	7,47±0,06	7,74±0,19	7,56±0,16
Лейкоциты, 10^{9}/л	зима	6,61±0,15	6,74±0,11	6,92±0,22	6,820,17
	лето	6,25±0,13	6,41±0,18	6,60±0,21	6,55±0,16
Гемоглобин, г/л	зима	123,50±1,23	124,09±1,21	126,47±2,11	125,53±1,73
	лето	133,23±1,37	133,96±1,64	137,91±1,56	135,66±1,41

Различные значения по концентрации форменных элементов в разрезе подопытных групп были отмечены в зависимости от качественного содержания рациона. В зимний и летний периоды по содержанию в крови эритроцитов коровы базового варианта уступали сверстницам I, II, III групп на 4,87 и 6,15 %; 7,32 и 9,43 %; 5,66 и 7,27 %. По уровню в крови гемоглобина разница составляла 0,48-2,41 % в зимний период и 0,55-3,52 % – в летний, с некоторым преимуществом особей опытных групп.

Среди животных опытных групп более высокие показатели эритроцитов и гемоглобина в крови имели особи II опытной группы в зимний период – 7,34±0,21 10^{12}/л и 126,47±2,11 г/л, в летний – 7,74±0,19 10^{12}/л и 137,91±1,56 г/л, что на 2,65 и 1,92 %; 3,62 и 2,95 % выше, чем в I опытной и на 1,80 и 0,75 %; 2,38 и 1,66 % – в III опытной группе. Однако эта разница была незначительной и статистически недостоверной.

Концентрация лейкоцитов в крови коров всех групп находилась в пределах физиологической нормы. При этом отмечалось незначительное превосходство особей опытных групп над контролем, что говорит о положительном воздействии изучаемой добавки на обменные процессы в организме животных.

В числе показателей, характеризующих биохимический состав крови, большое значение отводится белковым фракциям сыворотки крови, так как они состоят в постоянном обменном процессе с белками тканей. По типу изменений данных показателей в крови с высокой степенью достоверности можно судить о физиологическом состоянии, продуктивности и адаптационных качествах животного [8, 9].

Среди белков плазмы крови особое место отводится альбуминам. Их важная роль в жизнедеятельности организма не вызывает сомнений. Альбумины участвуют в создании коллоидно-осмотического давления крови, транспортируют продукты обмена между тканями организма, выполняют перенос анионов [10, 11]. Другой важной составляющей частью белка крови являются глобулины. Они преобразуют жирные кислоты, липиды и некоторые химические элементы.

В связи с этим была изучена концентрация в сыворотке крови общего белка и его фракций при введении в рацион различных доз испытуемого препарата. В результате было выявлено, что наибольшей связью с продуктивными качествами животных имел белковый состав сыворотки крови.

В летний период содержание общего белка в сыворотке крови коров всех подопытных групп было больше по сравнению с зимним. Так, у контрольных животных увеличение составляло 2,76 г/л (3,60 %; $P \leq 0,05$), I опытной – 3,88 г/л (5,03 %; $P \leq 0,05$), II опытной – 4,19 г/л (5,33 %; $P \leq 0,01$), III опытной – 3,69 г/л (4,72 %; $P \leq 0,05$).

Животные базового варианта уступали особям I опытной группы по концентрации общего белка в сыворотке крови в зимний и летний периоды года соответственно на 0,5 г/л (0,7 %; $P \geq 0,05$) и 1,7 г/л (2,1 %; $P \leq 0,05$), II опытной – на 1,9 г/л (2,6 %; $P \geq 0,05$) и 3,4 г/л (5,3 %; $P \leq 0,01$), III опытной – на 1,6 г/л (2,1 %; $P \geq 0,05$) и 2,51 г/л (3,16 %; $P \leq 0,05$).

Полученные в результате исследований данные показывают, что между концентрацией белка в сыворотки крови и продуктивными качествами животных существует тесная зависимость. Животные, потреблявшие в составе рациона кормовой концентрат Биодарин, отличались повышенным уровнем обменных процессов. Большей концентрацией общего белка в сыворотки крови характеризовались особи II опытной группы, получавшие испытуемую добавку в дозе 7,0 г/кг, что подтверждается более высокой молочностью коров в данной группе.

Животные опытных групп отличались по концентрации в сыворотке крови альбуминов. Что также можно объяснить воздействием испытуемой кормовой добавки и сезоном года. Так, по содержанию альбуминов животные базового варианта уступали особям из I группы в зимний период времени на 0,9 %, II опытной – на 3,5 %, III опытной – на 3,3 %, в летний период – на 1,4 %; 4,7 % и 2,7 % соответственно.

Следует отметить, что значимых отклонений по концентрации в сыворотке крови глобулинов и глобулиновых фракций в разрезе групп не отмечалось, что свидетельствует об отсутствии токсичности испытуемой добавки.

В настоящее время в зоотехнической науке при изучении биохимического состава крови особое внимание отводится определению белкового коэффициента, т. к. от его значения зависит коллоидно-осматическое давление плазмы крови.

В нашем исследовании величина белкового коэффициента подопытных животных, получавших кормовой концентрат Биодарин, находилась в пределах 0,89-0,91 в зимний период и 0,93-0,94 – в летний, что соответствовало высокому уровню метаболизма питательных веществ в организме подопытных коров.

Введение в состав рациона кормовой добавки Биодарин способствовало большему потреблению корма, лучшей его переваримости и усвояемости в сочетании с более высокой продуктивностью коров опытных групп, что способствовало повышению в их крови общего белка и белковых фракций.

Химический состав крови играет большую физиологическую роль, так как с его помощью поддерживается биологический профиль организма. Концентрация в крови фосфора и его антагониста – кальция отличалась сравнительным постоянством, что подтверждает отсутствие дисбаланса минеральных веществ в организме подопытных коров.

При этом отмечалось некоторое понижение концентрации кальция и фосфора в летний сезон года по сравнению с зимним, что явилось следствием изменения качественного состава рациона. В частности, у животных базового варианта понижение кальция составило 11,3 %, фосфора – 36,5 %, I опытной – 12,3 % и 32,3 %, II – 14,0 % и 32,4 %, III опытной – 12,3 % и 32,1 %.

Стоит отметить, что во все изучаемые периоды года биохимический состав сыворотки крови у подопытных животных находился в рамках физиологической нормы, что говорит о нормальном течении минерального обмена в организме животных всех изучаемых групп.

В сыворотке крови подопытных коров отмечалось повышенное в летний период по сравнению с зимним содержание витамина А. В частности, у животных базового варианта данное превосходство составляло 60,6 %, I опытной – 55,16 %, II – 54,20 %, III опытной – 57,04 %. Такая тенденция, на наш взгляд, объясняется разницей в наборе кормов в летнем и зимнем рационах подопытных коров.

Вывод. Скармливание коровам в составе основного рациона кормовой добавки Биодарин в различных дозах обусловило повышенное, по сравнению с животными, получавшими основной рацион, значение морфологических и биохимических показателей крови.

Литература

1. 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.

2. Гематологические показатели коров-первотёлок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита / Н.М. Габидуллин, Р.С. Зайнуков, И.В. Миронова, Х.Х. Тагиров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 1(17). С. 111-113.

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

4. Тагиров Х.Х., Макулова А.Б., Белоусов А.М. Гематологические показатели молодняка бестужевской породы и её помесей с салерсами // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 3(33). С. 169-173.

5. Тагиров Х.Х., Вагапов Ф.Ф., Миронова И.В. Гематологические показатели бычков чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2012. № 4(78). С. 60-66.

6. Оптимизация энергетического питания бычков / В.И. Левахин, А.М. Мирошников, С.А. Мирошников, Х.Б. Дусаева // Зоотехния. 1996. № 12. С. 12-13.

7. Черномырдин В.Н., Каюмов Ф.Г., Тарасов М.В. Сезоннные и возрастные изменения морфологических и биохимических показателей крови у бычков калмыцкой породы разных генотипов // Ветник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 25-28.

8. Крылов В.Н., Косилов В.И. Показатели крови молодняка казахской белоголовой породы и её помесей со светлой аквитанской // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2009. № 2(22). С. 121-125.

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

10. Джуламанов Е.Б., Левахин Ю.И. Морфологические и биохимические показатели крови бычков герефордской породы разных типов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2(52). С. 128-130.

11. 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.

Гатауллин Наиль Габдуллович, аспирант 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

UDC 636.085:591.11:636.22/.28.082.13

Gataullin Nail Gabdullovich
FSBEI HPE «Bashkir State Agricultural University», e-mail: tagirov-57@mail.ru

Influence of feed supplement Biodarin on hematological indices of Black Spotted cows

Summary. The results of the conducted researches demonstrate the positive influence of feed supplement Biodarin on morphological and biochemical indices of blood of Black Spotted cows.

Key words: blood of cow, cow blood indices, feed supplement, cow, Black Spotted breed, Biodarin.

УДК 636.085.25:636.22/28.082.13

Переваримость и использование питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы при скармливании им пробиотической кормовой добавки Биодарин

И.Ф. Вагапов
ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет»

Аннотация. Использование пробиотика в кормлении бычков чёрно-пёстрой породы положительно сказывается на переваримости питательных веществ рационов и их использовании. Лучшие результаты достигаются при использовании в составе рациона испытуемого препарата в дозе 7,0 г в 1 кг концентрированного корма.

Ключевые слова: кормовая добавка, переваримость, питательные вещества, энергия рациона, азот, бычки, чёрно-пёстрая порода.

Важной задачей отрасли животноводства является увеличение производства мяса, в частности говядины, которая отвечает высоким кулинарным и вкусовым качествам, для обеспечения его в потребности населения. Для этого необходимо внедрять передовые разработки и технологии в таких областях, как кормление и содержание животных, что приведёт к значительным уменьшениям затрат на производство [1].

В современных условиях организация полноценного кормления животных возможна при использовании в рационах различных биологически активных веществ и добавок. В результате ранее проведённых исследований было установлено, что скармливание таких добавок молодняку крупного рогатого скота оказывает положительное влияние на его рост и развитие, а также позволяет получать говядину высокого качества [2-4].

В настоящее время весьма актуально использование пробиотиков в животноводстве. Микроорганизмы, из которых состоят данные препараты, благоприятно воздействуют на различные реакции, происходящие в организме, при этом основная функция заключается в нормализации работы микрофлоры желудочно-кишечного тракта [5-8].

Биодарин является белково-витаминно-минерально-пробиотической кормовой добавкой. В своём составе содержит сырого протеина 10 %, нутриенты – легко доступные составные части питательных веществ кормов (олигопептиды, полисахариды, эссенциальные жирные кислоты, витамины, аминокислоты, в том числе незаменимые, микорные, физиологически-активные вещества), макро- и микроэлементы, которые являются источником энергии, стимулируют процессы пищеварения, обмена веществ, роста и повышения иммунитета. Данный препарат разработан и выпускается научно-внедренческим предприятием БашИнком.

В связи с этим изучение новой пробиотической кормовой добавки Биодарин, включая её влияние на переваримость и использование питательных веществ рационов бычками чёрно-пёстрой породы актуально и имеет как научное, так и практическое значения.

Материалы и методы исследования. Научно-хозяйственный опыт продолжался 360 дней и проводился в 2013-2015 гг. на базе СПК колхоз «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Были сформированы 4 группы бычков чёрно-пёстрой породы в возрасте 6 мес., по 15 голов в каждой: контрольная (I) и 3 опытные (II, III и IV). Рационы подопытных животных отличались тем, что молодняку II, III и IV групп дополнительно скармливали пробиотик Биодарин в дозах 3,5 г; 7,0 и 10 г на 1 кг концентрированного корма соответственно.

Рационы подопытных бычков были сбалансированы согласно детализированным нормам скармливания [9].

Ежемесячно определялось потребление кормов подопытным молодняком и ежедневно во время проведения балансового опыта (на этот период возраст животных – 13 мес.) [10].

Расчёт коэффициентов переваримости питательных веществ рационов, обмена энергии, азота, кальция и фосфора в организме бычков производился по данным, полученным во время балансового опыта [11].

Обработан полученный материал по стандартным программам вариационной статистики [12] с использованием компьютерной программы.

Результаты исследования. Введение в состав концентрированных кормов испытуемой кормовой добавки и скармливания их с рационом подопытным бычкам оказало существенное влияние на потребление ими кормов и питательных веществ рационов (табл. 1).

Анализ данных таблицы показал, что животные II, III и IV групп по отношению к сверстникам I группы больше потребили сена злакового, силоса кукурузного, сенажа и зелёной массы соответственно на 0,96-2,64 %; 17,0-5,46; 1,21-4,19 и 1,74-4,38 %. Преимущество было на стороне особей III опытной группы.

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов напрямую зависят от качества и потребления кормов рационов подопытными бычками (рис. 1).

Бычки III группы, которые получали кормовую добавку Биодарин в дозе 7,0 г в 1 кг концентрированного корма, по коэффициенту переваримости сухого вещества опережали сверстников из I группы на 1,64 % ($P<0,001$), II – на 1,18 % ($P<0,05$) и IV – на 0,42 % ($P>0,05$); сырого протеина – на 2,97 ($P<0,01$); 1,71 ($P<0,05$) и 0,51 % ($P<0,05$) соответственно. Следует отметить, что такая же закономерность наблюдалась и по переваримости органического вещества, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ.

Положительное влияние оказало скармливание с рационом кормовой добавки Биодарин на обмен азота в организме молодняка (рис. 2).

Таблица 1. **Фактическое потребление кормов и питательных веществ бычками за период опыта (на 1 голову), кг**

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Сено злаковое	834	842	856	849
Сенаж	1075	1088	1117	1120
Силос кукурузный	1465	1490	1545	1523
Зелёная масса	1553	1580	1615	1621
Концентраты	1183	1183	1183	1183
Патока кормовая	109	109	109	109
Соль поваренная	12,7	12,7	12,7	12,7
В кормах содержится:				
кормовых единиц	2593,5	2612,1	2645,8	2640,9
сухого вещества	3251,4	3281,0	3333,0	3325,3
обменной энергии, МДж	30537,7	30775,2	31198,9	31135,7
сырого протеина	363,6	366,6	371,9	371,0
переваримого протеина	238,0	239,5	242,5	242,2
сырого жира	95,7	96,7	98,5	98,1
сырой клетчатки	749,0	758,4	775,3	773,1
сахара	142,2	143,4	145,7	145,5
кальция	20,0	20,1	20,6	20,4
фосфора	9,9	10,0	10,1	10,1
Приходится переваримого протеина на 1 корм. ед., г	91,7	91,7	91,7	91,7
Концентрация обменной энергии в 1 кг сухого вещества, МДж	9,39	9,38	9,36	9,36

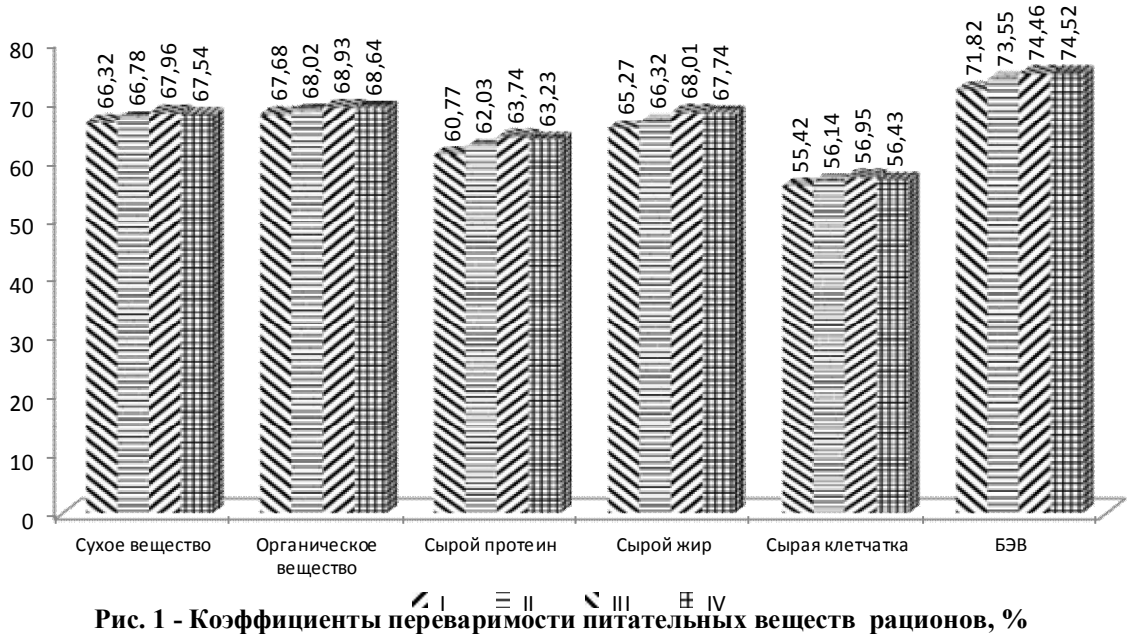


Рис. 1 - Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, %

Так, у бычков, которые потребляли данный препарат, больше откладывалось азота в теле, чем у сверстников контрольной группы на 10,42; 19,31 и 16,22 %. При этом сохраняется преимущество за бычками трёх опытных групп и по коэффициенту использования как от принятого, так и от переварен-

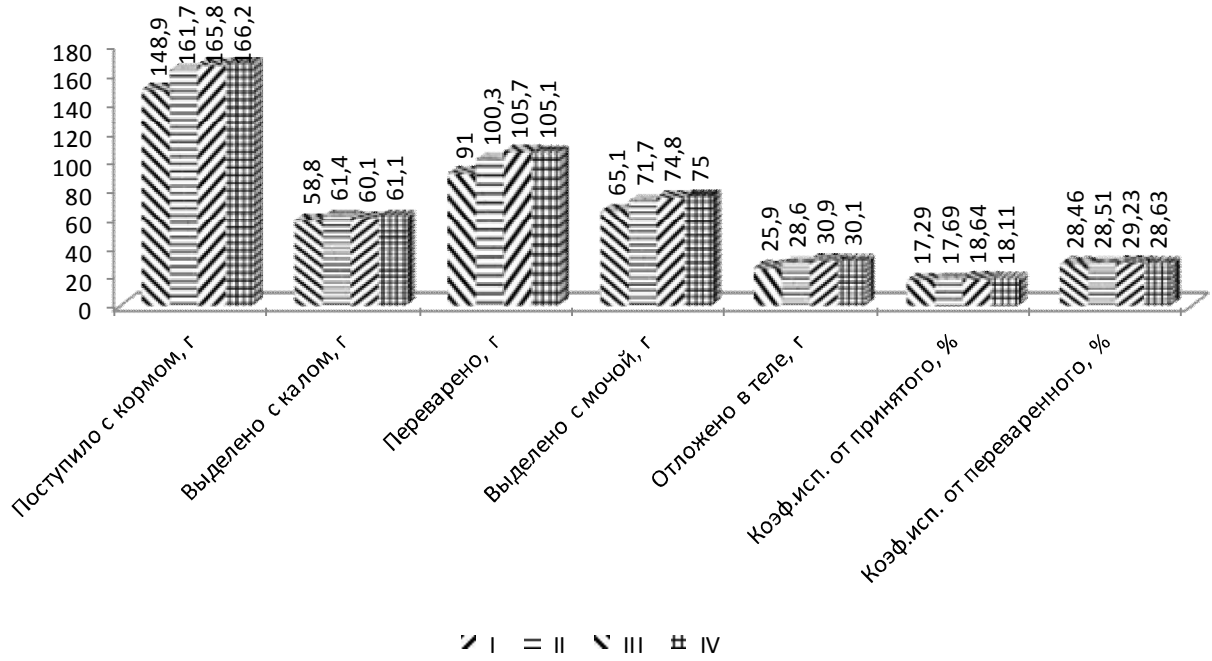


Рис. 2 - Среднесуточный баланс азота у подопытных бычков, г (в среднем на 1 животное)

ного. Особи I опытной группы уступали им по первому показателю на 0,40; 1,35 и 0,82 % соответственно. Превосходство находилось на стороне животных, получавших пробиотик в дозе 7,0 г на 1 кг концентрированного корма.

Большее потребление и лучшее использование питательных веществ рационов в конечном итоге обусловили более высокие показатели динамики живой массы и интенсивности роста особей II-IV групп по сравнению с I группой. Следует отметить, что бычки III опытной в возрасте 15 и 18 мес. группы имели преимущество над животными остальных групп по живой массе на 7,1 % (P<0,001); 3,6 % (P<0,01) и 1,5 % (P<0,05); 7,8 % (P<0,001); 4,2 % (P<0,001) и 2,2 % (P<0,01) соответственно.

В целом за период опыта интенсивность роста бычков во всех группах была сравнительно высокой и находилась в пределах 812-1074 г. При этом бычки III группы превосходили своих сверстников из I, II и IV на 12,8 % (P<0,001), 7,0 (P<0,01) и 4,0 % (P<0,05) соответственно.

Таким образом, использование пробиотической кормовой добавки Биодарин в кормлении бычков, выращиваемых на мясо, заметно повышает способность к перевариванию питательных веществ рационов, оказывает положительное влияние на обмен азота в организме и на интенсивность роста животных.

Вывод. В целях повышения переваримости и использования питательных веществ рационов бычками чёрно-пестрой породы необходимо применять пробиотическую кормовую добавку Биодарин. При этом наилучшие показатели были получены при использовании данного препарата в дозе 7,0 г в 1 кг концентрированного корма.

Литература

1. Мирошников С.А. Отечественное мясное скотоводство: проблемы и решения // Вестник мясного скотоводства. 2011. Вып. 64(3). С. 7-12.

2. Левахин Ю.И., Нуржанов Б.С., Естефеев Д.В. Использование энергии рационов и морфологический состав туш подопытных бычков при скармливании им комплексного пробиотического препарата // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 93-96.

3. 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.

4. Особенности весового роста тёлок чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической добавки «Биогумитель» / Н. Губайдуллин, Х. Тагиров, А. Тимербулатова, Р. Шакиров // Молочное и мясное скотоводство. 2013. № 6. С. 26-29.

5. Тагиров Х.Х., Шакиров Р.Р., Миронова И.В. Особенности репродуктивной функции тёлок чёрно-пёстрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 2(80). С. 62-67.

6. Юсупов Р., Тагиров Х., Вагапов Ф. Влияние пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на откормочные качества бычков // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 7. С. 11-13.

7. Ласыгина Ю.А. Переваримость питательных веществ рационов бычками при скармливании им пробиотика «Лактобифадол» // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 1. № 13-1. С. 116-118.

8. Пробиотики в животноводстве / В.И. Левахин, Ю.А. Ласыгина, А.В. Харламов, Л.Н. Ворошилова // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 1(79). С. 7-10.

9. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие / А.П. Калашников и др. М., 2003. 456 с.

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

11. Григорьев Н.Г. Волков Н.П., Вробьёв Е.С. Биологическая полноценность кормов. М.: Агропромиздат, 1989. С. 24-56.

12. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М., 1969. 256 с.

Вагапов Ильнур Фаргатович, аспирант ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет», 450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34, e-mail: tagirov-57@mail.ru

UDC 636.085.25:636.22/28.082.13

Vagapov Ilnur Fargatovich
FSBEI HPE «Bashkir State Agricultural University», e-mail: tagirov-57@mail.ru

Digestibility and use of nutrients of diets by Black Spotted bulls after feeding them with probiotic feed supplement Biodarin

Summary. The use of probiotic in feeding of Black Spotted calves has a positive effect on digestibility of nutrients and their use. Best results are obtained when the tested preparation is used in the diet in a dose of 7,0 g per 1 kg of mixed feed.

Key words: feed supplement, digestibility, nutrients, dietary energy, nitrogen, young bulls, Black Spotted breed.

УДК 636.2:636.085.3

Влияние микроэлементов (I, Co, Cu) на обмен веществ бычков чёрно-пёстрой породы при откорме на барде

А.С. Ушаков[1], Ш.Г. Рахматуллин[2]
[1] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных»
[2] ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

Аннотация. В статье рассмотрено влияние применения добавок солей микроэлементов (йод, кобальт, медь) к рациону на обмен веществ бычков чёрно-пёстрой породы при откорме на барде.

Ключевые слова: бычки, обмен веществ, рубец, йод, кобальт, медь, барда.

В современной рыночной ситуации одной из главных проблем в мире является производство продовольствия или другими словами – продуктов питания. И одним из важнейших структурных компонентов сельскохозяйственного производства является мясной комплекс, функция которого – снабжение населения мясом, а также предоставление трудоустройства в данной области. За последнее время почти в 2,5 раза снизилось производство говядины, хотя уровень импорта мяса составил от 50 до 60 %, согласно данным Министерства сельского хозяйства Российской Федерации. Следовательно, сельское хозяйство России зависит от импорта говядины [1-6].

Для улучшения экономической ситуации в сельском хозяйстве необходимо большое внимание уделить селекции отечественного мясного и мясомолочного скота, адаптированного под наши климатические условия, а для улучшения продуктивных качеств животных использовать генетический потенциал импортного скота [7-11].

Известно, что эффективность и уровень производства животноводческой продукции определяются в первую очередь содержанием потребляемых энергии и протеина, а также их балансом в рационах. В настоящее время для интенсивного развития мясного животноводства необходима кормовая база, которая в нашей стране не соответствует требованиям. Наиболее актуальной проблемой для кормопроизводства, а также мясного животноводства Российской Федерации является проблема кормового белка [12, 13].

Решение данных проблем сводится к разработке и внедрению в отрасль новых ресурсосберегающих и наукоёмких технологий заготовки кормов, процессов кормления, а также технологий переработки мясного сырья и производства.

Наряду с повышением производства растительного белка непосредственно в хозяйствах важным является использование продуктов вторичного производства перерабатывающей промышленности (шротов, жмыхов, барды, мезги, пивной дробины и др.), а также применение в практике результатов исследований учёных при кормлении животных, способствующих улучшению эффективности использования протеина. Теоретические обоснования свидетельствуют о больших резервах в этом направлении.

Современное состояние животноводства требует разработки и внедрения инновационных приёмов, способствующих его развитию. Уровень продуктивности животных находится в тесной связи от сбалансированной рецептуры корма по важнейшим показателям: энергии, протеину, углеводам, минеральным веществам, витаминам [14].

Минеральному питанию отводится важная роль для увеличения продуктивных качеств животных и птицы. В нынешнее время известны 75 химических элементов, которые входят в состав животных и растений, однако только 15 из них являются жизненно необходимыми, т. к. служат основой для формирования опорных систем, участвуя на всех структурных уровнях организма во всех биохимических процессах [15, 16].

По результатам исследований отечественных и зарубежных учёных, можно сказать, что минеральные подкормки способствуют улучшению продуктивности и физиологическому состоянию животных, однако вопрос о воздействии различных доз йода, кобальта, меди и ряда других микроэлементов при бардяном откорме на организм молодняка крупного рогатого скота полностью не изучен. Поэтому мы провели эксперименты с применением добавок солей микроэлементов – йода, кобальта и меди в различных дозировках для выявления их воздействия на минеральный обмен и продуктивность бычков черно-пёстрой породы при откорме на барде. В свою очередь использование добавок микроэлементов к бардяному рациону животных вызывает необходимость изучения экскреции и депонирования данных минеральных элементов в теле, а также изменения соотношения микроэлементного статуса, что нами предпринято в своих исследованиях.

Материалы и методы. Исследования проводились на базе ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных» (г. Боровск, Калужская область), СПК «Подобино» Бежецкого района Тверской области.

Для проведения исследований по принципу аналогов, с учётом породы, пола, возраста и живой массы были сформированы 3 группы 10-месячных бычков чёрно-пёстрой породы – контрольная (I) и II опытные группы по 28 голов в каждой при средней живой массе 290 кг. Для получения 800 г среднесуточного прироста живой массы был составлен рацион по детализированным нормам ВИЖ, состоящий из зернокартофельной барды (50 %), зелёной массы (30 %) и концентрированных кормов

(20 %). Количество корма увеличивали по мере роста животных, но рецептура оставалась неизменной. Таким образом, в течение эксперимента количество компонентов увеличилось с 60 до 78 кг для барды, с 7 до 8,5 – для зелёной массы, с 1,5 до 3 – для концентрированных кормов, с содержанием сухого вещества – с 7 до 8,9 кг, переваримого протеина – с 0,675 до 0,795 кг, ЭКЕ – с 6,6 до 8,1 и уровнем клетчатки – 16-18 %. Всем подопытным животным на всём протяжении опыта еженедельно вводили витамин D_2 (внутримышечно по 10 тыс. МЕ).

Основное отличие в кормлении подопытных бычков заключалось в следующем: к рациону I (контрольной) группы дополнительно вносили микроэлементы (исходя из средних норм для молодняка крупного рогатого скота, находящегося на откорме, и с учётом их содержания в кормах) – йод (калий йодистый – KJ), кобальт (кобальт хлористый – $CoCl_2x6H_2O$) и медь (медь сернокислая – $CuSO_4x5H_2O$), бычкам II опытной группы микроэлементы не добавляли, а молодняку III опытной группы – увеличенную в 2 раза дозировку этих микроэлементов.

Суточную дозу микроэлементов растворяли в воде и равномерно поливали растворами комбикорм, который скармливали утром и вечером. Йодид калия использовали отдельно от хлорида кобальта и сульфата меди, чтобы избежать образования нерастворимого, плохо усвояемого йодида меди (CuJ).

Абсолютное содержание в рационах животных I, II и III групп йода составляло соответственно 7,86 мг; 5,22 и 15,72 мг, кобальта – соответственно 9,38 мг; 6,23 и 18,77 мг, меди – соответственно 124,82 мг; 83,24 и 249,64 мг. Опыт длился 165 дней, условно был разделён на 3 периода (начало, середина и конец), по 55 дней каждый.

Потребление бычками кормов учитывали ежедневно групповым методом. Каждый месяц проводили взвешивание животных. За время опыта в используемых кормах 5 раз определяли содержание важнейших микроэлементов.

До начала откорма (21 день) из каждой группы 3 животным накладывали хронические канюли на рубец по Басову. На 55-й, 110-й и 165-й дни опыта через канюлю 2 дня подряд, спустя 3 часа после утреннего кормления, отбирали пробы рубцовой жидкости. В эти же дни и в то же самое время брали кровь из ярёмной вены у 5 животных из каждой группы.

С целью анализа баланса азота и коэффициентов переваримости питательных веществ в средний период опыта был проведён балансовый опыт на 3 бычках из каждой группы по общепринятой методике. Подготовительный период длился 10 дней, учётный – 7. Кормление животных проводилось индивидуально 2 раза в сутки в одно и то же время.

Пробы кормов, фекальной массы и мочевой жидкости отбирали и консервировали по общепринятым методикам [17]. В образцах корма и кала определяли содержание первоначальной и гигроскопической влаги, общего и остаточного азота – по Къельдалю, сырой клетчатки − по Геннебергу и Штоману, сырого жира − методом Сокслета, сырой золы – сжиганием в муфельной печи при температуре 500-600 ^{0}C, безазотистых экстрактивных веществ – расчётным путём.

В биологических жидкостях определяли pH и резервную щёлочность потенциометрическим методом, содержание сухого вещества – высушиванием в термостате в бюксах при температуре 105 ^{0}C, общего и небелкового азота – по Кьельдалю, белкового азота – расчётным путём, аммиака – микродиффузным методом по Конвею в чашках, усовершенствованных Вракиным и Сидоровым (1966), мочевины – по Спандрио и Мариотти, сахара – по Самоджи, общее содержание летучих жирных кислот – методом паровой дистилляции в аппарате Маркгама, уровень отдельных летучих жирных кислот проводился с использованием хроматографа ЛХМ-8М, массовое количество кетоновых тел – йодометрическим методом по Лейтесу и Одинову.

Содержание микроэлементов в образцах корма, рубцовой жидкости, крови, кале и моче определяли в течение опыта 5 раз методом атомно-абсорбционной спектрофотомерии на приборе PERKINELMER 403. Этим же методом определяли содержание микроэлементов в образцах тканей и органов бычков. Расчёт содержания микроэлементов вели в мг/кг сухого вещества образцов, только для мочи расчёт вели в мг/литр.

Весь цифровой материал обработан методом вариационной статистики. Для выявления статистически значимых межгрупповых различий использовали t-критерий [18, 19].

Результаты исследования. По результатам проведённых опытов значения pH рубцовой жидкости бычков находились в диапазоне от 5,89 до 6,86 (табл. 1).

Таблица 1. **Реакция (pH) рубцовой жидкости бычков**

Группа	Период опыта		
	начало	середина	конец
I (контроль)	6,86±0,11	6,66±0,11	6,12±0,10
II опытная	6,84±0,12	6,61±0,11	5,89±0,13*
III опытная	6,83±0,12	6,68±0,15	6,25±0,09***

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

В начальный период опыта отличия в показателе pH между группами были незначительные. В середине откорма этот показатель у бычков I группы снизился на 2,9 %, II – на 3,4 %, III – на 2,2 %, а к концу опыта – соответственно на 10,8, 13,9 и 8,5 %. Различия в динамике реакции (pH) рубцовой жидкости в период проведения опыта, возможно, обусловлены неодинаковой интенсивностью слюноотделения относительно дозировки микроэлементов в корме, что сопоставимо с результатами исследований ряда учёных, согласно которым дополнительное обогащение рациона жвачных животных хлористым кобальтом увеличивает секрецию слюны, а также количество в ней бикарбоната кальция и белка [20-28].

Согласно литературным данным зарубежных и отечественных учёных, при продолжительном откорме бычков на барде происходит снижение концентрации ионов в рубцовой жидкости. Это связано с тем, что зернокартофельная барда имеет кислую среду (pH 4,2-4,4), и при обильном и продолжительном кормлении данным видом корма происходит уменьшение секреции и слюны, а, следовательно, поступления в рубец буферных веществ необходимых для нейтрализации кислой среды.

На протяжении всего опыта происходит значительное снижение количества сухого вещества в рубцовой жидкости подопытных групп (табл. 2). Однако наилучший показатель 0,14-0,31 и 0,31-0,62 % в период откорма у бычков III опытной группы, получавших повышенную дозу микроэлементов выше, чем у I и II опытных групп соответственно.

Таблица 2. **Содержание сухого вещества в рубцовой жидкости бычков, %**

Группа	Период опыта		
	начало	середина	конец
I (контроль)	3,03±0,06	2,67±0,07	2,58±0,09
II опытная	2,86±0,09	2,48±0,07	2,27±0,10*
III опытная	3,17±0,08	2,97±0,05	2,89±0,07**

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Удвоенная дозировка микроэлементов (йода, кобальта, меди) в рационе способствовала увеличению уровня сухого вещества в рубцовой жидкости, что оказало положительное воздействие на интенсификацию гидролиза составных компонентов рецептуры корма в рубце (табл. 3).

Значительное повышение количества общего азота в рубцовой жидкости наблюдалось у III и менее – в I относительно II опытной, на фоне увеличения концентрации белкового азота и в меньшей степени небелкового азота. В жидкости рубца у бычков III группы в начале опыта белкового азота содержалось на 19,2 и 48,8 % больше, чем в I и II группах соответственно. Различия в содержании небелкового азота у подопытных бычков были незначительными.

В рубцовом содержимом концентрация аммиака у животных III группы в середине опыта была существенно выше, чем в контрольной (на 7,6 %) и II (на 14,6 %) группах. Разность по данному показателю между животными I и II группы составляла 6,1 %.

Содержание различных фракций азота в рубцовой жидкости бычков всех групп к концу откорма снизилось, что в значительной мере обусловлено поступлением в рубец большого количества барды и снижением концентрации микроэлементов. Судя по косвенным данным, это отрицательно сказалось на активности микроорганизмов.

Таблица 3. **Содержание различных форм азота в рубцовой жидкости бычков, ммоль/л**

Показатель	Форма азота			
	общий	белковый	небелковый	аммиачный
Начало опыта				
I (контроль)	171,0±2,8	110,0±6,8	61,0±5,1	21,8±0,5
II опытная	132,7±3,3	88,1±2,8	44,7±3,0	19,8±0,2
III опытная	184,3±2,9	131,1±1,9	53,3±1,6	24,4±0,4
Середина опыта				
I (контроль)	143,3±4,7	95,3±3,9	48,1±3,5	19,7±0,3
II опытная	121,0±15,0	81,8±11,1	42,3±6,1	18,5±0,6*
III опытная	174,3±8,6	122,0±5,6	52,3±2,7	21,2±0,8**
Конец опыта				
I (контроль)	140,3±5,2	93,4±5,2	47,3±0,6	19,3±0,2
II опытная	119,7±1,8*	78,7±6,2	41,3±3,8	18,3±0,4
III опытная	146,2±3,1**	98,3±3,5	47,7±1,1	19,9±0,2

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Для углеводного обмена в период откорма в рубце бычков прослеживалась концепция к уменьшению активности распада клетчатки и сбраживания углеводов, что характеризовалось снижением уровня летучих жирных кислот в рубцовой жидкости (табл. 4).

Таблица 4. **Общее количество ЛЖК в рубцовой жидкости бычков, ммоль/100 мл**

Группа	Период опыта		
	начало	середина	конец
I (контроль)	143,5±0,8	130,4±1,4	121,6±1,2
II опытная	137,4±1,8	116,8±9,6	115,9±1,2*
III опытная	160,2±4,8	145,9±1,1	129,9±0,6**

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Увеличение количества летучих жирных кислот в рубцовой жидкости бычков, которые получали добавку солей микроэлементов (йод, кобальт, медь), не сопровождалось уменьшением pH из-за значительной концентрации аммиака в рубце на фоне нейтрализации определённого количества водородных ионов, способствуя препятствию роста кислотности рубцового содержимого.

Удвоенная дозировка внесения солей микроэлементов (йод, кобальт, медь) к рациону способствовала пропионовокислому брожению и затрудняла маслянокислый, на фоне увеличения содержания пропионовой и снижения масляной кислоты при сравнении со II опытной по идентичным показателям (табл. 5).

В опытных группах бычков повышение содержания в рубцовой жидкости масляной кислоты в течение опыта, возможно, связано с большим содержанием протеина в барде из-за нарушения минерального состояния в организме и рубце под влиянием «вымывания» микронутриентов из-за увеличенного диуреза у бычков вследствие значительного потребления барды. Результаты аналогично проведённых исследований показали, что при нехватке минеральных веществ в рубце животных происходит снижение образования пропионовой кислоты, которая обладает антикетогенным и гликогенным действиями [29-31].

Одним из важнейших биохимических показателей крови является резервная щёлочность, по уровню которой можно охарактеризовать общее физиологическое состояние животного. В период откорма данный показатель у бычков всех опытных групп уменьшался (табл. 6), что согласуется с данными учёных [30-32].

Так, резервная щёлочность крови в конечном периоде откорма у бычков III опытной группы была выше I и II групп на 2,8 и 6,0 %, а у молодняка контрольной группы на 3,1 % выше II. Снижение данного показателя в крови бычков связано с повышенным поступлением кислых элементов из барды в

Таблица 5. **Содержание кислот брожения в рубцовой жидкости бычков, %**

Показатели	Кислота			
	уксусная	пропионовая	масляная	высшие кислоты
Начало опыта				
I (контроль)	63,2±0,2	23,1±0,1	10,2±0,4	3,5±0,2
II опытная	63,1±0,2	23,3±0,3	10,2±0,5	3,4±0,2
III опытная	63,6±0,3	23,2±0,2	9,6±0,1	3,6±0,2
Середина опыта				
I (контроль)	62,1±0,1	22,2±0,7	12,2±0,3	3,5±0,3
II опытная	61,6±0,7	20,9±0,7*	14,1±0,3*	3,4±0,1
III опытная	63,1±0,4	23,6±0,9	10,0±0,5**	3,3±0,1
Конец опыта				
I (контроль)	60,7±0,4	20,2±0,4	16,1±0,2	3,0±0,1
II опытная	58,4±0,5*	18,6±0,4*	19,6±0,6*	3,4±0,4**
III опытная	61,5±0,8	24,9±0,4	10,4±0,6	3,2±0,2

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

организм молодняка, из-за которых впоследствии уменьшается количество бикарбонатов и происходит угнетение окислительно-восстановительных процессов, что приводит к формированию недоокисленных соединений и в итоге – к снижению резервной щёлочности.

Таблица 6. **Резервная щёлочность крови бычков, мг/100 мл**

Группа	Период опыта		
	начало	середина	конец
I (контроль)	443,4±4,3	442,4±2,6	434,8±2,2
II опытная	436,7±2,7	430,8±0,5*	421,6±3,5**
III опытная	457,8±5,3	451,7±3,8**	447,1±1,8***

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Различный уровень йода, кобальта и меди в рационе животных оказывал различное влияние на содержание форм азота в крови (табл. 7).

Таблица 7. **Содержание форм азота в крови бычков, ммоль/л**

Показатель	Форма азота			Мочевина
	общий	белковый	небелковый	
Начало опыта				
I (контроль)	2769±6	2725±5	43,4±0,9	16,8±0,3
II опытная	2641±16	2597±17*	43,5±1,2	14,5±0,37*
III опытная	2839±11	2795±9	44,1±1,4	20,6±0,49
Середина опыта				
I (контроль)	2682±21	2639±20	42,8±2,4	15,9±0,3
II опытная	2626±17	2581±12*	44,1±2,9	14,4±0,9
III опытная	2736±23	2693±19**	43,5±2,1	19,6±1,0
Конец опыта				
I (контроль)	2636±43	2593±33	42,8±2,2	16,6±0,8
II опытная	2581±20*	2539±12*	42,0±2,0	14,0±0,7
III опытная	2711±34**	2667±29**	43,5±1,1	19,6±0,5

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Удвоенное количество йода, кобальта и меди по сравнению со средней рекомендуемой нормой оказал благоприятное воздействие на показатели крови, характеризующие азотистый обмен, что выразилось в повышении количества общего (на 2,0-7,5 %) и белкового (на 2,6-5,1 %) азота.

Уровень глюкозы в крови подопытных бычков на протяжении всего откорма проявлял тенденцию к снижению, особенно при дефиците йода, кобальта и меди в рационе.

Уровень летучих жирных кислот в крови значительно зависит от их количества в рубце. В начале откорма концентрация летучих жирных кислот в крови бычков III опытной группы выше, чем у сверстников I и II групп на 7,5 и 19,1 % соответственно. К концу откорма у животных всех групп она несколько уменьшилась, причём наибольшей она была у бычков, получавших удвоенную дозу микроэлементов (йод, кобальт, медь), что, вероятно, связано с их стимулирующим действием на процессы рубцового обмена, вследствие чего содержание летучих жирных кислот возросло вначале в рубце, а затем и в крови.

Уровень кетоновых тел в крови бычков, получавших удвоенную дозу микроэлементов (йод, кобальт, медь), была достоверно ниже. У животных всех групп данный показатель к концу откорма повысился, в I группе – на 33,7 % к середине опыта и до 76,8 % – к концу откорма, во II группе − на 74,6 и 134,2, в III – на 11,2 и 36,7 % соответственно. Данные результаты говорят об активных процессах окислительно-восстановительных реакций при введении в рацион солей микроэлементов.

Дополнительное обогащение рецептуры корма солями микроэлементов (йод, кобальт, медь) значительно улучшило коэффициенты переваримости по органическому веществу, жиру и клетчатке III опытной группы (табл. 8). Так, по органическому веществу превосходство было на 1,36 % в сравнении со II группой. Отличие по данному показателю оказались недостоверными между I и II, I и III группами.

Таблица 8. **Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, %**

Группа	Сухое веще-ство	Органическое вещество	Сы-рой проте-ин	Сырая клетчат-ка	Сырой жир	БЭВ
I (контроль)	68,2±0,7	69,8±0,6	67,4±1,9	54,0±1,3	75,2±1,0*	77,1±3,0
II опытная	66,6±1,0	68,9±0,3	67,8±2,0	51,5±1,2	70,6±1,2*	76,8±2,8
III опытная	68,3±0,6	70,2±0,3	67,9±3,1	57,9±1,0	80,8±0,8	77,1±2,8

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Наиболее значительным показателем по переваримости являлся жир. Так, коэффициент переваримости жира у животных III группы была на 5,6 и 10,2 % (P≤0,05) выше, чем у бычков I и II групп соответственно.

Разность в потреблении азота с кормами между опытными группами оказалась несущественной. У бычков III группы выделение азота с калом и мочой было несколько выше, чем у I и II групп (табл. 9). Так, у молодняка бычков, находящегося при откорме на барде, значительная часть азота транспортируется мочой в связи диурезом у животных.

Таблица 9. **Среднесуточный баланс азота**

Показатель	Группа		
	I (контроль)	II опытная	III опытная
Потреблено	167,40±0,41	162,44±0,95	172,47±0,74
Выделено: - с мочой	84,74±0,36	83,10±0,45	86,96±0,35
- с калом	54,63±0,28	52,44±0,21	55,37±0,36
Переварено	112,77±0,44	110,00±0,87	117,10±0,72
Баланс	27,93±0,50	26,76±0,67	30,14±0,62
Использовано от принятого, %	16,68±0,28	16,43±0,34	17,45±0,31
Использовано от переваренного, %	24,77±0,39	24,28±0,45	25,68±0,40

Примечание: *P≤0,05; **P≤0,01; ***P≤0,001 при сравнении с контролем.

Баланс азота у животных всех групп был благоприятным, но у молодняка бычков III группы азот корма использовался лучше. Так, отложение азота у них на 7,3 и 11,2 % было выше аналогичного показателя у молодняка бычков I, II групп соответственно.

Количество использованного азота от принятого с кормом у молодняка бычков III группы было значительно выше (на 0,77-1,02 абс.%), чем в I и II группах. Азот у бычков I группы использовался на 0,25 % лучше, чем во II группе. Значительная доля использования азота у животных, получавших удвоенную дозу микроэлементов (йод, кобальт, медь) свидетельствует о более высоком уровне анаболических процессов в теле, что подкрепляется данными среднесуточного прироста живой массы: в III группе – 0,93 кг, в I – 0,91, во II – 0,85 кг соответственно.

Выводы. В доступной отечественной и зарубежной литературе имеется немало данных исследований на различных видах животных об увеличении положительного баланса под воздействием дополнительного обогащения рациона минеральными веществами (йод, кобальт, медь) как в сочетанном виде, так и в различных сочетаниях, причём комплексное использование давало значительный эффект. По-видимому, это является следствием потенцирующего влияния микроэлементов (йод, кобальт, медь) в организме животных на ассимиляцию азота, когда благоприятное действие одного микроэлемента усиливается влиянием другого или других.

При откорме бычков на барде применение рационов с удвоенным содержанием микроэлементов (йода – 0,7, кобальта – 1,2, меди – 16 мг/кг сухого вещества соответственно) по сравнению с рационом, в котором содержание йода соответствовало средней норме, рекомендуемой МСХ РФ, и с хозяйственным рационом, дефицитным по этим показателям, в условиях опыта вызвало следующие сдвиги в обмене веществ:

– повысилось содержание в рубцовой жидкости сухого вещества, общего и белкового азота, аммиака и летучих жирных кислот, что свидетельствует об интенсификации процессов дезаминирования, гликолиза и протеолиза на фоне увеличения процесса синтеза микробиального белка;

– улучшилась переваримость жира, что, по-видимому, свидетельствует об интенсификации активности микробиальных липаз в рубцовой жидкости;

– увеличилась резервная щёлочность крови, содержание общего и белкового азота, мочевины и летучих жирных кислот на фоне снижения концентрации кетоновых тел, что указывает на активность углеводного и азотистого обменов;

– повысилось отложение азота в теле животных;

– улучшились хозяйственные показатели: повысились среднесуточный прирост живой массы (на 7 %), уровень рентабельности (на 16 %) производства говядины.

Литература

1. Калашников А.П. О нормах и рационах кормления сельскохозяйственных животных // Зоотехния. 2007. № 5. С. 7-10.

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

3. Амерханов Х.А., Хайнацкий В.Ю., Каюмов Ф.Г. Показатели мясной продуктивности бычков при оценке по собственной продуктивности // Зоотехния. 2011. № 5. С. 13-15.

4. Мысик А.Т. Производство продукции животноводства в мире и отдельных странах // Зоотехния. 2011. № 1. С. 2-6.

5. Мысик А.Т. Развитие животноводства в мире в 2008-2009 годах // Зоотехния. 2012. № 1. С. 2-5.

6. Хасанов М.М. Эффективность использования сухой спиртовой барды с ПФП «Универсал» в комбикормах-концентратах при выращивании и откорме бычков: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Ульяновск, 2012. 24 с.

7. Алексеев В.А. Дополнительные источники кормов. Чебоксары: Чуваш. кн. изд-во. 1984. 47 с.

8. Улитько В.Е., Пыхтина Л.А. Эффективность откорма бычков на барде, обогащённой ферментным препаратом // Вестник Ульяновской государственной государственной сельскохозяйственной академии. 2001. № 1. С. 90-95.

9. Хайсанов Д.П., Сянин Г.Н., Горбунов Н.Д. Эффективность скрещивания симментальских и бестужевских коров с быками красно-пёстрых голштинов в условиях Ульяновской области. Ульяновск, 2010. 111 с.

10. Якимов А.В., Абузяров Р.Х., Громаков В.В. Эффективность использования продуктов переработки пивоваренной и спиртовой промышленности в животноводстве // Зоотехния. 2010. № 2. С. 14-16.

11. Вахитов Ш. Животноводство – локомотив Российского АПК // Комбикорма. 2011. № 4. С. 2-5.

12. Шпаков А.С. Основные направления увеличения производства кормового белка России // Кормопроизводство. 2001. № 3. С. 69.

13. Дегтярев В.П. Комбинированный зелёный корм в рационах крупного рогатого скота // Зоотехния. 2007. № 10. С. 7-8.

14. Калашников А.П., Щеглов В.В. Результаты исследований и задачи науки по совершенствованию теории и практики кормления высокопродуктивных животных // Новое в кормлении высокопродуктивных животных. М.: Агропромиздат, 1989. С. 3-11.

15. Топорова Л.В., Архипов А.В., Кузницына Т.А. Получение, применение и эффективность нетрадиционных кормов в птицеводстве // Птицефабрика. 2005. № 2. С. 33-39.

16. Тютиков С.Ф., Карпова Е.А., Ермаков В.В. Содержание микроэлементов и токсических металлов в органах диких и сельскохозяйственных животных в связи с региональным биогеохимическим районированием // Сельскохозяйственная биология. 1997. № 6. С. 87-96.

17. Лукашк Н.А., Тащилин В.А. Зоотехнический анализ кормов. М.: «Колос», 1965. С. 217.

18. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. М.: «Физматлит», 2006. 816 с.

19. Кузнецов В.М. Основы научных исследований в животноводстве. Киров: Зональный НИИСХ Северо-Востока, 2006. 568 с.

20. Розыбакиев М.А., Абабкова М.А. Влияние кобальта, меди и марганца на содержание микроэлементов в слюне овец // Труды института физиологии Академии наук Казахской ССР. Алма-Ата, 1966. Т. 10. С. 90-95.

21. Рыков А.И. Влияние скармливания различных доз кобальта на рост, развитие и мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота // Научные труды Новосибирского сельскохозяйственного института. Новосибирск, 1981. Вып. 59. С. 26-29.

22. Дьяченко А.Б., Кувшинова Т.В. Влияние кобальта на воспроизводство высокопродуктивных коров // Молочное и мясное скотоводство. 1983. № 11. С. 40-41.

23. Лодочкина Л.В. Использование кобальта и марганца лактирующими коровами // Животноводство. 1983. № 3. С. 53-54.

24. Ходырев А.А., Алексеева Л.В. Динамика концентрации кобальта в организме бычков при бардяном типе откорма // Актуальные проблемы аграрной науки и техники: сб. науч. тр. Тверь, 2005. С. 113-116.

25. Драганов И.Ф., Ушаков А.С. Влияние добавок сульфата меди на процессы рубцового метаболизма у молодняка крупного рогатого скота // Вестник мясного скотоводства. 2006. Вып. 59. Т. II. С. 189-191.

26. Содержание некоторых микроэлементов в рубцовой жидкости бычков, откармливаемых на барде / И.Ф. Драганов, Л.В. Алексеева, А.С. Ушаков, А.А. Шафеев // Вестник мясного скотоводства. 2007. Вып 60. Т. II. С. 14-15.

27. Wochenger Klin, Weltner K. The intessing of amount of erythrocytes in an organism of the rats under the influence of cobalt // Y. Biochem. 1979. № 8. P. 313.

28. Neineman W., Henke E. An organic cobalt supplement in steer finishing diet // Amer. Sc. Anim Sci. western Sect.-Proceed. 1982. P. 83-86.

29. Жеребцов П.И., Вракин В.Ф., Шевелев Н.С. Обмен кобальта, меди, марганца и цинка в организме крупного рогатого скота // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 1970. Вып. 6. С. 183-193.

30. Драганов И.Ф. Обмен веществ и продуктивность молодняка крупного рогатого скота при откорме на барде: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1992. 34 с.

31. Комплексные минеральные добавки и витамины в кормлении крупного рогатого скота: монография / Л.В. Алексеева, И.Ф. Драганов, А.С. Ушаков, А.А. Ходырев: Тверь: «Агросфера», 2008. 166 с.

32. Волконский В.А. Влияние йода, кобальта и меди на процессы рубцового метаболизма и обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота при откорме на барде: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М., 1984. 16 с.

Ушаков Александр Сергеевич, кандидат биологических наук, директор ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт физиологии, биохимии и питания животных», 249013, Калужская область, г. Боровск, п. Институт, тел.: 8(495)996-34-15, 8(48438)4-30-26, e-mail: asu2004@bk.ru

Рахматуллин Шамиль Гафиуллович, кандидат биологических наук, научный сотрудник ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет», 460018, г. Оренбург, пр-т Победы 13, e-mail: shahm2005@rambler.ru

UDC 636.2:636.085.3

Ushakov Alexander Sergeevich[1], Rakhmatullin Shamil Gafiullovich[2]

[1] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Physiology, Biochemistry and Nutrition of Animals»*, e-mail: asu2004@bk.ru

[2] *FSBEI HE «Orenburg State University»,* e-mail: shahm2005@rambler.ru

Influence of microelements (I, Co, Cu) on metabolism of Black Spotted bulls during fattening on distiller's grains

Summary. The article considers the influence of the use of salts of micro-elements as additives (iodine, cobalt, copper) to the diet on metabolism of Black Spotted bulls during fattening on distiller's grains.

Key words: bulls, metabolism, rumen, iodine, cobalt, copper, distiller's grains.

УДК 591.11:636.084.1

Физиолого-биохимический статус крови молодняка крупного рогатого скота при скармливании БВД и пробиотического препарата

И.А. Бабичева, Р.З. Мустафин

ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. В серии опытов установлено, что скармливание молодняку крупного рогатого скота БВД и пробиотика лактомикроцикол не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние, а повышение у животных гематологических показателей связано с лучшим их ростом.

Ключевые слова: бычки, белково-витаминная добавка, пробиотик лактомикроцикол, морфологические и биохимические показатели крови.

Обоснование научно-теоретического плана совершенствования технологии кормления молодняка крупного рогатого скота, позволяющее максимально использовать потенциал животного, в настоящее время является актуальной проблемой [1-8]. Особенно важно это в настоящее время, когда Правительством Российской Федерации остро поставлен вопрос о существенном сокращении импорта по многим позициям, возврате российского рынка национальным производителям.

В связи с этим возникает необходимость более детального изучения факторов кормления, регулирующих продуктивные качества животных, а также использование безвредных для животных препаратов микробиологического синтеза и кормовых добавок.

Для успешного ведения хозяйства и учёта, повышения рентабельности на предприятии, занимающемся выращиванием мясного скота, должны быть корма собственного производства.

К числу таких кормов в Республике Башкортостан относится жом. Свёкловичный жом является побочным продуктом промышленного сахароварения.

Свёкловичный жом является дешёвым источником кормления крупного рогатого скота. Его кормовая ценность заключается в том, что он в большом количестве содержит легкорастворимые и хорошо усвояемые углеводы.

Однако из-за низкой полноценности белковых молекул по аминокислотному составу, неполному соответствию нормам кормления и др. питательная ценность рациона может быть снижена при кормлении жомом, что может привести к нарушению обмена веществ в организме животного [1, 2, 6, 8].

Поэтому необходимо предложить сельскохозяйственным организациям и фермерским хозяйствам пути обогащения свёкловичного жома полноценным белком, макро- и микроэлементами и др.

Кроме того, в настоящее время возрос интерес к использованию в животноводстве пробиотиков – препаратов, содержащих живые организмы, относящиеся к нормальной флоре ЖКТ животного, способствующие оптимизации процесса пищеварения, лучшему усвоению питательных и биологически активных веществ [4, 6, 7].

Об обеспеченности животных отдельными элементами питания и их влиянии на физиологическое состояние организма можно судить по составу и обменным превращениям крови животного. В связи с этим изучение биохимического состава крови животных при воздействии различных факторов является актуальной проблемой [3, 9].

Целью исследования являлось установление закономерностей изменения некоторых морфологических и биохимических показателей крови бычков-кастратов под воздействием пробиотического препарата лактомикроцикола и разработанной белково-витаминной добавки.

Материалы и методы исследования. Исследования по выявлению действия пробиотических препаратов лактомикроцикола и татралактобактерина, а также разработанной белково-витаминной добавки на физиолого-биохимический статус крови молодняка крупного рогатого проводили в хозяйствах СПК «Нур» Стерлибашевского района Республики Башкортостан, ОАО «Дружба» и ООО «Нива» Кувандыкского района Оренбургской области.

В опытах использовали лактомикроцикол с титром колониеобразующих единиц (КОЕ) Lactobacillus amylovorus БТ 24/88 в пределах 0,243-4,26•10^{10} и Escherichia coli S 5/98 – 1,64•10^{9} в 1 г препарата, а также пробиотик с рабочим названием тетралактобактерин, представляющий собой ассоциацию из четырёх штаммов лактобацилл: Lactobacillus casei LBR 1/90 (ВКМ В-2780D), Lactobacillus paracasei LBR 5/90 (ВКМ В-2781D), Lactobacillus rhamnosus LBR 33/90 (ВКПМ В-11277), Lactobacillus rhamnosus LBR 44/90 (ВКПМ В-11278). Пробиотические препараты были приготовлены в лаборатории биотехнологии микроорганизмов ГНУ ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных согласно патентам RU № 2054478, № 2268297 и № 2268925 [10-12] и др.

Исследования по показателям крови были проведены в лаборатории кафедры химии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет» и Испытательном центре ФГБНУ ВНИИМС.

Научно-хозяйственный опыт был проведён на группах бычков-кастратов чёрно-пёстрой и красной степной пород 6-18-месячного возраста.

Работа включала несколько этапов. Так, для первой части эксперимента были выбраны бычки чёрно-пёстрой породы. Контрольная группа животных получала основной рацион (ОР), опытная – белково-витаминную добавку (БВД) в составе основного рациона. Белково-витаминная добавка включала в себя 25 % гороха, 10 – ржи, 10 – ячменя, 35 – жмыха подсолнечного, 10 – дрожжей кормовых, 10 – муки рыбной и 1 % – премикса. Вводимая БВК заменяла часть концентратов и диаммонийфосфата основного рациона.

Вторая и третья часть эксперимента проводились на телятах и бычках красной степной породы. При этом в опытах нами были применены пробиотик лактомикроцикол, а также пробиотик на основе комплекса лактобактерий.

Во время проведения опыта уход за животными соответствовал распорядку, принятому в хозяйствах. Были соблюдены зоотехнические и санитарные требования.

Животные содержались группами по 15 голов в неотапливаемых помещениях. В период проведения опытов телята были клинически здоровы и находились под наблюдением ветеринарного врача. Учёт состава и количества даваемых животным кормов проводился ежедневно. Поедаемость кормов учитывалась раз в декаду, за два смежных дня.

Рационы составлялись для подопытных животных согласно данным химического состава кормов. Проводилась коррекция кормов в зависимости от возраста животного, его живой массы, интенсивности роста и схемы опыта.

Ежемесячно определялась поедаемость животными кормов. По общепринятой методике (А.И. Овсянников, 1976) в период балансовых опытов поедаемость определялась ежедневно [13].

По предложенным А.П. Калашниковым и др. (1994) уравнениям регрессии проводился расчёт обмена энергии [5].

Состояние здоровья животных учитывали путём изучения морфологических и биохимических показателей крови. Определение энергии продукции и энергии, необходимой для поддержания жизни, химический состав кормов, их остатков и продуктов обмена изучали в лабораториях и испытательных центрах ФГБНУ ВНИИМС и ФГБОУ ВО ОГАУ по общепринятым методикам.

В крови определяли количество эритроцитов и лейкоцитов в камере Горяева, концентрацию гемоглобина – в гемометре Сали. Кроме этого определяли содержание кальция, общего белка в сыворотке крови, соотношение отдельных фракций белков сыворотки крови; глюкозу – по современным методам.

Результаты исследования. Проведённый анализ экспериментальных данных показал, что в начале опыта у телят морфологические показатели крови находились в пределах физиологической нормы.

По истечении времени анализ полученных данных позволил определить, что количество эритроцитов у бычков контрольной группы увеличилось на 8,0 %, в опытной группе – на 12,3 % по сравнению с первоначальными данными. Показатель количества гемоглобина тоже был изменён. Увеличение составило соответственно 1,3 и 3,1 %. Количественные показатели морфологического состава крови подопытных животных являются свидетельствованием уровня обменных процессов в организме, связанных как с возрастом, так и их продуктивностью (табл. 1).

Таблица 1. **Морфологический состав крови подопытных животных**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
11 мес.		
Эритроциты, 10^{12}/л	6,87±0,038	6,74±0,084
Лейкоциты, 10^{9}/л	7,78±0,194	7,60±0,319
Гемоглобин, г/л	119,7±1,94	118,3±0,78
15 мес.		
Эритроциты,10^{12}/л	7,42±0,078	7,57±0,067
Лейкоциты, 10^{9}/л	8,10±0,145	8,01±0,058
Гемоглобин, г/л	121,3±1,94	122,0±2,61
18 мес.		
Эритроциты, 10^{12}/л	7,13±0,189	7,20±0,190
Лейкоциты, 10^{9}/л	7,92±0,136	7,94±0,104
Гемоглобин, г/л	120,0±5,81	121,7±4,86

Известно, что с возрастом животных концентрация общего белка в сыворотке крови, как правило, увеличивается. И в наших опытах наблюдалось его увеличение. По группам этот показатель был увеличен соответственно с 11 мес. до 15 мес. на 4,7 и 7,7 %.

Была выявлена связь высоких показателей альбуминовой фракции белков с более высоким уровнем среднесуточных приростов молодняка. В опытной группе у бычков-кастратов данный показатель крови составлял 37,1 г/л в возрасте 15 мес., что было выше по сравнению с животными базового варианта на 6,3 %.

Показатели фракции сыворотки крови демонстируют снижение уровня альбуминовой в тоже время увеличение глобулиновой фракций с возрастом животных. Считаем это вполне обоснованным явлением, так как известно, что наряду с ростом активных тканей в процессе онтогенеза интенсивно развивается процесс жирообразования.

Альбуминовая фракция общего белка в возрасте 18 мес. у бычков снизилась на 3,4 и 4,0 % по сравнению с 15-месячным возрастом. Наибольшая величина была у животных опытной группы.

Достоверных различий между группами животных при анализе минерального состава сыворотки крови не установлено.

Нами замечено, что увеличение активности специфических ферментов, как аспартатаминотрансфераза (АСТ) и аланинаминотрансфераза (АЛТ) в крови подопытных бычков происходило с возрастом и упитанностью животных. Так, по сравнению с 11-месячным в 15-месячном возрасте активность АСТ увеличена у бычков-кастратов соответственно на 11,9 и 20,0 %, АЛТ – на 40,4 и 50,0 %.

В конце экспериментального периода активность ферментов переаминирования несколько снизилась. Видимо, обусловлено это снижением интенсивности роста животных. Так, в возрасте 18 мес. активность АСТ у подопытных животных была ниже, чем в 15 мес. в среднем на 4,8 %, АЛТ – на 18,4 %. При этом более высокие показатели наблюдались у бычков-кастратов, в рацион которых включалась белково-витаминная добавка.

Исследования последних лет свидетельствуют о всё большем интересе учёных к использованию в животноводстве микроорганизмов, которые применяются в качестве биологических регуляторов метаболических процессов в организме животных. По выявлению характера воздействия пробиотического препарата лактомикроцикола на обменные процессы организма животных были рассмотрены биохимические показатели крови телят в 6-месячном возрасте (табл. 2).

Таблица 2. **Биохимические показатели крови телят, (M±m)**

Показатель	**Группа**	
	контрольная	**опытная**
Общий белок, г/л	63,4±1,19	67,1±0,82*
альбумины, %	47,9±0,58	49,8±0,42*
α-глобулины, %	15,3±0,28	14,1±0,24*
β-глобулины, %	11,4±0,62	14,7±0,41*
γ-глобулины, %	25,4±0,69	21,4±0,87*
Глюкоза, ммоль/л	56,7±0,28	58,2±0,25*

Примечание: * - различия между группами достоверны при $p \leq 0,05$

Экспериментальные данные таблицы указывают, что в сыворотке крови телят опытной группы концентрация общего белка выше, чем в контроле. Объяснением данного показателя считаем более высокое использование азота корма подопытными животными. Вполне закономерным является и повышение удельного веса альбуминовой фракции белка в сыворотке крови опытной группы животных. Так как именно альбуминовая фракция выполняет пластические функции в организме, то обоснован факт более интенсивного роста телят опытной группы, чем контрольной.

Проведённые исследования позволяют сделать вывод о положительном влиянии лактомикроцикола на течение обменных процессов подопытных бычков. Это подтверждается улучшением некоторых биохимических показателей крови животных при введении в рацион пробиотического препарата.

Эксперименты, которые мы проводим в последнее время, направлены на изучение воздействия пробиотического препарата тетралактобактерин на физиолого-биохимический статус организма молодняка крупного рогатого скота. Результаты гематологических исследований показали, что количество эритроцитов и содержание гемоглобина в крови бычков контрольной и опытной групп имели существенные различия. Так, в крови бычков опытной группы, где применялся пробиотический препарат, количество эритроцитов было больше на 7,8 %, данная тенденция просматривалась и по содержанию гемоглобина в крови (больше на 8,3 %), что свидетельствует об усилении окислительно-восстановительных процессов.

Лейкоциты крови активно участвуют в иммунологической ответной реакции организма. Незначительное повышение содержания лейкоцитов в крови животных опытной группы (до $7,35*10^9$/л) в первоначальный период находилось в пределах нормы и, согласно результатам статистической обработки данных, разница была недостоверной.

Количество глюкозы в крови подопытных животных находилось в пределах нормы, однако в образцах крови бычков опытной группы наблюдалось некоторое снижение (на 1,7-2,2 ммоль/л), что, видимо, объясняется более интенсивным развитием микрофлоры преджелудков и кишечника, благодаря увеличению не гидролизуемой части протеина в рационе.

В целом, характеризуя биохимические и гематологические показатели, а также их динамику, можно отметить, что все они находились в пределах нормы, но у бычков опытной группы они соответствовали более высокому уровню обмена веществ.

Выводы. Опытные данные позволяют сделать вывод о положительном влиянии БВД и препаратов пробиотического происхождения на физиолого-биохимический статус организма животных, что позволяет нормализовать кишечную микрофлору.

Литература

1. Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г. Качественные показатели продуктов убоя и выхода основных питательных веществ у бычков различных генотипов при промышленной технологии выращивания // Вестник мясного скотоводства. 2009. Вып. 62(1). С. 9-12.

2. Повышение продуктивности молодняка на откормочных площадках / Е. Ажмулдинов, М. Титов, Н. Рябов, В. Швиндт // Молочное и мясное скотоводство. 2005. № 6. С. 12.

3. Бабичева И.А., Ибраев А.С. Влияние высокобелковых кормов и БВД на использование питательных веществ рациона // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. № 4(32). С. 325-327.

4. Бабичева И.А., Никулин В.Н. Эффективность использования пробиотических препаратов при выращивании и откорме бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 1(45). С. 167-168.

5. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников и др. 3-е изд., перераб. и доп. М., 2003. 456 с.

6. Калашников В., Левахин В. Мясное скотоводство и пути его развития в России // Молочное и мясное скотоводство. 2004. № 6. С. 2.

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

8. Использование пробиотиков в животноводстве / В. Левахин, И. Бабичева, М. Поберухин и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 2. С. 13-14.

9. Оптимизация энергетического питания бычков / В.И. Левахин, А.М. Мирошников, С.А. Мирошников, Х.Б. Дускаева // Зоотехния. 1996. № 12. С. 12-13.

10. Пробиотик лактомикроцикол, используемый для выращивания и откорма бройлерной птицы: патент № 2268925 Рос. Федерация / Б.В. Тараканов, В.Н. Никулин и др. Заявл. 26.02.2004; опубл. 27.01.2006, Бюлл. № 03.

11. Штамм бактерий Escherichia coli, используемый для производства пробиотика микроцикола В5/98: патент № 2268297 Рос. Федерация / Б.В. Тараканов. Заявл. 29.12.2003; опубл. 20.01.2006, Бюлл. № 02.

12. Штамм бактерий Lactobacillus amylovorus, используемый для производства пробиотика лактоамиловорина: патент № 2054478 Рос. Федерация / Б.В. Тараканов. Заяв. 01.10.1992; опубл. 20.02.1996, Бюл. № 5.

13. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве: учеб. пособие для высш. учеб. заведений. М.: Колос, 1976.

Бабичева Ирина Андреевна, доктор биологических наук, профессор кафедры химии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8(3532)56-34-34, 89068384635, e-mail: babicheva74-09@mail.ru

Мустафин Рамис Зуфарович, кандидат биологических наук, доцент кафедры химии и биотехнологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18

UDC 591.11:636.084.1

Babicheva Irina Andreevna, Mustafin Ramis Zufarovich

FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University», e-mail: babicheva74-09@mail.ru

Physiological and biochemical status of blood of young cattle after feeding with protein and vitamin supplement and probiotic preparation

Summary. It was found after a series of experiments that feeding of young cattle with protein and vitamin supplement and probiotic Lactomikrotsikol has no adverse effect on the physiological state, and increase of hematological parameters is associated with their better growth.

Key words: young bulls, protein and vitamin supplement, probiotic laktomikrotsikol, morphological and biochemical indices of blood.

УДК 636.5.033.637.54

Ветеринарно-санитарная экспертиза мяса цыплят-бройлеров при использовании растительной кормовой добавки

Г.М. Топурия[1], Л.Ю. Топурия[1], М.Б. Ребезов[2]

[1] ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

[2] ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет»

Аннотация. Изучено влияние растительной кормовой добавки гермивит на мясную продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» и дана ветеринарно-санитарная оценка продуктам убоя. Установлено, что препарат в изученных дозах способствует получению безопасного мяса и повышению продуктивности птицы.

Ключевые слова: ветеринарно-санитарная экспертиза, цыплята-бройлеры, мясо, гермивит, мясная продуктивность, кормовая добавка.

Актуальность исследования. В современных условиях рост промышленного производства продуктов птицеводства сопровождается повышенной микробиологической и технологической нагрузками на организм птицы. В связи с этим в последние годы получило широкое распространение использование в рационах сельскохозяйственных животных и птицы природных кормовых добавок, представляющих альтернативу антимикробным препаратам [1-12].

Большую перспективу в этом плане имеет растительная кормовая добавка гермивит из зародышей пшеницы, которая обладает иммуностимулирующей активностью, нормализует обмен веществ, повышает продуктивность животных и птиц [13-18].

В состав препарата входят минеральные вещества (кальций, калий, магний, натрий, фосфор, железо, медь, марганец, цинк), витамины (B_1. B_2, B_5, B_6, B_{12}, E, A, D), аминокислоты (аргинин, аланин, валин, аспарагиновая кислота, гистидин, глицин, серин, треонин, тирозин).

Цель исследования изучить мясную продуктивность и провести ветеринарно-санитарную экспертизу мяса цыплят-бройлеров при применении гермивита.

Материалы и методы исследования. Опыты проводили в условиях ЗАО «Птицефабрика Оренбургская». Из суточных цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» были сформированы четыре группы по 100 голов в каждой. Условия содержания птицы были идентичными и соответствовали зоогигиеническим нормативам. Кормление осуществляли в соответствии с нормами ВНИТИП. Цыплятам-бройлерам первой опытной группы в комбикорм добавляли гермивит в дозе 4 % от массы корма в первые пять дней жизни, а также с 14-дневного до 28-дневного возраста. Представители второй опытной группы кормовую добавку получали с суточного до 28-дневного возраста, бройлеры третьей опытной группы – в течение 42 дней, т. е. на протяжении всего цикла выращивания в дозе 4 % от массы комбикорма. Птица контрольной группы получала общехозяйственный рацион согласно нормам кормления цыплят-бройлеров.

По окончании опытов в 42-дневном возрасте был произведён убой подопытной птицы с последующей ветеринарно-санитарной экспертизой и оценкой мясной продуктивности цыплят-бройлеров [19]. Обработку полученных данных осуществляли при помощи пакета программ SSPS for Windows.

Результаты исследования. Результаты взвешивания показали, что предубойная живая масса цыплят контрольной группы в 42-дневном возрасте составила 2056,10±3,164 г. Птицы первой опытной группы по данному показателю превосходили контрольных сверстников на 20,23 г, второй опытной группы – на 151,8 г ($p<0,001$), третьей опытной группы – на 152,53 г ($p<0,001$).

На этом фоне гермивит способствовал и увеличению массы потрошёных тушек цыплят-бройлеров опытных групп, которая составила 1419,20-1537,40 г или на 1,26-9,70 % ($p<0,05$-$0,001$) больше, чем в контроле. Наблюдалось повышение убойного выхода тушек в опытных группах на 0,22-2,16 % ($p<0,001$) (табл. 1).

Внутренние органы сельскохозяйственной птицы являются ценными в пищевом отношении продуктами.

Достоверных различий по массе желудка, сердца, лёгких, почек, селезёнки, печени между представителями первой опытной и контрольной групп установлено не было.

Таблица 1. **Мясные качества цыплят-бройлеров**

Показатели	Группы			
	контрольная	первая опытная	вторая опытная	третья опытная
Предубойная масса, г	2056,10±3,164	2076,33±1,443	2207,90±1,554***	2208,63±0,722***
Масса потрошёной тушки, г	1401,50±2,413	1419,20±1,795*	1537,37±1,419***	1537,40±1,039***
Убойный выход, %	68,16±0,116	68,31±0,077	69,63±0,111***	69,61±0,038***

Примечания: * - p<0,05; *** - p<0,001.

Более длительное скармливание гермивита цыплятам-бройлерам кросса «Смена-7» способствовало увеличению массы внутренних органов. Масса печени у птицы второй опытной группы была выше, чем у бройлеров из контрольной группы на 6,58 % (p<0,05), масса сердца – на 11,59 % (p<0,001), лёгких – на 20,62 % (p<0,01), селезёнки – на 16,88 % (p<0,01), мышечного желудка – на 9,88 % (p<0,001), почек – на 12,17 % (p<0,05). Цыплята третьей опытной группы, которым кормовую добавку использовали на протяжении всего периода исследования, превосходили контрольную птицу по массе печени, сердца, лёгких, селезёнки, желудка, почек на 6,65 % (p<0,01), 10,17 % (p<0,05), 21,34 % (p<0,01), 15,19 % (p<0,001), 9,65 % (p<0,01) и 12,98 % (p<0,01) соответственно (табл. 2).

Таблица 2. **Масса внутренних органов цыплят-бройлеров**

Показатели	Группы			
	контрольная	первая опытная	вторая опытная	третья опытная
Печень	39,97±0,338	40,20±0,306	42,60±0,513*	42,63±0,561**
Сердце	9,83±0,088	9,93±0,067	10,97±0,120***	10,83±0,318*
Лёгкие	9,70±0,208	9,70±0,252	11,70±0,173**	11,77±0,167**
Селезёнка	2,37±0,145	2,40±0,153	2,77±0,067**	2,73±0,067**
Мышечный желудок	30,37±0,318	30,33±0,240	33,37±0,273***	33,30±0,208**
Почки	4,93±0,089	4,93±0,033	5,53±0,067*	5,57±0,031**

Примечания: * - p<0,05; ** - p<0,01; *** - p<0,001

Важное значение в обеспечении населения качественной продукцией животного происхождения придаётся безопасности сырья [20].

Органолептическая оценка мяса цыплят-бройлеров включала показатели аромата и прозрачности бульона, консистенции мяса, состояния мяса на разрезе, а также внешнего вида тушек.

Тушки цыплят контрольной и опытных групп были желтоватого цвета с сухой поверхностью, слизистые оболочки – нежно-розового цвета, жир – бледно-жёлтый, клюв птицы – блестящий. Консистенция мяса подопытной птицы – упругая, ямка, образующаяся при надавливании, быстро выравнивается. На разрезе мышечная ткань – слегка влажная, на фильтровальной бумаге влажного пятна не остаётся. При варке мяса получен бульон прозрачный и ароматный с капельками жира.

Показатель pH мяса птицы соответствовал доброкачественному продукту и находился в пределах 5,8-5,87. Состояние степени распада жировой и белковой систем характеризует количество летучих жирных кислот. В мясе цыплят-бройлеров контрольной группы количество летучих жирных кислот составило 1,97±0,088 мгКОН, что незначительно отличается от опытных значений (1,73-1,87 мгКОН). Данное обстоятельство свидетельствует о доброкачественности и свежести мяса.

При проведении ветеринарно-санитарной экспертизы мяса большое значение уделяется реакции на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера, которая основана на образовании йодистого димеркураммония оранжевого цвета. Степень изменения окраски вытяжки из мяса зависит от количественного содержания аммиака и его солей. В наших исследованиях установлено, что вытяжка из мяса цыплят-бройлеров всех групп при постановке реакции на аммиак была прозрачная, зеленовато-жёлтого цвета (табл. 3).

Таблица 3. **Результаты ветеринарно-санитарной экспертизы мяса цыплят-бройлеров**

Показатели	Группы			
	контрольная	первая опытная	вторая опытная	третья опытная
РН	5,87±0,088	5,83±0,087	5,83±0,067	5,80±0,058
Летучие жирные кислоты, мг КОН	1,97±0,088	1,73±0,145	1,87±0,087	1,80±0,115
Реакция на аммиак и соли аммония с реактивом Несслера	Вытяжка из мясного фарша зеленовато-жёлтого цвета с сохранением прозрачности			
Кислотное число жира, мг КОН	0,63±0,089	0,67±0,145	0,60±0,173	0,60±0,116
Количество микробов в одном поле зрения	1,00±0,58	1,33±0,33	1,66±0,34	0,67±0,67

Анализ микроскопии глубоких слоев мышц цыплят показал, что содержание палочек и кокков в поле зрения микроскопа находилось в пределах 0,67-1,66 микробных тел, что характерно для свежего мяса птицы.

Выводы. Таким образом, использование растительной кормовой добавки гермивит в изученных дозах в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» способствует повышению мясной продуктивности и получению безопасной продукции сельскохозяйственной птицы.

Литература

1. Алексеева С.А., Клетикова Л.В., Копоть О.Ю. Проблема выбора эффективных пробиотических препаратов для птицеводства // Аграрный вестник Верхневолжья. 2012. № 1. С. 19-22.

2. Григорьева Е.В. Влияние олина на иммунологические показатели цыплят-бройлеров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2011. Т. 3. № 31-1. С. 357-358.

3. Григорьева Е.В. Состав микрофлоры желудочно-кишечного тракта цыплят-бройлеров при использовании пробиотика олин // Ветеринария Кубани. 2011. № 2. С. 28-29.

4. Григорьева Е.В. Состояние минерального обмена у цыплят-бройлеров под действием пробиотика олин // Вестник ветеринарии. 2011. № 4(59). С. 128-129.

5. Суханова С.Ф., Кожевников С.В. Пищевая ценность и качество мяса цыплят-бройлеров, потреблявших веткор и бентонит // Вестник Курганской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 1. С. 39-41.

6. Топурия Г.М., Богачев А.Г. Функциональное состояние организма и продуктивность цыплят-бройлеров при применении хитозана // Вестник Оренбургского государственного университета. 2006. № 12-2 (62). С. 261-265.

7. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Е.В. Григорьева, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 2. С. 143-145.

8. Ветеринарно-санитарная оценка продуктов убоя утят при применении хитозана / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, В.П. Корелин, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2014. № 3. С. 95-97.

9. Топурия Л.Ю. Иммунологические показатели у телят под действием хитозана // Аграрная наука. 2005. № 7. С. 28-29.

10. Топурия Л.Ю. Фармакоррекция естественной резистентности поросят в подсосный период // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2007. № 2. С. 71-72.

11. Топурия Л.Ю. Экологически безопасные лекарственные средства в ветеринарии // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2004. Т. 4. № 4-1. С. 121-122.

12. Турицына Е.Г., Донкова Н.В. Проблемы комплексного применения средств специфической и неспецифической профилактики в промышленном птицеводстве // Вестник Красноярского государственного аграрного университета. 2010. №7. С. 101-107.

13. Применение гермивита в животноводстве и ветеринарии / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, И.А. Рубинский, Г.М. Топурия, А.И. Чернокожев, Л.Ю. Топурия. Оренбург, 2010. С. 34.

14. Донник И.М., Шкуратова И.А. Коррекция иммунобиохимического статуса у утят // Ветеринария Кубани. 2013. № 6. С. 6-8.

15. Количественное содержание иммунокомпетентных клеток в крови поросят-отъёмышей при стимуляции иммунных реакций / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, Д.Р. Бибикова, М.Б. Ребезов // Вестник мясного скотоводства. 2014. № 1(84). С. 87-90.

16. Влияние гермивита на мясную продуктивность и качество мяса утят / Г.М. Топурия, Л.Ю. Топурия, М.Б. Ребезов, О.В. Богатова, С.В. Стадникова // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 5(83). С. 98-102.

17. Топурия Г.М., Чернокожев А.И., Рубинский И.А. Влияние гермивита на здоровье новорождённых телят // Ветеринария. 2010. № 8. С. 14-15.

18. Топурия Л.Ю., Топурия Г.М. Влияние фитопрепарата и тимуса-олетим на биохимические показатели крови коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2008. № 7. С. 20-22.

19. Сенько А.Я., Топурия Г.М. Идентификация и фальсификация продуктов животноводства: учеб. пособие для вузов, обучающихся по зооветеринар. специальностям. Оренбург, 2006. С. 23-32.

20. Ребезов М.Б. Виды опасностей во время технологического процесса производства сыровяленых мясопродуктов и предупреждающие действия (на примере принципов ХАССП) // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии. 2014. Т. 2. № 1. С. 60-66.

Топурия Гоча Мирианович, доктор биологических наук, профессор кафедры химии и биотехнологий ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8-905-887-56-55, e-mail: golaso@rambler.ru

Топурия Лариса Юрьевна, доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и фармакологии ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: 8-905-885-60-03, e-mail: golaso@rambler.ru

Ребезов Максим Борисович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, заведующий кафедрой прикладной биотехнологии Института экономики, торговли и технологий ФГБОУ ВПО «Южно-Уральский государственный университет», 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 85, тел.: 8-904-811-11-66, e-mail: rebezov@yandex.ru

UDC 636.5.033.637.54

Topuriya Gocha Mirianovich[1], Topuriya Larisa Yurevna[1], Rebezov Maxim Borisovich[2]

[1] *FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: golaso@rambler.ru

[2] *FSBEI HPE «South Ural State University»,* e-mail: rebezov@yandex.ru

Veterinary and sanitary inspection of broiler meat after using vegetable feed additive

Summary. Influence of vegetable feed additive Germevit on meat efficiency of crosses «Smena 7» was studied; veterinary and sanitary assessment of slaughter products was done. It is established that the preparation in the studied doses helps to obtain safe meat and to increase efficiency of a bird.

Key words: veterinary and sanitary inspection, broiler chicken, meat, Germivit, meat productivity, feed additive.

УДК 621.72:633.2

Моделирование процессов функционирования и эксплуатации пастбищ

С.Ю. Турко
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт»

Аннотация. Сделан подробный анализ зарубежных достижений в области моделирования процессов функционирования и эксплуатации пастбищ. Отмечены уникальные и слабые стороны реализаций и указано, почему имеющиеся разработки не могут быть использованы в жёстких условиях аридных территорий нашей страны, обозначив тем самым актуальность данной проблемы.

Ключевые слова: моделирование, пастбища, функционирование, режим, стравливание, зеленая масса, травостой, животные, плотность поголовья, климат, параметры, реализация.

Луга и пастбища сейчас занимают почти четвёртую часть земной поверхности и используются в основном для выпаса скота. И совершенно не случайно то, что для рационализации их функцианирования в мире делались неоднократные попытки создать целостную структуру прогнозов антропогенного влияния на состояние почвенного субстрата и травяного покрова отмеченных объектов в настоящем и будущем. Продолжаются эти попытки и сейчас, но в основном – за рубежом.

Реальную помощь в этом плане могут оказать попытки создания определённых моделей, способных перевести процессы управления эксплуатации пастбищ на информационную основу. Как показывает мировой опыт, попытки также сводятся к построению имитационных структур, программируемых на алгоритмическом языке FORTRAN и имеющих полуэмпирическую природу.

В развитых странах сейчас происходит смена информационной инфраструктуры – интегрированных систем сбора, хранения, переработки и обработки информации, касающейся управления сельскохозяйственным производством. Возникла новая структура, помогающая выбирать более рациональные решения, опираясь на наукоёмкие электронные технологии обработки данных. Вместе с тем наукоёмкость новых информационных технологий определяется определённой триадой, а именно, моделью – алгоритмом – программой. Поскольку в ЭВМ информация реализуется с использованием определённой формализации, модель должна быть выполнена в математическом выражении с наложением определённой логической конструкции.

Надо сказать, что во всём мире сейчас растёт спрос на формализованные модели в самых разных областях применения, в том числе и в сельском хозяйстве. В данной статье рассматриваются некоторые подходы в пастбищной сфере.

Новизна исследований. Впервые в нашей стране освещается мировой опыт моделирования процессов функционирования и эксплуатации пастбищ.

Научная и практическая значимость работы. Освещаемые вопросы послужат основой для понимания важности разворачивания подобных работ для пастбищ в аридных зонах нашей страны.

Материалы и методы исследований. Исследования строились на использовании общепринятых методов анализа, принципов формализации и построения математических моделей, их реализации в программах для ЭВМ [1-4].

Полученные подходы в моделировании чаще всего используются в тех областях, в которых отсутствует строгая теория, где не известны законы, определяющие поведение объектов моделирования. Это особенно важно использовать в экологии, где кроме общефизических законов сохранения вещества и энергии практически нет достоверных закономерностей, на которые можно было бы опереться как на теорию и на основу.

Результаты исследований Как показывает анализ научных материалов, в основном зарубежных, на сегодняшнем этапе уже имеется определённый опыт. Однако нужно указать также и то, что этот опыт касается исключительно территорий с достаточно ровным климатом и с относительно большим количеством осадков.

Касаясь конкретики, можно отметить работы Франкса, Брокингтона и Ньютона [1], Морли [2], Ной-Мейра [3]. Франкс, Брокингтон и Ньютон имитировали стравливание овцам злаковый травяной покров в низменных районах Англии с большим количеством осадков и хорошими растительными

условиями. Разработанная ими модель предназначалась для оценки стравливания пастбищ при непрерывном и порционным режимах выпаса, а также для выяснения влияния внесения азотных удобрений на величину допустимой концентрации скота на единицу площади пастбища.

Морли [2] пошёл по другому пути. Он за основу оценки порционного выпаса принял кривые роста Броуэма [4], представляющие собой результат подгонки к логистической функции вида:

$$W = a/(1 + be^{-ct}), \quad (1)$$

где W – масса травостоя в момент t; a, b, c – параметры к трём массивам данных, описывающих рост травяного покрова после выпаса.

В общей сложности были проанализированы 1000 кривых повторного роста растений на пастбищах, для которых рассчитали параметры a, b и c кривых Броуэма. При этом учитывались различные интервалы выпаса. Кроме этого, для каждой кривой определялись средний темп роста и оптимальный период между выпасами (t_{max}). Последний находился, исходя из дифференцирования логистических функций и приравнивания $\frac{dW}{dt}$ к нулю.

Величина t_{max} при этом находилась для всей 1000 кривых Броуэма. Тут же определялись средний темп и время в середине между средним темпом и 90 % уровнем от максимального его значения. Оптимальное число загонов определялось, исходя из соотношения зелёной массы, доступной для потребления животным, и числа животных на выпасе. При этом зелёная масса, доступная для потребления, рассчитывалась, исходя из соотношения вида:

$$C = W(psd + kg/(ps), \quad (2)$$

где W – зелёная масса в момент возобновления выпаса на загоне после интервала времени t (сутки); p – число загонов на одном гектаре на пастбищах с порционном выпасом; s – число животных на выпасе; a – продолжительность выпаса; g – средний темп роста травяного покрова перед выпасом (кг/м^2 в сутки); s – число животных на выпасе; k – отношение темпа роста к темпу потребления.

Связь же между общей зелёной массой при возобновлении выпаса и величиной её с учётом прироста на нетронутом пастбище описывается уравнением вида [4]:

$$R = (W + kdg)/(W + dg) \quad (3)$$

или после некоторого преобразования:

$$R = (p + k - 1)/p \quad (4)$$

При этом значения d берутся равными:

$$d = \frac{t_{max}}{p} - 1, \quad (5)$$

Подходы Ной-Мейера [4] несколько иного свойства. Здесь оперируют переменной состояния (V), под которой понимается разность между темпом роста зелёной массы и темпом её потребления животными (кг/м^2 в сутки). Гипотетически дифференциальное представление процесса здесь выглядит в следующем виде:

$$\frac{dv}{dt} = G - C, \quad (6)$$

где G – темп роста зелёной массы (кг/м^2 в сутки); C – темп её потребления животными (кг/м^2 в сутки).

Значения G в подходе Ной-Мейера находятся, исходя из логистической функции:

$$G = gV(1 - \frac{V}{V_m}), \quad (7),$$

где g – максимальный удельный рост: v_m – максимальная биомасса (кг/м^2).

Что же касается характеристики «с», то она рассчитывается по формуле:

$$c = cH, \quad (8),$$

где H – плотность поголовья скота на пастбище (на площади, равной 1 м^2).

Касательно же параметра «с» в зависимости (8) можно отметить следующее. Он находится в структуре Ной-Мейера по зависимости вида:

$$c = \frac{c_m(V-V_r)}{[(V-V_r)+(V_k-V_r)]}, V > V_r, \quad (9),$$

где c_m – максимальный темп потребления (в расчёте на одно животное в сутки); V_r – биомасса нестравливаемых растений (кг/м^2); V_k – константа Михаэлиса-Метепа, равная половине от потребной для насыщения животного. Во всех остальных случаях С=0.

Решая уравнение (6, 7 и 8) совместно и подставляя H=H* и V=V*, где H* и V* – максимумы параметров, а также произведя некоторые перегруппировки, получили:

$$H^* = \frac{gV^*(V_m-V^*)(V^*+V_k-2V_r)}{c_m V_m(V^*-V_r} \quad (10)$$

Решение же этого уравнения относительно V*, принимая $\frac{dH*}{dV} = 0$, в случае отсутствия нестравливаемых растительных остатков даёт:

$$V^* = \frac{1}{2}[(V_m - V_k) \pm \sqrt{\left[(V_m - V_k)^2 - 4V_m(\frac{c_m}{g})H^* - V_k\right]} \quad (11)$$

Анализируя это уравнение, Ной-Мейер выделяет три случая:

1. Система имеет одну точку устойчивости. В этом случае приемлемым считается условие $H^* = \frac{gV_k}{c_m}$. Здесь система не будет иметь тенденцию к вымиранию или иначе – к деградации.

2. Система не может иметь устойчивого равновесии при условии: $H^* > g\,\frac{[((V_m-V_k)^2+4V_mV_m]}{4S_mV_m}$. В этом случае максимальная пропускная способность обеспечивается при условии $H_x = g\,\frac{[((V_m-V_k)^2+4V_kV_m]}{4c_mV_m}$. Во всех других случаях система стремится к состоянию, когда деградация происходит в полной мере.

3. Плотность поголовья скота на пастбище лежит между величинами H_s и H_x. В этом случае имеют место две точки равновесия. Нижняя точка – если V ниже порога H_x (пастбище обречено на вымирание).

Нужно отметить ещё и то, что модель Ной-Мейера положена в программный продукт, реализованный на ЭВМ. В него были включены восемь определяющих параметров (g, V_m, c_m, V_r, V_k, H, n и t_r).

Как видим, зарубежный опыт по рассматриваемому вопросу достаточно солиден. Чем же он не устраивает нас, и почему мы не можем использовать его в наших условиях. Дело в том, что описанные модели и подходы относятся к случаю, когда на пастбище с точки зрения влажности наблюдается бездефицитный режим. Здесь логистический закон роста возможно и приемлем.

В условиях жёсткой аридности климата как на юго-востоке европейской части РФ, в частности, в Волгоградской и Астраханской областях, а также в Калмыкии, когда влага является лимитирующим фактором, а погодные условия за вегетацию растений резко варьируют, этот закон роста не приемлем [5].

На отмеченных территориях погодно-климатические условия являются не только необходимым и определяющим фактором кормовой базы на пастбищах, но и могут быть серьёзной причиной их деградации, особенно на землях, подверженных дефляции. Дело в том, что юго-восток европейской части РФ и территории Волгоградской, Астраханской областей, Калмыкии по климатическим условиям относятся к острозасушливым регионам, где большую часть вегетационного периода господствует антициклонический режим погоды с высокими температурами и низкой влажностью воздуха, с частыми суховеями и периодическим возникновением пыльных бурь. Немаловажной тому причиной является возникновение своеобразных синоптических ситуаций. Обуславливается это взаимодействием тёплых и холодных воздушных масс с неодинаковым влагосодержанием и преобладанием в разные сезоны года воздействий антициклонов при зональной в целом циркуляции атмосферы. Большое влияние на формирование погоды на обозначенных территориях оказывает также вторжение арктического воздуха с низкой влажностью.

Всё отмеченное наряду с почвенным плодородием определяет здесь достаточно низкий бонитет климата, под которым понимается среднемноголетняя продуктивность нетронутых пастбищ.

Поэтому пастбищное животноводство на обозначенных территориях всегда было и остаётся сейчас, сопряжённым с определённым риском, с возможной неуправляемой деградацией [6]. Здесь нужны совершенно иные подходы, чем те, которыми пользовались Франкс, Брокингтон и Ньютон, Морли, Ной-Мейер и другие зарубежные исследователи. Проблема моделирования процессов функционирования и эксплуатации пастбищ здесь как была, так и остаётся актуальной.

Заключение. Исходя из изложенного, можно сделать следующие выводы:

1. Теоретические разработки и модели за рубежом были созданы для условий, когда по влагообеспеченности практически нет лимитирования, при этом погодные вариации достаточно малы.

2. Условия отрастания растений при стравливании таких пастбищ оказываются совершенно иными по сравнению с пастбищами на аридных территориях, где погодные условия по годам и в течение вегетационного периода существенно меняются. В последнем случае всё протекает по иному. Следовательно, и подходы здесь должны быть иными. Хотя нужно отметить и то, что некоторые формализованные схемы, применённые за рубежом, могут быть использованы после определённой унификации. Но в целом при разработке моделей функционирования и эксплуатации пастбищ в аридной зоне, несомненно, должны быть использованы другие подходы. Что и планируется в дальнейшем осуществлять. Но это уже предмет дальнейшей проработки пастбищной проблемы.

Литература

1. Franse J., Brockington N.R. and Newton J.E. Modeling grazed grassing systems: wether sheep grazing perennial ryegrass // Applied Geography. 1981. P. 135-139.

2. Morley F.N.W. Pasture growth curves and grazing management // Australian Journal of Experimental Agriculture and Animal Husbandry. 1968. № 5. P. 40-45.

3. Noy-Meir I. Rotational grazing in a continuously growing pasture a simple modei // Agricultural Systems. 1976. № 1. P. 87-112.

4. Франс Дж., Торнли Дж. Х.М. Математические модели в сельском хозяйстве / пер. с англ. А.С. Каменского; под ред. Ф.И. Ерошенко; предисл. Ф.И. Ерошенко и А.С. Каменского. М.: Агропромиздат, 1987. 400 с.

5. Турко С.Ю., Воронина В.П. Особенности роста и развития кормовых трав на лёгких почвах Волгоградской области // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2(34). С. 79-83.

6. Турко С.Ю., Кулик А.К., Власенко М.В. Восстановление деградированных пастбищ на лёгких почвах с использованием высокопродуктивных фитомелиорантов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 5. С. 58-61.

Турко Светлана Юрьевна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела лесной мелиорации и лесохозяйственных проблем засушливой зоны ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт», 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 97, тел.:8-961-064-31-17, e-mail: turkosvetlana73@mail.ru

UDC 621.72:633.2

Turko Svetlana Yurevna

FSBSI «All-Russian Scientific Agroforestry Institute», e-mail: turkosvetlana73@mail.ru

Process modelling of performance and use of pastures

Summary. A detailed analysis of international achievements in process modelling of performance and use of pastures was given. The unique qualities and weaknesses of implementation were noted and it was shown why the existing developments could not be used in the harsh conditions of arid areas of the country, marking the urgency of the problem.

Key words: modeling, pastures, functioning, mode, grazing, green mass, herbage, animals, stocking density, climate, parameters, implementation.

УДК 631.617:633.2.033

Влияние куртинных и мелиоративно-кормовых насаждений на продуктивность аридных пастбищ и методы повышения эффективности их использования

М.В. Власенко[1], Ю.Н. Сидоров[2]
[1] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт»
[2] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

Аннотация. Рассматриваются особенности растительного покрова куртин вяза приземистого и мелиоративно-кормовых насаждений терескена серого, обусловленные мозаичностью эдафических, лесорастительных условий и разной степенью сбоя в сравнении с естественным пастбищем. Установлено влияние насаждений на общее проективное покрытие и кормовую продуктивность пастбищ. Выявлен оптимальный режим отчуждения надземной массы терескеновых мелиоративно-кормовых полос.

Ключевые слова: почвенно-грунтовые условия, биоразнообразие, мелиоративно-кормовые насаждения, продуктивность, проективное покрытие, пастбища.

Современное состояние естественных аридных пастбищ Прикаспия вызывает опасения, так как повсеместно практикуется нерациональное землепользование и сохраняется тенденция деградации земель, в результате чего из травостоя выпадают ценные кормовые виды и их продуктивность снижается. Создание рациональной системы кормопроизводства, повышение плодородия почвы, защита пастбищных угодий от деградации являются частью формирования экологически сбалансированных агроландшафтов в аридных условиях, что способствует сохранению экологического равновесия и высокой стабильной продуктивности животноводческой отрасли. Одним из экологически и экономически выгодных способов восстановления деградированных пастбищных угодий и повышения их продуктивности является лесо- и фитомелиорация: создание защитных насаждений из древесно-кустарниковых пород и ввод в культуру ценных кормовых трав и полукустарников [1-3].

Цель исследований – выявление влияния древесно-кустарниковых и мелиоративно-кормовых насаждений на восстановление деградированных пастбищ и продление их продуктивного долголетия.

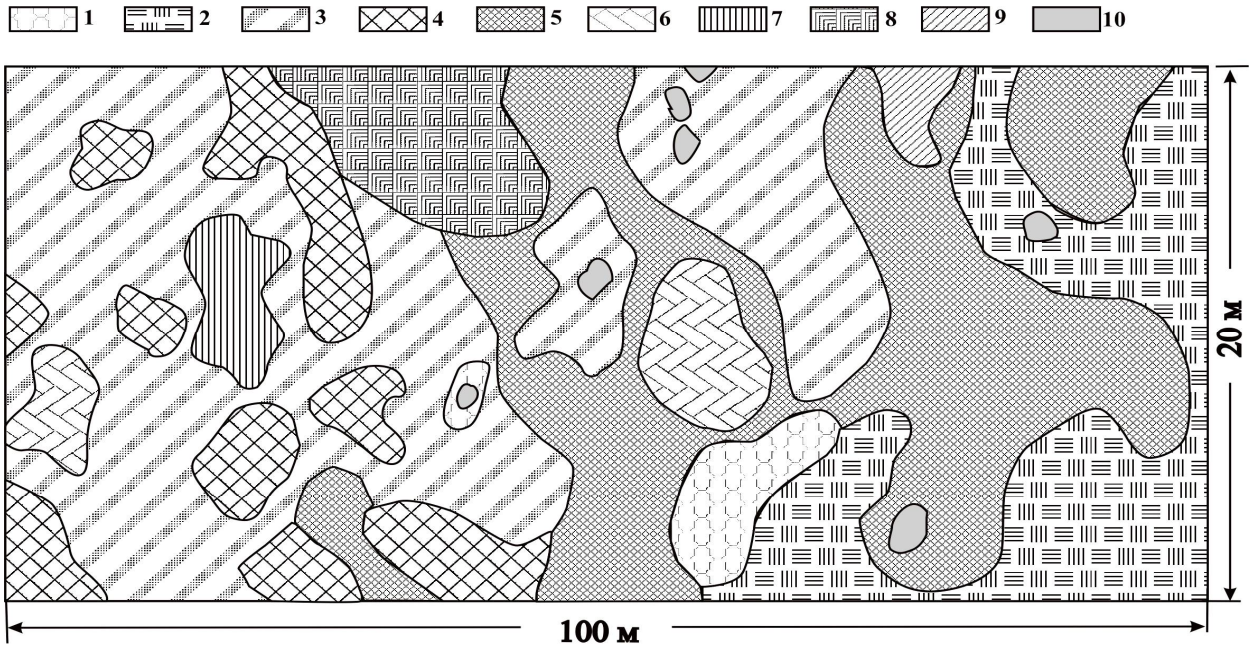
Материалы и методы исследований. Для изучения поставленной проблемы были проведены исследования на заложенных в 2000 г. насаждениях вяза приземистого и терескена серого в условиях засушливого климата на светло-каштановых почвах (23 га) Черноярского района Астраханской области. Куртинные насаждения вяза приземистого и мелиоративно-кормовые насаждения терескена серого, расположенные на ровном участке с понижением к югу, сформировали четырехъярусное лесопастбище (деревья+кустарники+полукустарники+травы). С 2005 г. лесопастбище находится в аренде крестьянско-фермерского хозяйства с целью выпаса и отдыха сельскохозяйственных животных.

Научные исследования проводились согласно ГОСТ 23153-78 «Кормопроизводство», ГОСТ 26462-85 «Агролесомелиорация». Для общегенетической и мелиоративной характеристик почв основного участка на нём были заложены почвенные разрезы глубиной 1,5 м. Проведено описание профиля генетических горизонтов почвы и материнской породы, взяты почвенные пробы для определения содержания водорастворимых солей [4, 5]. Геоботанический мониторинг и оценка пастбищного покрова в зависимости от произрастания в условиях естественной травянистой растительности насаждений вяза приземистого и терескена серого проводились в динамике четырёх лет исследования, в основу наблюдений которых были положены методические рекомендации по изучению пастбищных ассоциаций [6-8].

Изучение одного из элементов омолаживания терескена серого – определение оптимальной высоты отчуждения надземной массы от поверхности почвы. Был заложен лабораторно-полевой опыт по имитации его стравливания в зимний период. Он проводился методом наложения, ежегодно в течение двух лет на закреплённых площадках. Зимой проводился срез растений терескена серого на высоте 25-30, 15-20 и 0-5 см. Двукратное повторение во времени при двухлетнем цикле развития после отчуждения верхней части растения терескена серого. I-е повторение – 2008-2009 гг., II повторение – 2009-2010 гг.

Результаты исследований. Почвенно-грунтовые условия лесопастбища характеризуются очень тяжёлыми лесорастительными условиями. В структуре почвенного покрова основную долю составляет светло-каштановая сильно- и слабосолонцеватая почва, присутствует большой процент

средне-солонцеватой и карбонатной светло-каштановой почвы, отмечены вкрапления солонцов средних и глубоких. Структура почвенного покрова на куртинном лесопастбище (размер площадки 100х20 м) показана на рисунке 1.



1 – светло-каштановая – 2,4 %;
2 – светло-каштановая карбонатная – 15,3 %;
3 – светло-каштановая слабосолонцеватая – 25,6 %;
4 – светло-каштановая среднесолонцеватая – 17,3 %;
5 – светло-каштановая сильносолонцеватая – 27,7 %;
6 – солонцы средние – 3,5 %;
7 – солонцы глубокие – 2,0 %;
8 – светло-каштановые средне- и глубоколонцеватые – 4,7 %;
9 – засоленные – 0,8 %;
10 – сусликовины – 0,7 %

Рис. 1 – Структура почвенного покрова пастбищных угодий

Почвы опытного участка слабогумусированы с содержанием гумуса в слое 0-20 см – 2-3 %. Основную долю водорастворимых солей в почве составляют соли хлоридно-сульфатно-натриевого состава. Содержание солей более 1% начинается с глубины 75 см. Максимальная сумма солей выявлена в генетических горизонтах: солонец среднестолбчатый (разрез 1) на глубине 1,4-1,5 м (D_2) – 2,032 % и солонец глубокостолбчатый (разрез 2) на глубине 1,2-1,3 м (D_1) – 2,124 % (табл. 1).

Для нормального роста и развития дерно-кустарниковых растительных популяций, образующих особый ярус в пастбищном агроландшафте, не хватает атмосферных осадков при глубоком, более 20 м, расположении грунтовых вод. Водно-физические свойства светло-каштановых почв, где солонцы разных видов занимают 55-60 % – неудовлетворительны из-за низкого содержания органического вещества и солонцеватости. Но несмотря на это, проведение лесо- и фитомелиоративных работ повышает биологический потенциал аридных земель за счёт посева экологически адаптивных видов как культурных, так и природных видов кормовых растений.

Здесь же следует отметить, что ухудшение экологической обстановки в результате, в первую очередь, антропогенного воздействия значительно снижает биоразнообразие и продуктивность пастбищных угодий. Так, перевыпас скота приводит к разрушению как почвенного, так и растительного покровов [9]. Исследованиями было установлено, что нагрузка овцепоголовья на искусственно созданное лесопастбище в настоящий момент, с введением фермерского землепользования, составила 7,1 гол./га при научно установленной норме 1,2-1,8 голов мелкого рогатого скота на 1 га, т. е. кормовые угодья были перегружены в 4-6 раз. Также было установлено, что большая доля посадок вяза погибла из-за высокой нагрузки скота на пастбище и отсутствия проведения мероприятий по улучшению условий произрастания древостоя.

Таблица 1. **Содержание водорастворимых солей в солонцах опытного участка**

Солонец	Генетические горизонты	Глубина взятия образца, см	Сумма солей, %	Мг-экв на 100 г сухой почвы					
				HCO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}	Ca^{++}	Mq^+	Na^++K^+
Среднестолбчатый (разрез 1)	$A+B_1$	0-27	0,220	1,08	0,70	0,33	0,50	0,40	1,21
	B_1	27-32	0,3	1,12	2,00	0,33	0,30	0,40	2,75
	B_2	35-45	0,798	0,40	9,60	2,33	0,90	2,40	9,03
	C_1	75-85	1,446	0,28	8,70	12,10	4,70	6,20	15,80
	D_1	120-130	0,498	0,52	6,20	10,15	0,80	1,10	4,93
	D_2	141-151	2,032	0,20	7,80	22,45	13,50	6,90	10,05
Глубокостолбчатый (разрез 2)	$A+B_1$	0-25	0,42	0,40	0,50	4,91	0,70	0,20	4,91
	B_1	27-37	0,764	0,80	1,47	8,54	0,70	0,60	9,51
	B_2	45-55	0,758	0,48	7,70	4,00	0,30	1,00	10,88
	C_1	75-85	1,71	0,40	8,50	18,02	1,00	7,20	17,72
	D_1	120-130	2,124	0,20	7,50	24,35	1,70	5,40	24,95

На повышенных местах рельефа древесные насаждения достигают высоты 0,8-1,5 м, в пониженных местах – 2-3,5 м. Но даже не смотря на то, что состояние сохранившихся куртин на ключевом участке неудовлетворительное, отмечается их позитивное влияние на древесно-кустарниковый ярус. Куртины вяза приземистого изменяют условия открытых мест, формируют особый микроклимат, предохраняют пастбища от ветровой эрозии и создают благоприятные условия для выживания пастбищных трав.

В зависимости от степени нагрузки на пастбище растительный покров кормовых угодий под влиянием куртин вяза различен: на слабосбитых участках доминируют белополынно-типчаковые ассоциации с небольшой долей прутняка, житняка и ковыля, на средне- и сильносбитых пастбищах – ассоциации с преобладанием полыней (полынно-злаково-ромашниковые, полынно-ромашниковые, белополынные и др.).

Доля участия растений в общей кормовой продукции фитоценоза зависит от вида, жизненной формы растений и погодных условий. Так, овсяница валисская имеет ограниченный ритм развития, её основная кормовая масса (60-80% от общей массы) приходится на ранневесенний период пастбищного использования. В засуху главную роль играют полукустарники, в том числе и терескен.

Пастбищные фитоценозы, включающие различные виды и состоящие из различных жизненных форм, характеризуются высокой и устойчивой по годам продуктивностью. Установлено, что под влиянием куртин вяза продуктивность нижнего яруса за вегетацию в среднем составляет 1,02 т/га при среднем проективном покрытии 64 %. Основная кормовая фитомасса наращивается к середине лета и составляет 1,32 т/га при среднем проективном покрытии 69 %. Проективное покрытие травянистого яруса в куртинах вяза составляет в конце весны 52 %, в середине лета – 54 %, в начале осени – 42 %, а средняя кормовая продуктивность в конце весны составляет 1,07 т/га, в середине лета – 1,32 т/га, в начале осени – 0,67 т/га.

Летом, по сравнению с весной, продуктивность пастбищ под влиянием куртин вяза увеличивается за счёт большой доли полыней – 55 % и злаков – 45 %. Осенью здесь наблюдается лучшее состояние травостоя за счёт увеличения злаков (до 40 %), полыней (до 37 %) и разнотравья (до 23 %), отмечается единичное появление бобовых растений.

Проективное покрытие и продуктивность травянистого яруса естественного пастбища отличаются более низкими значениями по сравнению с лесопастбищем (в среднем за вегетацию в 1,3 и 2,1 раза соответственно). Здесь отмечены равные сборы фитомассы весной и летом по 0,56 т/га при увеличении проективного покрытия от весны к лету (с 52 до 54 %), затем наблюдается тенденция снижения от лета к осени урожайности зелёной массы с 0,56 до 0,32 т/га и проективного покрытия (с 52 до 42 %). Весной доля полыней здесь составляет 52 %, злаков – 37 %, разнотравья – 11 %. Летом основной фон растительности: 70 % полыни, 25 % злаки и 5 % разнотравья. Осенью на пастбищах полукустарники находятся в стравленном состоянии, и основной состав фитомассы составил: 32% злаков и 12% разнотравья, вся растительность изрежена, доля поедаемой кормовой фитомассы снижена [10].

Терескеновые мелиоративно-кормовые насаждения показали себя устойчивыми к нагрузкам скота, распространились самосевом (плотностью до 6 тыс.шт./га), способствуя повышению продуктивности и продлению сезонности использования кормовых угодий. Высота терескеновых насаждений – 1,3-1,5 м, что превышает высоту основных пастбищных растений в 3-5 раз, масса надземной части в созданных искусственных фитоценозах в несколько раз больше, чем на естественных сбитых пастбищах. В среднем проективное покрытие на участке с мелиоративно-кормовыми насаждениями в конце весны и в середине лета одинаковое и составляет 84 %, в начале осени – 75 %, а средняя кормовая продуктивность: в конце весны – 1,91 т/га, в середине лета – 2,14 т/га, в начале осени – 1,90 т/га. На контроле эти значения ниже: проективное покрытие – в 1,3-1,5 раза, продуктивность – более чем в 3 раза (табл. 2).

Таблица 2. **Влияние насаждений вяза приземистого и терескена серого на общее проективное покрытие растительностью и кормовую продуктивность пастбищ за весенне-летний период использования**

Показатели	Вид угодий	Время учёта			
		май	июль	сентябрь	среднее
Вяз приземистый, высотой до 1,2 м					
Проективное покрытие, %	лесопастбище	66	69	58	64
	естественное пастбище (контроль)	52	54	42	49
Кормовая продуктивность, зелёная масса, т/га	лесопастбище	1,07	1,32	0,67	1,02
	пастбище (контроль)	0,56	0,56	0,32	0,48
Терескен серый, высотой до 1,5 м					
Проективное покрытие, %	пастбище с мелиоративно-кормовыми насаждениями	84	84	75	81
	естественное пастбище (контроль)	63	58	49	56
Кормовая продуктивность, зелёная масса, т/га	пастбище с мелиоративно-кормовыми насаждениями	1,91	2,14	1,90	1,98
	естественное пастбище (контроль)	0,53	0,57	0,42	0,51

Генеративный и вегетативный рост терескена серого в возрасте старше 7 лет начинает снижаться, что резко сказывается на его продуктивности. Улучшению мелиоративно-кормовых характеристик способствует омолаживающая обрезка стебля растения.

Результаты лабораторно-полевого опыта, где два года подряд изучалась высота среза терескена серого в зимний период полного покоя растения на высоте 25-30; 15-25 и 0-5 см показали: - в первый год обрезки высота растения в среднем по двум повторениям была ниже контроля на 0,45; 0,70; 0,8 м;

- количество генеративных побегов было меньше на 1; 6; 15;
- количество вегетативных побегов было больше на 2; 14; 14.

На второй год обрезки высота растений по всем вариантам была практически одинакова. И только варианты обрезки терескена серого на высоту 0-5 см отличалась от контроля в основном по количеству генеративных побегов, которых было меньше на 12, а вегетативных было больше на 15 побегов (табл. 3).

Также было установлено, что прирост зелёной массы на один куст математически был доказан на протяжении четырёх лет исследований на варианте обрезки терескена серого на высоте 0-5 см. Прирост зелёной массы в среднем составил 30 г на куст или на 27,3 % больше контроля. В среднем за четыре года исследований зелёная масса куста контроля составила 110 г против испытуемого варианта – 140 г (табл. 4).

Таблица 3. **Рост терескена серого в зависимости от высоты среза и его кратности в двухлетнем периоде жизни**

Вариант	I-е повторение 2008-2009 гг.					
	1-й год обрезки			2-й год обрезки		
	высота растения, м	количество побегов, шт.		высота растения, м	количество побегов, шт.	
		генеративных	вегетативных		вегетативных	вегетативных
Без отчуждения верхней части растения (контроль), м	1,2	20	35	1,3	18	40
Отчуждение растения на высоте, см:						
25-30	0,6	21	39	1,2	18	40
15-25	0,5	15	48	1,3	19	39
0-5	0,3	4	51	1,0	6	41
$НСР_{05}$	0,1	3	9	0,2	4	9
II-е повторение 2009-2010 гг.						
Без отчуждения верхней части растения (контроль), м	1,2	19	38	1,4	17	36
Отчуждение растения на высоте, см:						
25-30	0,9	16	37	1,1	17	41
15-25	0,5	12	52	1,1	10	65
0-5	0,5	5	49	1,0	6	65
$НСР_{05}$	0,1	4	8	0,1	3	9

Таблица 4**. Зелёная масса терескена серого в зависимости от высоты и кратности отчуждения растения, г/куст**

Вариант	I-е повторение 2008-2009 гг.			II-е повторение 2009-2010 гг.		
	Отрастание массы после					
	1-го среза	2-го среза	в среднем	1-го среза	2-го среза	в среднем
Без отчуждения растения (контроль)	124,80	108,11	116,45	100,25	108,70	104,47
Отчуждение растения на высоте, см:						
25-30	137,75	103,11	120,43	101,81	99,28	100,54
15-25	135,66	112,73	124,19	91,13	94,15	92,64
0-5	162,00	142,92	152,46	132,02	124,60	128,31
$НСР_{05}$	15,07	11,08		12,12	10,7	

Терескен серый – многолетний травянистый кустарник. В течение нескольких лет жизни на его растущих побегах закладываются ростовые почки, которые по стадийному развитию разнокачественны:

- первые образуются в начале жизни растения у основания стебля, это самые молодые в стадийном развитии культуры;

- другие формируются в середине куста;
- третьи, более стадийно старые, образуются в верхней части растения.

Возрастное расположение почек по вертикали стеблей куста позволяет методом низкой обрезки терескена серого направить его на развитие молодых вегетирующих побегов, повышающих урожай и качество пастбищной массы.

При обрезке терескена серого в растении происходят изменения биохимического порядка, а также меняется направление притока питательных веществ, обычно – к месту ранений. Кроме того, к ранам поступают гормональные вещества, стимулирующие рост новых побегов.Низкую подрезку терескена серого в период глубокого покоя как агроприём его возделывания на кормовые цели, по нашему мнению, целесообразно применять на посевах в чистой культуре при возделывании его в полевых и кормовых севооборотах как многолетнее кормовое растение на сенаж.

В пастбищной технологии – где терескен серый в структуре растений занимает 50 и более процентов, целесообразно под зиму провести подкашивание травостоя на высоте 5-7 см, что позволит увеличить урожайность зелёной массы.

Выводы. Геоботаническое обследование аридных пастбщных фитоценозов показало, что лесо- и фитомелиорированные кормовые угодья обладают высоким потенциалом при организации новых кормовых угодий, которые в отличии от естественных пастбищ способствуют как восстановлению, так и созданию нового биоразнообразия.

Создание пастбищных полос и куртин вяза приземистого и насаждений терескена серого увеличило сбор зелёной массы соответственно в 2 и 4 раза.

Подзимняя подрезка терескена серого в период глубокого покоя на высоту 5 см позволяет увеличить сбор зелёной массы на 30-32 %.

Литература

1. Власенко М.В. Продуктивность и флористическое разнообразие пастбищ Сарпинской низменности под влиянием фитомелиорации: дис. … канд. с.-х. наук. Волгоград: ВНИАЛМИ, 2014. 208 с.

2. Турко С.Ю., Кулик А.К., Власенко М.В. Восстановление деградированных пастбищ на легких почвах с использованием высокопродуктивных фитомелиорантов // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. 2014. № 5. С. 58-61.

3. Власенко М.В., Турко С.Ю. Перспективы развития селекции и семеноводства многолетних кормовых лугопастбищных трав в аридных условиях Нижнего Поволжья // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 3(91). С. 119-125.

4. Растворова О.Г. Физика почв: практическое руководство. Л.: Ленинград. ун-т, 1983. 196 с.

5. Аринушкина Е.В. Руководство по химическому анализу почв. М.: Моск. ун-т, 1970. 488 с.

6. Методика опытов на сенокосах и пастбищах / В.Г. Игловиков, Н.С. Конюшков, В.П. Мельничук и др. М.: группа ВИК, 1971. Ч. 2. 173 с.

7. Луговодство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин, А.Ф. Иванов, П.П. Бегучев и др. 2-е изд. Л.: Агропромиздат, 1990. 600 с.

8. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами / ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. М., 1983. 197 с.

9. Власенко М.В. Изменения растительного покрова под влиянием выпаса сельскохозяйственных животных на пастбищных угодьях Астраханской области // Фундаментальные исследования. 2011. № 12-4. С. 757-759.

10. Власенко М.В., Кулик А.К., Воронина В.П. Продуктивность и сезонная динамика накопления фитомассы на естественных и мелиорированных пастбищах Сарпинской низменности // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. 2014. № 2(34). С. 83-88.

Власенко Марина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, научный сотрудник отдела лесной мелиорации и лесохозяйственных проблем засушливой зоны ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский агролесомелиоративный институт», 400062, г. Волгоград, пр. Университетский, 97, тел.:8-927-500-53-59, e-mail: vlasencomarina@mail.ru

Сидоров Юрий Николаевич, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела кормления сельскохозяйственных животных и технологии кормов им. профессора С.Г. Леушина ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000 г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.: 8(3532)43-46-79 e-mail: vniims.or@mail.ru

UDC 631.617:633.2.033

Vlasenko Marina Vladimirovna[1], Sidorov Yury Nikolaevich[2]
[1] *FSBSI «All-Russian Scientific Agroforestry Institute»,* e-mail: vlasencomarina@mail.ru
[2] *FSBSI «All-Russian Research Institute of Beef Cattle Breeding»*, e-mail: vniims.or@mail.ru

Influence of block and pasture safeguarding foresting on productivity of arid pastures and of efficiency improvement methods of their use

Summary: The peculiarities of vegetation cover of the Siberian elm bunch and pasture safeguarding foresting of Eurotia due to mosaic structure of edaphic forest conditions and the varying degrees of poaching in comparison to natural pasture. The effect of foresting on the total projective cover and forage productivity of pastures was established. Optimal alienation mode of tops of block and pasture safeguarding foresting was revealed.

Key words: soil conditions, biodiversity, pasture safeguarding foresting, productivity, projective cover, pastures.

УДК 633.2.03(470.56)

Сукцессии фитоценозов на пойменных лугах степной зоны Оренбургского Предуралья

О.Н. Немерешина[1], Н.Ф. Гусев[2], Ю.А. Докучаева[2], А.В. Филиппова[2]
[1] *ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет»*
[2] *ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»*

Аннотация. В статье рассматривается состояние фитоценозов на остепнённых пойменных лугах, расположенных в среднем течении реки Урал. Выявлены начальные фазы сукцессии. Даны рекомендации по изменению данного процесса на территории.

Ключевые слова: фитоценоз, пойменные луга, сукцессии, остепнённые участки.

Введение. Одним из регионов степной зоны Евразии является Оренбургская область, расположенная в двух частях света – Европе и Азии. Согласно природно-климатическим особенностям область поделена на три части: Предуралье, низкогорный Урал и Зауралье (рис. 1).

Самая крупная часть территории области представляет Оренбургское Предуралье, где выражены две ботанико-географические зоны: лесостепная и степная, в которых с севера на юг отмечена зональная и внутризональная смены растительного покрова. Лесостепная зона отмечена как территория луговой степи (разнотравно-злаковые степи), а степная зона поделена на три подзоны: дерновинно-злаковые (северные) степи, разнотравно-типчаково-ковыльные (южные) и полынно-злаковые степи [1-3]. Основными сообществами на территории Оренбургского Предуралья, как самой крупной части области, представлены настоящие дерновинно-злаковые степи с господством степного разнотравья [2, 3].

Однако основной естественной кормовой базой в области являются заливные пойменные луга, встречающиеся во всех зонах. Как известно, все реки равниной части Оренбуржья в весенний период подвержены разливу, затапливая обширные территории, часть которых представляют пойменные луга. Эти луга представляют разнообразие флоры и фауны, являются кормовой базой для животных и средой обитания человека [2, 4].

Наиболее обширные площади занимают пойменные луга, находящиеся в пойме реки Урал, долина которой иногда простирается от русла реки до 17 км [5-7]. Река Урал на территории Оренбуржья имеет особый статус, представляя ценный природный ресурс и являясь накопителем воды для Ириклинского водохранилища, образованного плотиной гидроузла (1958 г.). В настоящее время сброс

Рис. 1 - Природные районы Оренбуржья (по атласу Оренбургской области, 1993 г.)
А – Предуралье, В – низкогорный Урал, С – Зауралье

воды из водохранилища и затопление поймы реки зависят от гидрометеорологических условий и происходят значительно реже, чем в прошлом десятилетии. В результате изменения водного режима на пойменных лугах происходит смена одного растительного сообщества другим, более жизнеспособным, но с меньшей продуктивностью, что можно охарактеризовать как начальный этап сукцессии фитоценозов.

Растительные сообщества, как и всё в природе, подвержены закономерному развитию и изменчивости. Одно из этих изменений, приводящее к постепенной смене растительного покрова, носит название сукцессии.

Сукцессии наблюдаются во всех зонах, биомах и местообитаниях. Они происходят во времени, под влиянием как природных, так и антропогенных факторов, изменений внешней среды, приспособленности растений и их совместимости к произрастанию в других растительных сообществах [5, 8]. Сукцессии фитоценоза – это длительный эволюционный процесс, происходящий в течение многих лет [8, 9].

Наши наблюдения за состоянием фитоценозов на пойменных лугах были проведены в течение десятилетия (2005-2015 гг.), что представляет малый срок наблюдений. Поэтому указанное не позволяет нам трактовать происходящее как сукцессии в полном смысле слова, а только как о начале сукцессионных процессов на территории. Ранее нами были опубликованы материалы о флуктуации фитоценозов на остепнённых пойменных лугах под воздействием экологических факторов, оказывающих влияние на флористический состав территории [10]. Наблюдения последних лет свидетельствуют о нестабильном состоянии фитоценозов на остепнённых пойменных лугах как ценной кормовой базы в регионе.

В связи с ухудшением состояния и процессом мезофитизации на остепнённых пойменных лугах целесообразно начать научные исследования по разработке адаптивных технологий использования естественных кормовых угодий с учётом протекающих сукцессий.

Целью исследования является изучение сукцессионных процессов на пойменных лугах Оренбургского Предуралья и перспектив использования их как естественных кормовых угодий.

Материалы и методы исследования. В качестве объектов исследования представлены фитоценозы пойменных лугов с различной степенью увлажнения в пойме среднего течения реки Урал по линии: Беляевка – Красногор Саракташского района – Нежинка Оренбургского района – Чесноковка Переволоцкого района – Илек (Оренбургская область).

При изучении фитоценотических особенностей и явления сукцессии на пойменных лугах использовались методы, принятые в геоботанике и ресурсоведении [5, 11, 12]. Нами было проведено маршрутное обследование территории пойменных лугов, где осуществлялся учёт обилия растений на единицу площади в сообществах [5, 12, 13]. Названия растений в данной работе даны согласно современной классификации, принятой в Российской Федерации [14].

Результаты исследования. При нормальном существовании и развитии фитоценоза, как известно, участвуют биотический и абиотический факторы. На территории исследуемых пойменных лугов наиболее мощным является биотический фактор, когда в условиях снижения агромероприятий происходит смена одного фитоценоза другим. При этом фазу начавшейся сукцессии на пойменных лугах можно изменить влиянием хозяйственной деятельности на основе рационального природопользования и охраны агроландшафтов.

В пойме реки Урал существуют два типа лугов: луга недостаточного увлажнения – остепнённые, высокого уровня (редко заливаемые паводком) и луга среднего уровня увлажнения (периодически заливаемые). На указанных территориях за десятилетия не происходило значительных изменений экологических условий и изменчивости видов. На сегодняшний день на остепнённых лугах идёт начальный этап сукцессии, что выражено неустойчивостью автохтонов к изменившимся условиям и внедрением адвентивных растений, среди которых встречаются виды, устойчивые к засухе. При сукцессионных процессах погибают в первую очередь растения, мало приспособленные к изменению условий среды и к борьбе с конкурентными видами.

Вызывает обеспокоенность зарастание остепнённых участков степными кустарниками, которые в силу своей виолентности быстро захватывают территорию, подавляя и вытесняя ксерофитные элементы. Тем самым кустарники, способствуя релаксации травянистых растений, превращают территорию в кустарниковую степь. Наиболее активно внедряются в фитоценозы на остепнённых лугах кустарниковые виды: Caragana frutex (акация кустарниковая), Spiraea crenata (спирея городчатая), Amygdalus nana (миндаль низкий), несколько реже Rosa cinnamomea (шиповник коричный) и Cerasus fruticosa (вишня степная), под пологом которых развиваются растения мезоморфной структуры.

В связи с недостаточной хозяйственной деятельностью на остепнённых лугах под пологом кустарников сохраняется прошлогодняя пожухлая растительность – влажная «подушка», препятствующая росту степных видов. При этом семенное размножение дерновинных злаков на территории ухудшается, что способствует развитию корневищных злаков, обладающих патиентностью. Среди них: Bromus inermis (кострец безостый), Elytrigia repens (пырей ползучий), Koeleria glauca (келерия сизая), Poa pratensis (мятлик луговой). Здесь при достаточной влажности происходит мезофитизация фитоценозов, формирующих разнотравно-злаковую ассоциацию.

Ранее нами было отмечено преобладание в сообществах на остепнённых участках лугов растений с признаками ксероморфизма [10]. Спустя десятилетие на этих же участках произошли изменения в сторону мезоморфности фитоценозов. Среди изменений отметим следующие:

1. Растения, имеющие сильное опущение и мощную кутикулу как признаки ксероморфности, изредились, а в большинстве своём исчезли из фитоценоза виды: Stipa (ковыль), Salvia stepposa (шалфей степной), Crinitaria villosa (солонечник мохнатый), Agropyron cristatum (житняк гребневидный).

2. Растения с глубоко укореняющимися корневыми системами сохранились, а некоторые доминируют в сообществах. Среди последних: Elytrigia repens – пырей ползучий (cop1), Glycyrrhiza uralensis – солодка уральская (cop1), Trifolium pratense – клевер луговой (sp), Artemisia dracunculus – полынь эстрагон (sp), Medicago falcata – люцерна серповидная (sp).

3. Внедрились в фитоценоз в незначительном количестве растения мезоморфной структуры из группы патиентов: Linaria vulgaris – льнянка обыкновенная (sp), Silaum silaus – морковник обыкновенный (sol), Veronica prostrata – вероника простёртая (sp), Knautia arvensis – короставник полевой (sol), Agrimonia eupatoria – репешок обыкновенный (sol).

В последние годы произошло внедрение в растительные сообщества на пойменных лугах, большей частью по периферии биомов, адвентивных видов таких растений, как Oenothera villosa (ослинник мохнатый) и карантинная Ambrosia trifida (амброзия трёхраздельная), занесённых с североамериканского континента и устойчивых к изменению экологических факторов.

Исследования показали, что в течение десятилетия на остепнённых лугах произошла некоторая смена видового состава фитоценозов, где наряду с ксерофитами встречаются растения мезоморфной структуры (табл. 1).

Явления сукцессии на пойменных лугах наблюдаются как при засухе, так и при избытке увлажнения, при затоплении поймы. На остепнённых участках пойменных лугов, расположенных на гривах и возвышениях, сукцессии отмечены в период повышенной солнечной активности (2013-2015 гг.), происходит иссушение почвы на территории. При этом в фитоценозах увеличивается число ксерофитов и снижается доля растений-мезофитов, что уменьшает продуктивность сообщества. Следовательно, на ряде участков остепнение достигает высокого уровня и формируются грудницево-полынно-типчаковые ассоциации с доминированием типичных ксерофитов. Среди них: Festuca valesiaca – овсяника валисская (cop^1), Crinitaria villosa – солонечник мохнатый (sp), Achillea nobilis – тысячелистник благородный (cop^1), Potentilla argentea – лапчатка серебристая (sp), Agropyron cristatum – житняк гребневидный (sp).

В период половодья и после схода воды (2006-2007 гг.) на ряде участков наблюдалась изреженность растений в сообществах, причём погибали от гипоксии как ксерофиты, так и мезоморфные виды (табл. 1).

Таблица 1. **Видовой состав фитоценозов и их сукцессионные процессы на остепнённых лугах (пойма р. Урал)**

№ п/п	Видовой состав	Обилие по Друдэ	
		Достаточное увлажнение (разлив реки, 2007 г.)	Недостаток увлажнения (засуха, 2014 г.)
1	2	3	4
1.	Achillea millefolium - тысячелистник обыкновенный	sp	sol
2.	Achillea nobilis – тысячелистник благородный	sol	cop^1
3.	Artemisia austriaca – полынь австрийская	sp	cop^1
4.	Artemisia dracunculus - полынь эстрагон	sp	sp
5.	Carex praecox - осока ранняя	sol	sp
6.	Genista tinctoria - дрок красильный	sp	sol
7.	Galium verum - подмаренник настоящий	sp	sol
8.	Agropyron cristatum - житняк гребневидный	sol	cop^1
9.	Stipa capillata - ковыль волосатик	sol	sol
10.	Festuca valesiaca - овсяница валисская (типчак)	sp	cop^1
11.	Koeleria glauca - келерия сизая (тонконог)	sol	-
12.	Phleum phleoides - тимофеевка степная	sol	sp
13.	Phleum pratense - тимофеевка луговая	sp	-
14.	Bromus inermis - кострец безостый	sp	sol

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
15.	Glycyrrhiza uralensis - солодка уральская	cop[1]	cop[1]
16.	Poa angustifolia - мятлик узколистный	sol	sol
17.	Filipendula vulgaris - таволга обыкновенная (лабазник)	sp	cop[1]
18.	Elytrigia repens - пырей ползучий	cop[1]	sol
19.	Dracocephalum ruyschiana - змееголовник Рюйша	sp	sol
20.	Fragaria viridis - земляника зелёная (клубника)	cop[1]	sp
21.	Helichrysum arenarium -цмин песчаный (бессмертник)	-	sol
22.	Inula hirta - девясил шершавый	sol	sp
23.	Lathyrus tuberosus - чина клубненосная	-	sol
24.	Medicago falcata - люцерна серповидная	sp	sol
25.	Melampyrun arvense - марьянник полевой	cop[1]	-
26.	Phlomis tuberosa - зопник клубненосный	sol	-
27.	Potentilla argentea - лапчатка серебристая	sp	sp
28.	Potentilla canescens -лапчатка седоватая	sp	sol
29.	Cichorium intybus - цикорий обыкновенный	sp	sp
30.	Caragana frutex - акация кустарниковая (чилига)	sp	cop[1]
31.	Cerasus fruticosa - вишня степная	sp	cop[1]
32.	Amygdalus nana - миндаль низкий (бобовник)	-	sp
33.	Spiraea hypericifolia - спирея зверобоелистная	-	sp
34.	Trifolium montanum - клевер горный	sp	sol
35.	Trifolium arvense - клевер пашенный	-	sol
36.	Trifolium pratense - клевер луговой	sp	sol
37.	Plantago lanceolata - подорожник ланцетолистный	sp	sol
38.	Plantago maxima - подорожник наибольший	sol	sp
39.	Onosma simplicissima - оносма простейшая	-	sol

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
40.	Salvia stepposa - шалфей степной	cop[1]	sp
41.	Thymus serpyllum - тимьян ползучий (чабрец)	sp	sp
42.	Nonnea pulla - нонея русская	sol	-
43.	Onobrychis arenaria - эспарцет песчаный	sol	sp
44.	Gypsophila altissima - качим высокий	sol	sol
45.	Oxytropis glabra - остролодочник голый	sol	sol
46.	Sanguisorba officinalis - кровохлёбка лекарственная	sp	sol
47.	Tragapogon dublus - козлобородник сомнительный	sol	-
48.	Asparagus officinalis - спаржа лекарственная	-	sol
49.	Gentiana cruciata - горечавка крестовидная	sol	-
50.	Crinitaria villosa - солонечник мохнатый	-	sol
51.	Knautia arvensis - короставник полевой	sol	-
52.	Alopecurus arundinaceus - лисохвост тростниковидный	sol	-
53.	Crypsus alopecuroides - скрытница лисохвостовидная	-	sol
54.	Eryngium planum - синеголовник плосколистный	cop[1]	sol
55.	Agrostis gigantea - полевица гигантская	sol	-
56.	Lavatera thuringiaca - хатьма тюрингенская	sp	sol
57.	Melilotus officinalis - донник лекарственный	sp	sol
58.	Rosa cinnamomea - шиповник коричный (майский)	sol	sp
59.	Seseli libanotis - порезник промежуточный	-	sol
60.	Artemisia glanca - полынь сизая	sol	sp
61.	Veronica spicata - вероника колосистая	cop[1]	cop[1]
62.	Veronica incana - вероника седая	sp	sol
63.	Veronica spuria - вероника метельчатая	sol	sp
64.	Veronica teucrium - вероника широколистная	-	sol

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
65.	Veronica prostrata - вероника простёртая	sp	sol
66.	Verbascum phoeniceum - коровяк фиолетовый	sp	sol
67.	Vincetoxicum officinale - ластовень лекарственный	sol	-
68.	Limonium gmelinii - кермек Гмелина	-	sol
69.	Calamagrostis epigeios - вейник наземный	sp	-
70.	Althaea officinalis - алтей лекарственный	-	sol
71.	Vicia tenuifolia - горошек тонколистный	-	sol
72.	Carex leporina - осока овальная	-	sol
73.	Rumex confertus - щавель конский	sol	-
74.	Linaria vulgaris - льнянка обыкновенная	sol	-
75.	Centaurea scabiosa - василёк шероховатый	sol	-
76.	Veronica longifolia - вероника длиннолистная	-	sol
77.	Taraxacum officinale - одуванчик лекарственный	sol	-
78.	Ambrosia trifida - амброзия трёхраздельная	sol	sol

Примечание: cop[1] (copiosus) – растения встречаются довольно обильно;
sp (sparsus) – растения встречаются в небольших количествах, изредка;
sol (solitarius) – растения встречаются в очень небольших количествах, редко.

Основу травостоя на остепнённых участках исследуемой территории составляют плотнокустовые злаки: Festuca valesiaca – овсяница валисская (cop[1]), Agropyron cristatum – житняк гребневидный (cop[1]), Koeleria gracilis – келерия гребенчатая (sp), реже отмечены виды Agrostis (овсяница), Phleum (тимофеевка), Poa (мятлик). Многие растения, обладающие ксероморфностью, встречающиеся на остепнённых участках, проявляют устойчивость к засухе, другие подвержены апоптозу, а некоторые виды способны к репарации и при поступлении влаги быстро восстанавливают свой габитус. Подобное характерно для многих растений на засушливых и полупустынных территориях [5, 9]. Показателен вид Fragaria viridis, который после затопления несколько задерживается по времени в росте и развитии. При этом растение вегетирует и обильно цветёт, но позднее (при засухе) у растения, видимо, проявляется остаточное явление релаксации, когда сформировавшиеся плоды засыхают в период созревания.

Начальные этапы сукцессии на остепнённых участках пойменных лугов в засушливые годы (2013-2015 гг.) проявлялись в иссушении почвы и понижении уровня грунтовых вод. Автохтонные и адвентивные виды, внедряясь в фитоценоз, вынуждены активно увеличивать рост корневой системы, доставляя воду растению из глубоких горизонтов. При этом выживают в первую очередь растения с глубоко укореняющимися корневыми системами, индуцируя рост надземных органов. Среди указанных растений отмечены: Plantago maxima (подорожник наибольший), Limonium gmelinii (кермек Гмелина), Elymus uralensis (пырейник уральский).

Луга пойменные, среднего уровня увлажнения и периодически заливаемые (2005, 2007 гг.) расположены в основном в центральной и прирусловой части поймы реки Урал и занимают значительные площади. Основу травостоя этих лугов составляют злаки и осоковые. Наиболее широко здесь представлены корневищные виды: Bromus inermis – кострец безостый (cop[1]), Elytrigia repens – пырей ползучий (cop[1]), Calamagrostis epigeios – вейник наземный (cop[1]), несколько реже – рыхло кустовые злаки: Poa pratensis – мятлик луговой (sp-cop[1]), Festuca pratensis – овсяница луговая (sp), Phleum pratense – тимофеевка луговая (sol), а из разнотравья виды – Artemisia (полынь), Trifolium (клевер), Potentilla (лапчатка), Carex vulpina (осока лисья). При длительном затоплении лугов из фитоценоза исчезают: Agrostis albida (полевица беловатая), Poa angustifolia (мятлик узколистный), Festuca rubra (овсяница красная), Agrostis gigantean (полевица гигантская). Эти же виды появляются на следующий вегетационный период, проходя полный цикл развития.

Растения с признаками ксероморфности при затоплении поймы часто исчезают из фитоценоза от вымокания. Среди них: Inula hirta (девясил шершавый), Achillea nobilis (тысячелистник благородный), виды Campanula (колокольчик), Salvia (шалфей), Limonium (кермек). Другие виды проявляют устойчивость к переувлажнению и гипоксии, обладая способностью к репарации вегетативных и генеративных органов. К таким растениям относятся: Filipendula vulgaris (таволга обыкновенная, лабазник), Achillea millefolium (тысячелистник обыкновенный), Fragaria viridis (земляника зелёная, клубника), Potentilla argentea (лапчатка серебристая), Trifolium pratense (клевер луговой) и некоторые лекарственные растения.

На остепнённых лугах встречаются повышенные участки рельефа, редко заливаемые паводком, где отмечены чернозёмы типичные и южные чернозёмы в комплексе с солонцеватыми почвами [15]. Здесь в результате повышенной инсоляции, малой обводнённости и глубоким залеганием грунтовых вод встречаются растения с мощной корневой системой, способные произрастать на солонцеватых почвах. Среди основных элементов представлены: Festuca valesiaca – овсяница валисская, типчак (cop[1]), Kochia prostrata – кохия простёртая (sp), Plantago maxima – подорожник наибольший (cop[1]), Medicago falcata – люцерна серповидная (sp), а из ксерофитного разнотравья отмечены – Galium verum (подмаренник настоящий), Potentilla argentea (лапчатка серебристая), Seseli libanotis (порезник промежуточный), виды Artemisia (полынь), Salvia (шалфей).

Среди растений, встречающихся на солонцеватых почвах остепнённых лугов высокого уровня увлажнения, наиболее показателен по изменчивости Plantago maxima (подорожник наибольший), встречающейся в прирусловой, центральной и реже притеррасной пойме. Вид демонстрирует чрезвычайно высокую устойчивость к засухе и гипертермии, проходя полный цикл развития, независимо от изменений климата в период наблюдений (2006-2015 гг.). В годы с достаточным увлажнением и длительным затоплением участков остепнённых лугов (2006-2007 гг.) стержневой корень Plantago maxima углублялся в почву на 32-35 см. В засушливые годы (2013-2015 гг.) в тех же местообитаниях корень Plantago maxima достигал глубины 140-150 см. Надземная часть вида – цветочная стрелка и длина листьев – достигала 65-70 см в высоту, занимая первый ярус и доминируя в растительном сообществе.

Восьмилетние наблюдения (2007-2015 гг.) за Plantago maxima, встречающимся на пойменных лугах среднего уровня увлажнения и находящимся в окружении пойменного леса, показали, что корень исследуемого вида углубляется в почву до 40 см, а надземная часть – высотой до 30 см, сохраняя постоянство в течение ряда лет. Как видим, изменчивость фитоценоза под воздействием экологических факторов характерна не только для флористического состава, но и для отдельных растений, завоевавших в борьбе за существование доминирование в сообществе.

Выводы

1. На остепнённых пойменных лугах (пойма реки Урал) последние десятилетия при отсутствии хозяйственной деятельности наблюдаются начальные фазы сукцессии, направленные в сторону изреженности в фитоценозах травянистых растений и внедрения в сообщества степных кустарников, формирующих кустарниковую степь, что снижает качество естественных кормовых резерватов.

2. Сукцессии на остепнённых пойменных лугах степной зоны Оренбуржья приводят к снижению в фитоценозах доли растений, обладающих признаками ксероморфизма, и превалированию в сообществах виолентных видов, представленных степными кустарниками, сорными и карантинными растениями, вытесняющими автохтонные виды, ухудшающими качество корма на пастбищах.

3. Адвентивные растения как виоленты и патиентные виды, внедряясь в растительное сообщество, преобразуют территорию в биом с другими параметрами, нехарактерными для данной зоны, что может изменить биоразнообразие биогеоценоза и привести к его деградации.

4. Для изменения сукцессионных процессов на пойменных лугах как естественного кормового резервата области необходимо постоянное проведение культурно-хозяйственных мероприятий: соблюдение режима использования сенокосно-пастбищных оборотов, удаление кустарников, ядовитых и карантинных растений, снижающих кормовую ценность и продуктивность угодий.

Литература

1. Чибилёв А.А. Лик Степи. Л.: Гидрометеоиздат, 1990. 192 с.
2. Энциклопедия «Оренбуржье». Том 1. Природа. Калуга: Золотая аллея, 2000. 192 с.
3. Рябинина З.Н. Растительный покров степей Южного Урала (Оренбургская область). Оренбург, 2003. 224 с.
4. Чибилёв А.А. Дорога к Каспию. Алма-Ата, 1988. 240 с.
5. Шенников А.П. Введение в геоботанику. Л.: Изд-во ЛГУ, 1964. 447 с.
6. Миркин Б. М. Наука о растительности. Уфа: Гилем. 1988. 413 с.
7. Чибилёв А.А. Природа Оренбургской области. Оренбург, 1995. 128 с.
8. Биогеография с основами экологии / А.Г. Воронов, Н.Н. Дроздов и др. М.: Изд-во «Высшая школа», 2002. 392 с.
9. Быков Б.А. Геоботаника. Изд. 2-е. Алма-Ата: Изд-во АН Казах. ССР, 1957. 381 с.
10. Гусев Н.Ф. Немерешина О.Н. Флуктуации фитоценозов пойменных лугов Оренбургского Предуралья // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2007. Т. 2. № 14(1). С. 118-121.
11. Нешатаев Ю.Н. О некоторых задачах и методах классификации растительности // Растительность России. 2001. № 1. С. 57-61.
12. Буданцев А.Л., Харитонова Н.П. Ресурсоведение лекарственных растений: метод. пособие. СПб: Изд-во СПХФА, 2003. 86 с.
13. Алехин В. В. Растительность СССР в основных зонах. М.: Сов. наука, 1951. 512 с.
14. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. СПб., 1995. 990 с.
15. Блохин Е.В. Экология почв Оренбургской области: почвенные ресурсы, мониторинг, агроэкологическое районирование. Екатеринбург: УрО РАН, 1997. 164 с.

Немерешина Ольга Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии ГБОУ ВПО «Оренбургский государственный медицинский университет», 460000, г. Оренбург, ул. Советская 6, тел.:8(3532)77-61-03, 77-94-08 сот.: 8-905-890-13-30, e-mail: olga.nemerech@rambler.ru, olga.nemerech@gmail.ru

Гусев Николай Федорович, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии, природопользования и экологической безопасности ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел./факс: 8(3532)77-52-30, сот.: 8-912-352-36-69, e-mail: nicolajj-gusev19@rambler.ru

Докучаева Юлия Алексеевна, аспирант кафедры кафедры биологии, природопользования и экологической безопасности ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, сот.:8-9228-87-81-89, e-mail: lady.dockuchaewa2012@yandex.ru

Филиппова Ася Вячеславовна, доктор биологических наук, профессор кафедры биологии, природопользования и экологической безопасности ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел./факс: 8(3532)77-52-30, сот.: 8-909-610-00-82, e-mail: kassio-67@yandex.ru

UDC 633.2.03(470.56)

Nemereshina Olga Nikolaevna[1], Gusev Nikolai Fedorovich[2], Dokuchaeva Yulia Alexeevna[2], Filippova Asya Vyacheslavovna[2]

[1]*SBEI HPE «Orenburg State Medical University»,* e-mail: olga.nemerech@rambler.ru

[2]*FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: nicolajj-gusev19@rambler.ru

Successions phytocenoses on floodplain meadows of the steppe zone of Orenburg Cis-Ural region
Summary. The article discusses the condition of phytocenoses on steppificated floodplain meadows located in the middle flow of the Ural River. The initial phases of succession were revealed. Recommendations for the change of the process in the territory are given.
Key words: phytocoenosis, floodplain meadows, successions, steppe areas.

УДК 631.5:633.361: 631.544.73:632. 51(470.56)

Влияние покровной культуры, способа посева и нормы высева на засорённость посевов эспарцета

А.С. Верещагина, Н.И.Воскобулова, Р.Ш. Ураскулов
ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства»

Аннотация. Засорённость посевов эспарцета песчаного увеличивалась при посеве без покрова с шириной междурядий 0,30; 0,45 м, пониженными нормами высева. Уход за такими посевами включает приёмы борьбы с сорняками.

Ключевые слова: эспарцет песчаный, покровные культуры, ширина междурядий, норма высева, сорняки.

Многолетние бобовые травы играют важную роль в создании прочной кормовой базы для животноводства. Они способны обеспечивать дешёвым высокобелковым кормом с ранней весны до глубокой осени.

Для Оренбургской области среди многолетних бобовых трав особенно ценен эспарцет песчаный, так как он хорошо произрастает на солонцеватых почвах [1].

В отличии от зональных солонцеватые почвы отличаются неблагоприятными физическими свойствами: более высокой плотностью сложения в верхней части профиля, меньшей водопроницаемостью, большей влажностью устойчивого завядания растений [2].

Возделывание кормовых культур на таких почвах невозможно без разработки технологии, отвечающей конкретным почвенно-мелиоративным условиям.

Созданию устойчивых и высокоурожайных травостоев многолетних трав способствует выращивание семян на собственных семенных участках, наиболее приспособленных к местным условиям [3].

Цель исследований – изучить влияние покровной культуры, способов посева, нормы высева на засорённость посевов эспарцета при возделывании на семена на солонцеватых почвах. Известно, что приёмы агротехники способны снижать количество сорняков в посевах многолетних трав [4].

Материалы и методы исследования. Полевые исследования проводились в 2006-2010 гг. на чернозёмах южных солонцеватых в центральной зоне Оренбургской области. Почва опытного участка характеризовалась засолением в горизонте B_2-B/C. Количество карбонатов в горизонте B_2 составляло 5,5-6,8 %. Обеспеченность питательными веществами составила: калием – высокая, подвижным фосфором – средняя [5].

Объект исследования – эспарцет Песчаный 1251. В опыте изучались способы посева эспарцета: обычный рядовой с междурядьями – 0,15 м (контроль), широкорядный с междурядьями – 0,30 и 0,45 м и нормы высева семян: 2; 3; 4 (контроль); 5 млн всхожих семян на 1 га. Покровные культуры: овёс Скакун и ячмень Донецкий 8 сеяли с нормой высева 1,75 млн всхожих семян на 1 га, что составляло 50 % от полной нормы.

Наблюдения в опыте выполнены в соответствии с общепринятыми методиками [6, 7].

Засорённость посевов определяли перед уборкой подсчётом количества и массы сорняков по методике Всероссийского института кормов им. В.Р. Вильямса [7].

Неприхотливость эспарцета к почвенным условиям, позволяет отводить под семенники любые участки, избегая лишь полей с близким стоянием грунтовых вод и кислой реакцией. Посев эспарцета на семена нежелателен после культур, сильно иссушающих почву: подсолнечника и суданской травы.

Лучшими почвами для эспарцета являются чернозёмы, каштановые, богатые известью и поймы с песчаными почвами. Хорошо произрастает эспарцет на каменистых известковых почвах и крутых склонах, на смытых, щебенчатых, песчаных, меловых участках.

Учитывая медленное развитие эспарцета в первый год жизни и сильное угнетение сорняками, посевы на семена располагали после чистого пара.

Подготовка почвы под посев заключалась в закрытии влаги, культивации и прикатывании. Ранневесеннее боронование сокращало испарение влаги из почвы, ускоряло её прогревание и прорастание семян сорняков. Культивация обеспечивала рыхлое состояние верхнего слоя пашни и уничтожала сорняки. Предпосевное прикатывание почвы проводилось для создания плотного ложа с целью равномерной заделки семян и притока к ним влаги.

От соблюдения оптимального срока и способа посева, содержания посевов в чистоте зависит получение полноценных всходов и сохранение высокой продуктивности на всём сроке использования.

В центральной зоне Оренбургской области на чернозёмах южных солонцеватых посев эспарцета проводили в самые ранние сроки – третья декада апреля и первая декада мая. Эспарцет, посеянный рано весной, развивает достаточно мощную корневую систему и хорошо укореняется до начала зимы. Семена эспарцета для набухания и прорастания требуют много влаги. Запоздание с посевом ведёт к изреженности всходов и снижению урожая.

Способ посева эспарцета и разреженность травостоя являются одними из важных факторов, влияющих на семенную продуктивность.

При посеве эспарцета обязательный приём – протравливание семян, проведение инокуляции непосредственно перед посевом.

Посев эспарцета и покровной культуры (ярового ячменя, овса) проводили сеялкой СН-16. Сеяли эспарцет поперёк направления посевов ячменя, овса. На всхожесть семян оказывает влияние глубина их заделки. Причиной гибели проростков при глубокой заделке семян является маленький запас питательных веществ в семени. В опыте семена заделывали на глубину 5-6 см. Почву после посева прикатывали.

Для лучшего освещения рядков сеяли эспарцет в направлении с севера на юг.

Условия произрастания эспарцета песчаного в первый год жизни оказывают влияние на продуктивность эспарцета в последующие [3].

Результаты исследования. Оценивалась способность покровных культур подавлять однолетние сорняки в посевах эспарцета в первый год жизни. Ранние зерновые культуры, всходы которых появились через 5-7 дней после посева, затеняли поверхность почвы и мешали массовому появлению сорняков. Влияние покровных культур наблюдалось и на второй год жизни. В то же время покровные культуры составляют конкуренцию эспарцету, ухудшая водный, пищевой и, особенно, световой режимы, поэтому срок пребывания эспарцета под покровом необходимо сократить [8].

На беспокровных посевах растения эспарцета медленно накапливают надземную массу и на длительное время оставляют поверхность почвы в неприкрытом состоянии, поэтому на таких вариантах отмечается наибольшее количество сорняков. Сорняки выносят из почвы большое количество питательных веществ и тем самым угнетают эспарцет, снижают его урожайность.

Наибольшее количество сорняков отмечено на вариантах беспокровного посева эспарцета – 76,9 шт. на м^2 (табл. 1). Посев эспарцета под покров зерновых культур существенно снизил засорённость в посевах первого года жизни.

Под покровом овса снижение количества сорняков по сравнению с контролем составило в среднем за три года 46,2 шт. на м^2, под покровом ячменя – 45,3 шт. на м^2.

Исследователи отмечают, что урожайность семян при широкорядном посеве выше, чем при сплошном рядовом [1].

Однако в широкорядных посевах засорённость многолетних трав выше, чем в рядовых, как по числу, так и по массе. Большая засорённость широкорядных посевов в первый год жизни объясняется площадью и конфигурацией площади питания растений.

В среднем за три года засорённость посевов эспарцета при ширине междурядий 0,30 м была на 6,7 шт. на м^2; 0,45 м – на 15,3 шт. больше, чем при 0,15 м.

Таблица 1. **Влияние покровной культуры, ширины междурядий и нормы высева на засорённость посевов эспарцета (2006-2008 гг.)**

Варианты	2006 г.		2007 г.		2008 г.		Среднее, шт./м^2	± к контролю, шт./м^2
	кол-во, шт./м^2	± к контролю, шт./м^2	кол-во, шт./м^2	± к контролю, шт./м^2	кол-во, шт./м^2	± к контролю, шт./м^2		
По фактору А – покровная культура								
Без покрова (к.)	78,9	-	69,4	-	82,5	-	76,93	
Овёс	43,4	-35,5	21,2	-48,2	27,7	-54,8	30,47	-46,2
Ячмень	43,6	-35,3	21,8	-47,6	29,5	53,0	31,63	-45,3
$НСР_{05}$	-	1,50	-	0,96	-	1,05		
По фактору В – ширина междурядий								
0,15 м (к.)	45,9	-	31,2	-	40,2	-	39,1	
0,30 м	55,7	+9,8	36,6	-5,4	45,2	-5,0	45,8	+6,7
0,45 м	64,3	+18,4	44,7	13,5	54,2	+14,0	54,4	+15,3
$НСР_{05}$	-	1,50	-	0,96	-	1,05		
По фактору С – норма высева								
4 млн семян (к.)	56,7	-	36,9	-	46,1	-	46,6	
2 млн семян	50,7	-6,0	43,4	+6,5	53,1	+7,0	49,1	+2,5
3 млн семян	53,7	-3,0	39,6	+2,7	49,4	+3,3	47,6	+1,0
5 млн семян	59,9	+2,3	30,1	-6,8	37,7	-8,4	42,6	-4,0
$НСР_{05}$		1,73	-	1,11	-	1,21		

Во все годы исследований разница по засорённости между вариантами была существенной.

Густота стояния растений оказывает определённое влияние на индивидуальное развитие растений эспарцета и засорённость посева. Высокая загущенность посевов снижает засорённость, но вместе с тем и продуктивность семенных посевов из-за слабого развития генеративных органов, изреженность увеличивает засорённость, тем самым также снижает урожайность [9].

Снижение нормы высева с контрольных 4 млн всхожих семян на 1 га до 2 млн на 1 га повышало засорённость на 2,5 шт. на м^2.

Увеличение нормы высева до 5 млн всхожих семян на 1га снижало засорённость посевов на 4,0 шт. на м^2, лишь в 2006 году в этом варианте засорённость посевов по сравнению с контролем была выше на 2,3 шт. на м^2.

Посевы эспарцета первого года жизни засорялись в основном однолетними сорняками (щирицей колосистой, щетинником сизым, куриным просом, горцем вьюнковым), в меньшем количестве – многолетними сорняками (молоканом татарским, вьюнком полевым и осотом).

При уходе за беспокровными посевами эспарцета важным условием получения высокой продуктивности является борьба с сорняками. В первый год жизни средство уничтожения сорняков – подкашивание, которое проводилось на высоте 5-6 см не позднее фазы цветения сорняков. Рост и развитие розетки эспарцета после этого улучшались, и многолетние сорняки не успевали достичь фазы плодоношения, что уменьшало их распространение.

В последующие годы жизни весной эспарцет быстро развивался и хорошо подавлял сорняки.

Во второй и последующие годы жизни трав проводится ранневесеннее боронование игольчатыми боронами БИГ-3 в два-три следа поперёк рядков, что обеспечивает более тщательное рыхление верхнего слоя почвы и уничтожение значительной части однолетних сорняков.

Выводы. На основании полученных результатов установлено, что засорённость посевов эспарцета увеличивается при посеве без покрова с шириной междурядий 0,30; 0,45 м пониженными нормами высева 2,0 и 3,0 млн всхожих семян на 1 га. В системе ухода за такими посевами следует предусмотреть приёмы борьбы с сорняками.

Литература

1. Воскобулова Н.И., Верещагина А.С., Соловьёва В.Н. Особенности возделывания эспарцета песчаного на семена на чернозёмах южных солонцеватых // Инновационные направления в развитии сельскохозяйственного производства: материалы междунар. научн.-практ. конф. / под ред. чл.-корр. РАН В.И. Левахина. Оренбург, 2012. С. 122-124.
2. Дубачинская Н.Н. Адаптивно-ландшафтные системы земледелия на солонцовых землях Южного Урала. Оренбург, 2000. 332 с.
3. Кетерер А.Я. Подбор покровных культур и нормы высева для эспарцета песчаного в степной зоне Оренбургской области: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Оренбург, 2001. 22 с.
4. Губайдуллин Х.Г., Еникеев Р.С. Люцерна на корм и семена. М.: Россельхозиздат, 1982. 112 с.
5. Дубачинская Н.Н., Верещагина А.С. Продуктивность агроценозов в севооборотах на различных агроэкологических группах земель // Известия ОГАУ (Проблемы устойчивости биоресурсов: теория и практика: материалы междунар. науч.-практ. конф.). 2007. № 3. С. 80-85.
6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М.: Агропромиздат, 1985. 385 с.
7. Методические указания ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса. М., 1987.
8. Верещагина А.С., Воскобулова Н.И., Соловьёва В.Н. Влияние покровной культуры, ширины междурядий и нормы высева на полевую всхожесть, сохранность и выживаемость растений эспарцета // Вестник мясного скотоводства. 2013. № 3(81). С. 124-127.
9. Лебедева Л.В. Влияние способов посева и предпосевной обработки семян стимуляторами роста на семенную продуктивность эспарцета на светло-каштановых почвах Волгоградской области: автореф. дис. … канд. с.-х. наук. Волгоград, 2008. 23 с.

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)71-05-90, e-mail: orniish@mail.ru

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

Ураскулов Руслан Шамильевич, старший научный сотрудник отдела технологий кормовых культур ФГБНУ «Оренбургский научно-исследовательский институт сельского хозяйства», 460051, г. Оренбург, пр. Гагарина, 27/1, тел.:8(3532)71-05-90

UDC 631.5:633.361: 631.544.73:632. 51(470.56)

Vereshchagina Antonina Sergeevna, Voskobulova Nadezhda Ivanovna, Uraskulov Ruslan Shamilevich
FSBSI «Orenburg Research Institute of Agriculture», e-mail: orniish@mail.ru

Effect of cover crop, method of planting and seeding rates on infestation of sainfoin

Summary. Infestation of Hungarian sainfoin increased when sowing without cover crop with row spacing of 0,30; 0,45 m and reduced seeding rate. Care of such crops includes weed control.

Key words: Hungarian sainfoin, cover crops, row spacing, seeding rate, weeds.

УДК 332(470.56)

Методика оценки уровня конкурентоспособности муниципальных образований в зоне традиционного мясного скотоводства

Е.М. Дусаева[1], С.С. Таспаев[2]

[1] ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»

[2] ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет»

Аннотация. Особую роль в управлении конкурентоспособностью регионов играет управление муниципальными образованиями. В статье рассмотрены основные факторы, формирующие конкурентоспособность муниципальных образований и выявлены тенденции в изменении уровня их конкурентоспособности в Оренбургской области. Также предложена методика оценки уровня конкурентоспособности муниципальных образований.

Ключевые слова: конкурентоспособность, индекс эффективности использования человеческого потенциала, индекс эффективности использования территории, муниципальные образования, эффективность.

Эффективное управление муниципальными образованиями в регионе определяет уровень благоприятности условий для экономической деятельности субъектов, развития народных промыслов, сохранения природных богатств, воспроизводства человеческих ресурсов. Все регионы России имеют административное деление на районы.

Актуально в условиях снижения активности развития в сельских территориях крупного бизнеса создавать различные кооперативные объединения граждан, малые формы занятости населения в традиционных отраслях народного хозяйства.

В настоящее время большинство муниципальных образований России имеют сниженные темпы социально-экономического развития, что связано с постепенным исчерпанием природных сырьевых ресурсов, устареванием технологий и оборудования в промышленности и жилищно-коммунальном хозяйстве, отсутствием необходимых финансовых средств для технического и технологического перевооружения производства.

Вследствие этого территории теряют свои конкурентные преимущества, падает объём инвестиций, органы местного самоуправления не могут обеспечить высокий уровень качества жизни населения.

При этом до сих пор во многих муниципалитетах органы местного самоуправления уделяют наибольшее внимание текущему развитию территории, в то время как долгосрочные интересы развития муниципальных образований остаются невостребованными. Вполне очевидно, что в сложившихся условиях необходим пересмотр механизмов и инструментов управления территориальным развитием, что должно определяться уровнем конкурентоспособности муниципальных образований.

В любом муниципальном образовании имеется территория и население. Насколько конкурентоспособно то или иное муниципальное образование (МО) можно оценить по степени эффективности использования этих двух составляющих территории.

Таким образом, определение уровня конкурентоспособности МО будет являться одним из основных критериев для оценки эффективности управления территориями. Это позволит создать базу для сравнительной характеристики положения МО в регионе, а также выбора инструментов воздействия и для принятия решений по регулированию уровня развития МО, повышению и выравниванию социально-экономического развития.

В качестве индикаторов конкурентоспособности МО предлагается расчёт следующих показателей:

- индекс использования человеческого потенциала территории (ИЧПТ);
- индекс эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории муниципальных образований (ЭИРТ).

Алгоритм и оценка значений индекса использования человеческого потенциала территории (ИЧПТ):

1 этап – статистические данные, первичные либо предварительно подготовленные, выражаются в виде коэффициентов;

2 этап – рассчитывается обобщающий индекс по формуле средней геометрической;

3 этап – диапазон значений каждого индекса от 0 до 1, чем ближе к 1, тем выше уровень показателя развития территории по определённому критерию.

Для оценки использования человеческого потенциала МО необходимо рассчитывать индекс использования человеческого потенциала территории (ИЧПТ) (табл. 1).

Индекс использования человеческого потенциала территории рассчитывается как среднее геометрическое трёх показателей:

- удельный вес стоимости сельскохозяйственной продукции на душу населения (СХПДН);
- удельный вес стоимости собственного производства на душу населения (СПДН);
- удельный вес стоимости инвестиции в основной капитал на душу населения (ИОКДН).

$$ИЧПТ = \sqrt[3]{СХПДН \times СПДН \times ИОКДН} \quad (1)$$

Для оценки использования 1 км^2 территории муниципальных образований необходимо рассчитывать индекс эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории муниципальных образований (ИЭРТ) (см. табл. 2):

Индекс эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории муниципальных образований рассчитывается как произведение двух показателей:

- индекса использования человеческого потенциала территории (ИЧПТ);
- плотности населения на 1 км по муниципальным образованиям Оренбургской области, чел. (ПНМО).

$$ИЭРТ = ИЧПТ * ПНМО \quad (2)$$

Два данных индекса отражают уровень конкурентоспособности муниципальных образований с позиций двух факторов: человеческого потенциала и территориального расположения.

Использовав статистические данные территориального комитета по статистике Оренбургской области и обработав данные в таблицах 1 и 2, представим в динамике расчётные показатели (по формулам 1 и 2) об уровне индекса использования человеческого потенциала муниципальных образований Оренбургской области с 2009 по 2013 год и индекса эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории муниципальных образований за тот же период.

Таблица 1. **Индекс использования человеческого потенциала МО в 2009-2013 гг.**

Наименование района	**2009 г.**	**2010 г.**	**2011 г.**	**2012 г.**	**2013 г.**	**Отклонения 2013 г. от 2009 г., +/-**
1	2	3	4	5	6	7
1. Абдулинский	0,0454	0,0327	0,0585	0,0542	0,0697	2,43
2. Адамовский	0,0099	0,0175	0,0091	0,0063	0,0046	-0,53
3. Акбулакский	0,0085	0,0143	0,0153	0,0009	0,0014	-0,71
4. Александровский	0,0043	0,0047	0,0077	0,0139	0,0161	1,18
5. Асекеевский	0,0004	0,0240	0,0161	0,0146	0,0365	3,61
6. Беляевский	0,0042	0,0066	0,0060	0,0018	0,0026	-0,16
7. Бугурусланский	0,0236	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-2,36

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5	6	7
8. Бузулукский	0,3397	0,0002	0,0014	0,0005	0,0005	-33,92
9. Гайский	0,0008	0,0012	0,0046	0,0078	0,0007	-0,01
10. Грачевский	0,0011	0,0003	0,0005	0,0004	0,0005	-0,06
11. Домбаровский	0,1184	0,0092	0,0088	0,0019	0,0089	-10,95
12. Илекский	0,0019	0,0008	0,0135	0,0125	0,0082	0,63
13. Кваркенский	0,1057	0,0025	0,0567	0,0312	0,0564	-4,93
14. Красногвардейский	0,0088	0,0070	0,0058	0,0021	0,0043	-0,45
15. Кувандыкский	0,1013	0,0791	0,0954	0,1807	0,0073	-9,4
16. Курманаевский	0,0002	0,0003	0,0431	0,1476	0,1687	16,85
17. Матвеевский	0,0029	0,0048	0,0012	0,0008	0,0008	-0,21
18. Новоорский	0,2444	0,2344	0,2722	0,4844	0,3715	12,71
19. Новосергиевский	0,1012	0,4258	0,1845	0,0760	0,2133	11,21
20. Октябрьский	0,0132	0,0079	0,0127	0,0575	0,0122	-0,1
21. Оренбургский	0,1311	0,0328	0,0627	0,0512	0,0390	-9,21
22. Первомайский	0,0068	0,0026	0,0187	0,0072	0,0227	1,59
23. Переволоцкий	0,0008	0,0010	0,0055	0,0041	0,0018	0,1
24. Пономаревский	0,0035	0,0021	0,0040	0,0018	0,0121	0,86
25. Сакмарский	0,0066	0,0050	0,0036	0,0203	0,0039	-0,27
26. Саракташский	0,0188	0,0290	0,0161	0,0107	0,0033	-1,55
27. Светлинский	0,0397	0,2034	0,0712	0,2594	0,3019	26,22
28. Северный	0,0003	0,0077	0,0133	0,0055	0,0450	4,47
29. Соль-Илецкий	0,0691	0,0416	0,0326	0,0870	0,0665	-0,26
30. Сорочинский	0,0104	0,0072	0,0062	0,0016	0,0027	-0,77
31. Ташлинский	0,0580	0,1018	0,0645	0,0164	0,1160	5,8
32. Тоцкий	0,0007	0,0004	0,0015	0,0004	0,0004	-0,03
33. Тюльганский	0,0173	0,0169	0,0240	0,0080	0,0291	1,18
34. Шарлыкский	0,0134	0,0144	0,0096	0,0108	0,0047	-0,87
35. Ясненский	0,3995	0,3041	0,2391	0,3147	0,3569	-4,26

Наилучшие значения, а соответственно и более высокий уровень конкурентоспособности по фактору человеческого потенциала – у Новоорского, Ясненского и Ташлинского районов в 2013 году, Бугурусланский, Тоцкий, Грачевский районы наименее конкурентоспособны.

От анализа эффективности использования человеческого потенциала МО перейдём к расчёту и анализу эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории муниципальных образований в 2009-2013 гг. (табл. 2).

Лидерами по эффективности использования территории и географического расположения в 2013 году были Новоорский, Ясненский и Абдулинский районы, наименьшие значения – у Бугурусланского, Гайского, Грачевского районов.

В этих МО – наилучшие и соответственно наихудшие показатели по соотношению численности, структуры населения, площади и географического расположения и относительными показателями производства продукции в разрезе основных отраслей экономики МО.

В динамике рассмотрим рейтинг МО Оренбургской области, и как он изменился, по двум выбранным нами факторам (табл. 3, 4).

Наибольшее падение в рейтинге конкурентоспособности по эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории в 2009-2013 гг. МО – у Бузулукского и Бугурусланского районов соответственно на 31 и 21 пункт в рейтинге. Наибольший рост уровня конкурентоспособности показали Курманаевский и Северный МО соответственно на 30 и 24 пунктов в рейтинге.

Таблица 2. **Индекс эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории МО в 2009-2013 гг.**

Наименование района	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	Отклонения 2013 г. от 2009 г., +/-
1. Абдулинский	0,8640	0,5847	1,0421	0,9439	1,1779	31,39
2. Адамовский	0,0456	0,0700	0,0370	0,0244	0,0179	-2,77
3. Акбулакский	0,0500	0,0728	0,0780	0,0046	0,0072	-4,28
4. Александровский	0,0266	0,0237	0,0389	0,0680	0,0791	5,25
5. Асекеевский	0,0024	0,1559	0,1078	0,1052	0,2702	26,78
6. Беляевский	0,0218	0,0302	0,0276	0,0082	0,0114	-1,04
7. Бугурусланский	0,1774	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-17,74
8. Бузулукский	2,9890	0,0018	0,0116	0,0039	0,0043	-298,47
9. Гайский	0,0029	0,0042	0,0161	0,0272	0,0024	-0,05
10. Грачевский	0,0092	0,0022	0,0042	0,0030	0,0035	-0,57
11. Домбаровский	0,6040	0,0407	0,0377	0,0083	0,0382	-56,58
12. Илекский	0,0109	0,0050	0,0867	0,0809	0,0510	4,01
13. Кваркенский	0,4240	0,0092	0,1929	0,1061	0,1862	-23,78
14. Красногвардейский	0,0722	0,0524	0,0423	0,0153	0,0308	-4,14
15. Кувандыкский	0,8510	0,6010	0,7249	1,3374	0,0533	-79,77
16. Курманаевский	0,0016	0,0016	0,2627	0,8853	0,9954	99,38
17. Матвеевский	0,0186	0,0304	0,0071	0,0052	0,0051	-1,35
18. Новоорский	2,2700	2,0157	2,3136	4,1173	3,1204	85,04
19. Новосергиевский	0,8197	3,4360	1,4888	0,6007	1,6852	86,55
20. Октябрьский	0,0940	0,0553	0,0904	0,4142	0,0876	-0,64
21. Оренбургский	1,7958	0,4425	0,8648	0,7072	0,5533	-124,25
22. Первомайский	0,0383	0,0130	0,0939	0,0364	0,1114	7,31
23. Переволоцкий	0,0084	0,0108	0,0564	0,0459	0,0199	1,15
24. Пономаревский	0,0275	0,0160	0,0302	0,0138	0,0910	6,35
25. Сакмарский	0,0981	0,0741	0,0528	0,2949	0,0565	-4,16
26. Саракташский	0,2266	0,3249	0,1807	0,1186	0,0372	-18,94
27. Светлинский	0,1151	0,4883	0,1708	0,6227	0,6944	57,93
28. Северный	0,0023	0,0543	0,0942	0,0376	0,3016	29,93
29. Соль-Илецкий	0,7660	0,4364	0,3356	0,8964	0,6778	-8,82
30. Сорочинский	0,0561	0,0364	0,0302	0,0079	0,0130	-4,31
31. Ташлинский	0,4522	0,7534	0,4776	0,1196	0,8467	39,45
32. Тоцкий	0,0084	0,0046	0,0157	0,0040	0,0045	-0,39
33. Тюльганский	0,1889	0,1793	0,2524	0,0828	0,2997	11,08
34. Шарлыкский	0,1034	0,1110	0,0720	0,0796	0,0344	-6,9
35. Ясненский	2,5967	1,9465	1,4585	1,9198	2,0700	-52,67

Наибольшее падение в рейтинге конкурентоспособности по эффективности использования человеческого потенциала в 2009-2013 гг. МО – у Бузулукского и Бугурусланского районов соответственно на 30 и 22 пункта в рейтинге. Наибольший рост уровня конкурентоспособности показали Курманаевский и Северный МО соответственно на 30 и 24 пункта в рейтинге.

Таблица 3. **Уровень конкурентоспособности МО Оренбургской области по эффективности использования ресурсов на 1 км^2 территории в 2009-2013 гг.**

Наименование района	Рейтинг по эффективности использования территории		Изменение рейтинга, +/-
	2009 г.	2013 г.	
1. Абдулинский	5	4	1
2. Адамовский	22	26	-4
3. Акбулакский	21	29	-8
4. Александровский	25	17	8
5. Асекеевский	33	12	21
6. Беляевский	26	28	-2
7. Бугурусланский	14	35	-21
8. Бузулукский	1	32	-31
9. Гайский	32	34	-2
10. Грачевский	29	33	-4
11. Домбаровский	9	21	-12
12. Илекский	28	20	8
13. Кваркенский	11	13	-2
14. Красногвардейский	19	24	-5
15. Кувандыкский	6	19	-13
16. Курманаевский	35	5	30
17. Матвеевский	27	30	-3
18. Новоорский	3	1	2
19. Новосергиевский	7	3	4
20. Октябрьский	18	16	2
21. Оренбургский	4	9	-5
22. Первомайский	23	14	9
23. Переволоцкий	30	25	5
24. Пономаревский	24	15	9
25. Сакмарский	17	18	-1
26. Саракташский	12	22	-10
27. Светлинский	15	7	8
28. Северный	34	10	24
29. Соль-Илецкий	8	8	0
30. Сорочинский	20	27	-7
31. Ташлинский	10	6	4
32. Тоцкий	31	31	0
33. Тюльганский	13	11	2
34. Шарлыкский	16	23	-7
35. Ясненский	2	2	0

По двум факторам первое и второе места занимают Новоорский и Ясненский районы, третье место по человеческому потенциалу – в Новосергиевском, по территории – в Светлинском районах.

Предлагаемая методика оценки уровня конкурентоспособности муниципальных образований достаточна, проста и объективна, позволяет с низкими трудозатратами производить оценку эффективности управлениями территориями в масштабах региона.

Таблица 4. **Уровень конкурентоспособности МО Оренбургской области по эффективности использования человеческого потенциала в 2009-2013 гг.**

Наименование района	Рейтинг конкурентоспособности по эффективности использования человеческого потенциала		Изменение рейтинга, +/-
	2009 г.	2013 г.	
1. Абдулинский	11	7	4
2. Адамовский	19	22	-3
3. Акбулакский	21	29	-8
4. Александровский	24	15	9
5. Асекеевский	33	12	21
6. Беляевский	25	27	-2
7. Бугурусланский	13	35	-22
8. Бузулукский	2	32	-30
9. Гайский	30	31	-1
10. Грачевский	29	33	-4
11. Домбаровский	5	18	-13
12. Илекский	28	19	9
13. Кваркенский	6	9	-3
14. Красногвардейский	20	23	-3
15. Кувандыкский	7	20	-13
16. Курманаевский	35	5	30
17. Матвеевский	27	30	-3
18. Новоорский	3	1	2
19. Новосергиевский	8	4	4
20. Октябрьский	17	16	1
21. Оренбургский	4	11	-7
22. Первомайский	22	14	8
23. Переволоцкий	31	28	3
24. Пономаревский	26	17	9
25. Сакмарский	23	24	-1
26. Саракташский	14	25	-11
27. Светлинский	12	3	9
28. Северный	34	10	24
29. Соль-Илецкий	9	8	1
30. Сорочинский	18	26	-8
31. Ташлинский	10	6	4
32. Тоцкий	32	34	-2
33. Тюльганский	15	13	2
34. Шарлыкский	16	21	-5
35. Ясненский	1	2	-1

По нашему мнению, её использование окажет влияние на расширение инструментария оценки эффективности государственного управления.

Литература

1. Федеральная служба государственной статистики по Оренбургской области [Электронный ресурс]. URL: http://orenstat.gks.ru.

Дусаева Евгения Муслимовна, доктор экономических наук, профессор, ведущий научный сотрудник группы экономического анализа и прогнозирования ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.:8-961-932-65-61, e-mail: gachok_muslim@mail.ru

Таспаев Самат Серикпаевич, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Организация производства и моделирование экономических систем» ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный аграрный университет», 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.:8-9228-89-80-84, e-mail: Samat271@yandex.ru

UDC 332(470.56)

Dusaeva Evgeniya Muslimovna[1], Taspaev Samat Serikpaevich[2]

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

[2] *FSBEI HE «Orenburg State Agrarian University»,* e-mail: Samat271@yandex.ru

Methods of assessing the level of competitiveness of municipalities in area of traditional beef cattle breeding

Summaty. Management of municipalities plays a special role in the management of regions competitiveness. The article describes the main factors forming the competitiveness of municipalities and trends in the level of competitiveness in the Orenburg region were identified. In addition, the technique for assessment of municipalities' competitiveness was offered.

Key words: competitiveness, efficiency index of human potential use, the efficiency index of using territory, municipalities, efficiency.

Памяти

Александра Григорьевича ЗЕЛЕПУХИНА,

доктора сельскохозяйственных наук

09.11.1937-27.02.2016

27 февраля 2016 года ушёл из жизни Заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации, доктор сельскохозяйственных наук Александр Григорьевич Зелепухин.

Зелепухин Александр Григорьевич родился в селе Яшкино Красногвардейского района Оренбургской области.

В 1960 году окончил факультет механизации Оренбургского сельскохозяйственного института

С 1963 г. – заместитель секретаря Орского сельского производственного комитета ВЛКСМ, затем работал заведующим отделом комсомольских организаций, вторым и первым секретарем Оренбургского обкома ВЛКСМ.

С 1974 г. – первый секретарь Оренбургского райкома КПСС.

С 1980 г. – заведующий сельскохозяйственным отделом Оренбургского обкома КПСС.

В 1984 г. был назначен генеральным директором НПО «Южный Урал». В этом же году присуждена учёная степень кандадата экономических наук.

С 1985 по 1990 – первый заместитель председателя Исполкома Оренбургского областного Совета.

С 1990 года – начальник Главного планово-экономического управления Оренбургской области.

С 1992 года – начальник Оренбургского областного управления (затем – департамента) сельского хозяйства.

С 1994 по 1998 год – депутат Законодательного собрания Оренбургской области первого созыва.

С 1999 по 2001 год – директор Всероссийского института мясного скотоводства (ВНИИМС, г. Оренбург). Своей самоотверженной деятельностью и неутомимой энергией он заслужил огромное уважение сотрудников института.

С 2000 по 2001 год – первый заместитель главы администрации (губернатора) Оренбургской области; совмещал должности первого вице-губернатора и директора ВНИИМС

В 2001 году присуждена учёная степень доктора сельскохозяйственных наук.

С декабря 2001 по апрель 2004 года – член Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации от Оренбургской области.

С 2006 по 2011 год – депутат ЗС Оренбургской области 4 созыва по списку Аграрной партии России, председатель мандатной комиссии, заместитель председателя комитета Законодательного Собрания области по вопросам образования, науки, культуры и спорта.

За время производственной и научной деятельности опубликовано более 100 научных трудов, в том числе 8 монографий, 6 рекомендаций производству, 1 справочник, 2 учебных пособия, около 80 статей в различных журналах и газетах.

За трудовые заслуги награждён орденом Ленина, орденом Трудового Красного Знамени, медалью «За освоение целинных и залежных земель», золотой и серебряной медалями «За вклад в развитие агропромышленного комплекса России», другими многочисленными медалями, дипломами и почётными грамотами. В 1994 году присвоено почётное звание «Заслуженный работник сельского хозяйства Российской Федерации».

Александр Григорьевич был всецело предан служению родной земле, активно отстаивал интересы народа. Светлая и добрая память о замечательном человеке и настоящем учёном навсегда останется в наших сердцах.

Условия публикации статей

В теоретическом и научно-практическом журнале «Вестник мясного скотоводства» публикуются результаты научных исследований и их внедрения в сфере АПК.

Журнал входит в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, доктора наук (утверждён 01.12.2015, официальный сайт ВАК URL: http:// perechen.vak2.ed.gov.ru/) по отраслям наук и группам специальностей:

сельскохозяйственные науки:

- ветеринария и зоотехния (06.02.00)

Журнал «Вестник мясного скотоводства» включён в систему Российского индекса цитирования (договор с РУНЭБ № 177-08/2010 от 31.08.2010 г.).

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.**

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. Для публикации статьи автор должен оформить подписку на журнал на полугодие (600 руб.). Подписка принимается всеми отделениями Роспечати.

Электронные полнотекстовые версии журнала размещаются на сайте РУНЭБ http://www. elibrary.ru.

При подготовке статей в журнал рекомендуем руководствоваться следующими правилами:

- Статья должна содержать результаты научных исследований, теоретические, практические (инновационные) разработки и соответствовать основным научным направлениям журнала.
- Материалы представляются в электронном виде в редакторе Word. Объём статьи – 6-11 страниц, с полями: верхнее, нижнее левое – 2 см, правое – 1,5 см., шрифт Times New Roman, кегль 14, интервал одинарный. **В тексте должна быть пропечатана буква «ё».**
- Статья должна быть структурирована: выделены полужирным шрифтом разделы **«Цель исследования»**, **«Материалы и методы исследования», «Результаты исследования», «Выводы».**
- Заглавие статьи – прописными буквами полужирным шрифтом на русском и английском языках; затем через интервал – инициалы и фамилия авторов на русском и английском языках; название учреждения, где работают авторы; через интервал 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.
- К научной статье определяется её индекс по Универсальной десятичной классификации (УДК).
- Рисунки, диаграммы (графический материал), таблицы должны быть выполнены в форме, обеспечивающей ясность передачи всех деталей.
- Литература размещается в конце статьи и должна быть оформлена в виде общего списка в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008 (см. раздел «Затекстовая библиографическая ссылка»). Литература приводится в порядке очерёдности упоминания, в тексте – цифровые ссылки в квадратных скобках [1, 2, 3…]. Список должен включать не более 15 наименований.
- В конце статьи указать сведения об авторах: фамилия, имя, отчество полностью, учёная степень, учёное звание, занимаемая должность и место работы с адресными данными, контактными телефонами и адресами электронной почты для обратной связи.

В случае невозможности перевода на английский язык требуемой информации перевод осуществляет редакция журнала.

Пример оформления статьи

УДК 636.082:636.22/28.082.13

Основные этапы создания нового заводского типа «Айта» калмыцкой породы скота (перевод на английский)

Ф.Г. Каюмов, Н.А. Калашников (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. и т. д.

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.: _____, e-mail: _____

Калашников Николай Алексеевич, аспирант отдела разведения мясного скота ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства», 460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29, тел.:_____ e-mail: _____

Статья, поступившая в редакцию, проверяется через программу «Антиплагиат» (оригинальность статьи должна составлять не менее 80 %) и проходит через институт рецензирования в соответствии с **Положением об институте рецензирования** теоретического и научно-практического журнала «Вестник мясного скотоводства». Отрицательная рецензия является основанием для отказа в публикации статьи.

К статье обязательно прилагается квитанция о подписке на журнал на полугодие (копию выслать на электронный адрес редакции). Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Рукопись статьи, подготовленная к публикации, должна быть подписана лично автором. Автор несёт юридическую ответственность за содержание статьи, точность приводимых в рукописи цитат, статистических данных, фактов.

Статьи, оформление которых не соответствует изложенным выше требованиям, редколлегией не рассматриваются и возврату не подлежат.

Адрес редакции журнала:
460000, г. Оренбург, ул. 9 Января, 29
ФГБНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства»
тел.(факс) 8 (3532) 43-46-41,
тел. редакции 8 (3532) 43-46-76
e-mail редакции: ntiip_vniims@rambler.ru
сайт журнала: http://kb.vniims.org/