

ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОНВЕРСИИ ПРОТЕИНА И ЭНЕРГИИ КОРМА В МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ БАД ЭРАМИН

Е. А. ПАЩЕНКО, аспирант,

О. А. ВАГАПОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,

Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457105, г. Троицк, ул. Гагарина, д.13; тел.: 8 922 746-90-70; e-mail: create1996@yandex.ru)

О. Г. ЛОРЕТС, доктор биологических наук, доцент,

О. А. БЫКОВА, доктор сельскохозяйственных наук, доцент,

Уральский государственный аграрный университет

(620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, д.42; тел.: +7 950-542-94-34; e-mail: olbyk75@mail.ru)

Ключевые слова: мясная продуктивность, конверсия протеина, конверсия энергии корма, биологически активная добавка, Эрамин.

Приведены результаты введения в рацион бычков черно-пестрой породы биологически активной добавки (БАД) Эрамин, произведенной на основе вытяжки из люцерны. Экспериментальную часть работы выполняли в ООО «Нижняя Санарка» Троицкого района Челябинской области. Бычки контрольной группы получали основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве, бычки 1-й, 2-й и 3-й опытных групп в дополнение к основным кормам получали 10 %-й водный раствор БАД Эрамин в количестве 20; 30 и 40 мг/кг живой массы в течение 10 дней путем выпаивания. Выпойку препарата проводили дважды с интервалом в 3 месяца. Установили, что БАД Эрамин оказала положительное влияние на показатели мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы. Масса парной туши у животных опытных групп по сравнению с контрольными сверстниками оказалась выше на 13,3–26,2 %. Максимальный убойный выход отмечен у бычков 2 опытной группы (57,61 %), минимальный – в контроле (52,2 %). Выход мякоти в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах составил 68,72; 69,89; 68,54 %; в контрольной группе – 61,10 %. Максимальное значение энергетической ценности 1 кг мякоти установлено в пробах мякоти 2 опытной группы – 7,45 МДж, что превышало значение данного показателя в контрольной группе на 11,5 %, в 1 опытной группе – на 13,2 % и в 3 опытной группе – на 14,4 %. Выход протеина, жира и энергии на 1 кг предубойной живой массы у бычков опытных групп, получавших БАД Эрамин, оказался выше, чем в контрольной группе и имел максимальное значение во второй опытной группе – 70,57 г; 32,32 г и 2,76 МДж соответственно. Таким образом, более эффективно процесс конверсии протеина и энергии корма по сравнению с контрольными аналогами, проходил в группе, получавшей добавку в количестве 30 мг/кг живой массы.

EFFICIENCY OF CONVERSION OF PROTEIN AND ENERGY OF FOOD IN THE MEAT PRODUCTIVITY OF BICHES OF BLACK AND PESTRE BREED WITH USE OF BAD ERAMS

Е. А. PASHCHENKO, postgraduate,

О. А. VAGAPOV, candidate of agricultural sciences, associate professor,

South Ural state agrarian University

(13 Gagarina str., Troitsk, 457105; phone: 8 922 746-90-70; e-mail: reate1996@yandex.ru)

О. Г. LORETS, doctor of biological sciences, associate professor,

О. А. BYKOVA, doctor of agricultural Sciences, docent, Ural state agrarian University

(42 K.Liebcknecht str., Ekaterinburg, 620075; phone: +7 950-442-94-34; e-mail: olbyk75@mail.ru)

Keywords: meat productivity, protein conversion, feed energy conversion, biologically active additive, Eramine.

The results of the introduction into the diet of bulls of black-and-white breed of biologically active additives (BAA) Aramin, produced on the basis of extracts from alfalfa. The experimental part of the work was performed in the LLC “Lower Sanarka” Troitsky district of the Chelyabinsk region. The gobies of the control group received the basic ration (RR) adopted at the farm, and the bulls of 1nd, 2nd and 3rd experimental groups received a 10 % aqueous solution of dietary supplements Aramin in the amount of 20 in addition to the main feeds; 30 and 40 mg/kg body weight for 10 days by drinking. The feeding of the drug was performed twice with an interval of 3 months. Found that the dietary supplement Eramin had a positive impact on the performance of meat productivity of gobies of the black-and-white breed. The mass of steam mascara in animals of the experimental groups compared with the control peers was higher by 13.3–26.2 %. The maximum slaughter yield was observed in bulls of the 2nd experimental group (57.61 %), the minimum – in the control (52.2 %). Output pulp in 1nd, 2nd and 3rd experimental groups amounted to 68.72; 69.89; 68.54 %; in the control group – 61.10 %. The maximum energy value of 1 kg of pulp was set in samples of pulp 2nd of the experimental group – 7.45 MJ, which exceeded the value of this indicator in the control group by 11.5 %, in 1 experimental group – by 13.2 % and in 3rd experimental group – by 14.4 %. The yield of protein, fat and energy per 1 kg of pre-slaughter body weight in the bulls of the experimental groups receiving the Aramin dietary supplement was higher than in the control group and had the maximum value in the second experimental group – 70.57 g; 32.32 g and 2.76 MJ, respectively. Thus, the process of protein conversion and feed energy is more efficient compared to the control counterparts, held in the group receiving the additive in the amount of 30 mg/kg body weight.

Положительная рецензия представлена В.И. Косиловым, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Оренбургского государственного аграрного университета.

Управлению процессами роста и развития животных уделяется большое внимание современных исследователей, поскольку это один из путей решения основной задачи по увеличению мясной продуктивности крупного рогатого скота, решению которой посвящены труды отечественных и зарубежных ученых. В настоящее время работа ведется в рамках Государственной программы развития сельского хозяйства на 2013–2020 годы, которая предусматривает сокращение импорта мяса за счет развития собственного производства свинины, говядины, мяса птицы. С целью увеличения среднесуточных приростов живой массы молодняка в состав рационов вводятся различные добавки. Для этого разработаны уникальные комбинации минеральных и биологически активных веществ [8, 10, 11].

Применение биологически активных веществ в мясном скотоводстве – достаточно развитое направление. Положительное применение биологически активной добавки (БАД) на основе люцерны описано для коррекции резистентности организма мелких домашних животных и лечения офтальмологических, кожных и других заболеваний [1, 2, 3]. Результаты использования этой добавки при выращивании молодняка черно-пестрой породы в молочный период в доступной литературе не освещались. Поэтому более детальное комплексное изучение и научное обоснование применения биологически активной добавки Эрамин молодняку молочного периода выращивания и полученные нами результаты найдут применение в молочном и мясном скотоводстве, что обуславливает практическое значение проведенных исследований.

Цель и методика исследований

Целью исследования явилось изучение влияния БАД Эрамин на рост и развитие молодняка черно-пестрой породы в молочный период выращивания, установление эффективности трансформации протеина и энергии корма в мясную продукцию.

Экспериментальную часть работы выполняли в ООО «Нижняя Санарка» Троицкого района Челябинской области. Исследования проводили на бычках черно-пестрой породы, из которых были сформированы четыре группы. Животные были подобраны по принципу аналогов. Бычки контрольной группы получали основной рацион (ОР), принятый в хозяйстве для соответствующих возрастных групп. Бычкам первой опытной группы дополнительно к кормам добавляли водный 10%-ный раствор БАД Эрамин в количестве 20 мг/кг живой массы, второй опытной – 30 мг/кг, третьей опытной – 40 мг/кг в течение 10 дней путем выпаивания после перевода телят на групповое клеточное содержание. Второй этап выпойки БАД Эрамин был проведен в трёхмесячном возрасте [9].

Убой трёх голов из каждой группы бычков проводили в возрасте 180 дней. Исследование мяса осуществляли после созревания в течение 24 часов после убоя.

Результаты исследований

Основным показателем выращивания бычков для получения говядины является уровень мясной продуктивности, который определяется массой туши, убойной массой, выходом субпродуктов. Немаловажным показателем мясной продуктивности является и соотношение различных видов тканей: мышечной, жировой и костной.

Таблица 1
Характеристика результатов контрольного убоя молодняка, ($X \pm Sx$)
Table 1
Characteristics of the results of control slaughter of young animals, ($X \pm Sx$)

Показатель <i>Index</i>	Группа <i>Group</i>			
	контрольная <i>control</i>	1 опытная <i>1 trial</i>	2 опытная <i>2 trial</i>	3 опытная <i>3 trial</i>
Предубойная масса, кг <i>Preloading weight, kg</i>	162,3 ± 2,21	183,3 ± 1,94***	186,9 ± 2,08***	176,4 ± 2,51***
Масса парной туши, кг <i>Weight of paired carcass, kg</i>	80,18 ± 2,12	96,65 ± 1,86***	101,15 ± 2,17**	90,84 ± 2,44*
Выход туши, % <i>Yield of carcass, %</i>	49,4	52,73	54,12	51,5
Масса внутреннего жира, кг <i>Weight of internal fat, kg</i>	4,0 ± 0,2	5,12 ± 0,5	5,71 ± 0,6	5,54 ± 0,4
Выход внутреннего жира, % <i>Output of internal fat, %</i>	1,24	2,62	2,68	2,54
Убойная масса, кг <i>Slaughter weight, kg</i>	84,64 ± 7,35	100,56 ± 4,17	107,67 ± 4,12**	99,21 ± 8,51
Убойный выход, % <i>Slaughter yield, %</i>	52,2	54,86	57,61	56,24

Примечание: здесь и далее

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

Таблица 2
Характеристика морфологического состава туш бычков, (X±Sx)

Table 2

Characteristics of the morphological composition of bull-calf carcasses, (X±Sx)

Показатель <i>Index</i>	Группа <i>Group</i>			
	контрольная <i>control</i>	1 опытная <i>1 trial</i>	2 опытная <i>2 trial</i>	3 опытная <i>3 trial</i>
Масса охлажденной туши, кг <i>Weight of refrigerated carcass, kg</i>	78,1 ± 2,2	94,32 ± 1,9***	99,14 ± 2,0***	89,4 ± 2,5*
Масса мякоти, кг <i>Flesh weight, kg</i>	48,10 ± 1,45	64,82 ± 2,01	69,28 ± 1,74	61,27 ± 1,13
Выход мякоти, % <i>Flesh output, %</i>	61,60	68,72	69,89	68,54
Масса костей, кг <i>Weight of bones, kg</i>	23,80 ± 0,56	24,68 ± 0,52	25,16 ± 0,82	23,36 ± 0,63
Выход костей, % <i>Bone output, %</i>	30,48	26,17	25,37	26,13
Масса хрящей и сухожилий, кг <i>Mass of cartilage and tendons, kg</i>	6,18 ± 0,22	4,82 ± 0,10***	4,70 ± 0,25**	4,77 ± 0,21***
Выход хрящей и сухожилий, % <i>Output cartilage and tendons, %</i>	7,92	5,11	4,74	5,33
Выход мякоти на 100 кг предубойной массы <i>Flesh output per 100 kg of pre-bast mass</i>	29,63	35,36	37,06	34,72
Индекс мясности <i>Meat index</i>	2,02	2,63	2,73	2,62

Результаты контрольного убоя бычков представлены в таблице 1.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что в возрасте 180 дней предубойная живая масса бычков составляла 162,3 кг в контрольной группе, от 176,4 до 186,9 кг в опытных. Убойная масса составляла 99,21–107,67 кг в опытных группах относительно 84,64 кг в контрольной. Исходя из этого, масса парной туши у животных опытных групп в сравнении с контрольными сверстниками оказалась выше у бычков 3-й опытной группы на 13,3 (P < 0,05), 1-й опытной группы на 20,5 (P < 0,001), 2-й опытной группы на 26,2 % (P < 0,01).

Максимальный убойный выход отмечен у бычков 2-й опытной группы (57,61 %), минимальный – в контроле (52,2 %), величина данного показателя в 1-й и 3-й опытных группах занимала промежуточное значение (54,86 и 56,24 %).

Выход туши также имел максимальное значение у бычков 2 опытной группы и составил 54,12 %, что превышало контрольное значение на 4,72 % и было выше относительно 1-й опытной группы на 1,39 и на 2,62 % относительно 3-й опытной группы.

Масса внутреннего жира колебалась в диапазоне от 5,12 кг у бычков 1-й опытной группы до 5,71 кг у бычков 2-й опытной группы, которые превосходили контрольных аналогов на 42,7 %; животных 1-й и 3-й опытных групп – на 28,3 % и 38,5 % соответственно.

Расчет выхода внутреннего жира показал, что более интенсивно липиды откладывались у бычков опытных групп (2,54–2,68 %), с меньшей интенсивностью – в теле контрольных бычков (1,24 %).

Увеличение массы туши не дает объективного представления о качественном изменении соотношения различных тканей. Желательным считается увеличение мышечной и только затем жировой ткани. Вычисление соотношения мышечной, жировой и костной тканей в туше дает возможность проведения сравнительного анализа влияния БАД Эрамин на формирование мясных качеств бычков.

С целью определения морфологического состава туши была проведена обвалка туш животных, результаты которой представлены в таблице 2.

Масса охлажденной туши оказалась самой значительной у бычков 2-й опытной группы, что составило 99,14 кг и превосходило контрольное значение на 26,9 % (P < 0,001), было выше относительно бычков 1-й и 3-й опытных групп на 20,8 % (P < 0,001) и 14,5 % (P < 0,01).

Отмечено положительное влияние БАД Эрамин на массу мякоти в тушах бычков опытных групп, которая находилась в пределах 61,27–69,28 кг против 48,1 кг в контрольной группе. Выход мякоти в 1-й, 2-й и 3-й опытных группах составил 68,72; 69,89; 68,54 %; в контрольной группе – 61,10 %.

Масса костей также более высокой была у бычков 2-й опытной группы – 25,16 кг, что превышало значение данного показателя в 1-й опытной группе (24,68 кг) на 1,9 %; в 3-й опытной и контрольной группах (23,36 и 23,80 кг) – на 7,7 % и 5,7 %. Выход костей максимальным оказался в контрольной группе – 30,48 %, тогда как в опытных группах этот показатель имел значение 25,37 – во 2-й опытной; 26,13 % и 26,17 % – в 3-й и 1-й опытных группах.

Таблица 3
Характеристика химического состава и энергетической ценности мякоти, %, (X±Sx)
Table 3
Characteristics of the chemical composition and energy value of pulp, %, (X ± Sx)

Показатель <i>Index</i>	Группа <i>Group</i>			
	контрольная <i>control</i>	1 опытная <i>1 trial</i>	2 опытная <i>2 trial</i>	3 опытная <i>3 trial</i>
Содержание: влаги <i>Moisture contents</i>	72,48 ± 0,36	71,48 ± 0,42	71,81 ± 0,31	71,62 ± 0,27
Сухого вещества, в том числе <i>Dry matter, including</i>	27,52 ± 0,32	27,12 ± 0,20	28,39 ± 0,12	28,38 ± 0,11
белка <i>protein</i>	18,20 ± 0,26	18,32 ± 0,31	19,04 ± 0,25	18,69 ± 0,19
жира <i>fat</i>	8,52 ± 0,11	8,05 ± 0,15	8,72 ± 0,13	8,51 ± 0,14
зола <i>ashes</i>	0,80 ± 0,05	0,75 ± 0,03	0,63 ± 0,07	1,18 ± 0,06
Масса белка, кг <i>Protein weight, kg</i>	8,75	11,88	13,19	11,45
Масса жира, кг <i>Fat weight, kg</i>	4,05	5,22	6,04	5,21
Энергетическая ценность, МДж: 1 кг мякоти; <i>Energy value, MJ: 1 kg of pulp;</i>	6,68	6,58	7,45	6,51
Мякоти туши; <i>the flesh of the carcass;</i>	321,3	426,52	516,14	398,87

Более высокое содержание хрящей и сухожилий установлено в тушах бычков контрольной группы, что составило 6,18 кг или 7,92 % от массы туши. В тушах бычков опытных групп это значение было меньше: в 1-й – 4,82 кг (5,11 %), во 2-й – 4,7 кг (4,74 %), в 3-й – 4,77 кг (5,33 %). Разница по массе хрящей и сухожилий была достоверной во всех опытных группах по сравнению с контрольной при $P < 0,05-0,001$.

Все питательные вещества, необходимые для поддержания жизнедеятельности человека, содержатся в говядине в легко усвояемой форме, что определяет ее высокую ценность.

Установлено, что на химический состав мяса оказывают влияние видовой принадлежность, пол, возраст и интенсивность роста, обусловленная условиями выращивания, то есть содержанием и кормлением животных.

Для проведения комплексной оценки мякоти были проведены анализ химического состава средней пробы мякоти, рН, влагоудерживающей способности, представленные в таблице 3.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что лучший химический состав и более высокую энергетическую ценность имела мякоть туш бычков опытных групп, среди которых наибольшее преимущество перед контрольными аналогами по большинству показателей установлено во 2-й опытной группе. В мякоти туш бычков этой группы было меньше по сравнению с контролем влаги на 0,9 процентных пункта. Отношение влаги к сухому веществу в контрольной группе составило 2,63:1, тогда как в опытных группах соответственно 2,64; 2,53 и 2,52:1.

Одним из важнейших показателей качества говядины является количество белка и жира в мякоти туш. Содержание белка изменялось от 18,20 % в пробах мышечной массы контрольной группы до 19,04 % в мышечной массе бычков 2-й опытной группы. Наибольшая масса белка установлена в мякоти туш бычков 2-й опытной группы, что превышало контрольное значение в 1,5 раза. Несколько меньшее количество белка установлено в составе мышечной массы бычков 1-й и 3-й опытных групп. Больше белка в составе сухого вещества выявлено в образцах мякоти 1-й и 2-й опытных групп, что превышало контрольное значение на 0,65 % и 4,6 %. Достаточно большой оказалась разница по содержанию белка в мякоти образцов 2-й и 3-й опытных групп, что дает возможность сделать заключение о положительном влиянии БАД Эрамин в дозировке 30 мг/кг живой массы.

В мякоти животных контрольной группы содержание жира составило 8,52 %, что было меньше, чем в опытных группах на 0,1 (3-я опытная группа) – 5,8 % (2-я опытная группа, $P < 0,01$). Соотношение жир/белок составило 0,47:1 в пробах мякоти контрольной группы, 0,44:1 – 1-й опытной, 0,46:1 – 2-й и 3-й опытных групп.

Количество минеральных веществ (зола) максимальным оказалось в мякоти животных 2-й опытной группы (1,03 %), минимальное – 1-й опытной группы (0,95 %). Данные отличия обусловили неодинаковую энергетическую ценность мякоти.

Максимальное значение энергетической ценности 1 кг мякоти установлено в пробах мякоти второй

Таблица 4
Эффективность конверсии протеина, энергии корма в пищевую белок и энергию
Table 4
Efficiency of conversion of protein, energy of food into food protein and energy

Группа <i>Group</i>	Потреблено на 1 кг прироста: <i>Consumed per 1 kg increment:</i>		Масса съедобных частей туши, кг <i>Mass of ed- ible parts of carcass, kg</i>	Содержание питательных ве- ществ в туше, кг: <i>The nutrient content of the car- cass, kg:</i>		Выход на 1 кг предубойной живой массы <i>Yield per 1 kg of pre-blasted live weight</i>			Коэффициент конверсии,% <i>Conversion rate,%</i>	
	сырого про- теина, г <i>crude pro- tein, g</i>	энергии, МДж <i>energy, MJ</i>		проте- ина <i>protein</i>	жира <i>fat</i>	протеи- на, г <i>protein, g</i>	жира, г <i>fat, g</i>	энергии, МДж <i>energy, MJ</i>	проте- ина <i>protein</i>	энер- гии <i>energy</i>
Контрольная <i>Control</i>	679,40	45,81	48,10	8,75	4,05	53,91	24,95	1,98	7,93	4,32
1-я опытная <i>1 trial</i>	615,65	41,48	64,82	11,88	5,22	64,8	28,48	2,33	10,53	5,62
2-я опытная <i>2 trial</i>	616,50	41,56	69,28	13,19	6,04	70,57	32,32	2,76	11,45	6,64
3-я опытная <i>3 trial</i>	627,87	43,86	61,27	11,05	5,21	62,64	29,54	2,26	9,97	5,15

опытной группы – 7,45 МДж, что превышало значение данного показателя в контрольной группе на 11,5 %, в первой опытной группе – на 13,2 % и в третьей опытной группе – на 14,4 %.

Таким образом, введение БАД Эрамин в рацион бычков опытных групп позволило получить телятину с благоприятным соотношением сухого вещества, протеина и жира, высокой биологической и энергетической ценностью, что является важным резервом в производстве говядины.

Для характеристики мясной продуктивности в основном используют показатели живой массы, затрат корма на единицу продукции, предубойной массы, убойного выхода, физико-химические свойства мяса. Однако не всегда учитывают, что биологическая и пищевая ценность 1 кг живой массы и прироста весьма изменчивы в результате постоянно меняющегося выхода съедобных частей тела животных, морфологического и химического состава мякоти [4, 5, 6, 7]. Все эти показатели тесно связаны с интенсивностью и уровнем обменных процессов, происходящих в организме животных, направлением продуктивности, полом и возрастом животных [8].

В скотоводстве важным моментом при организации направленного выращивания молодняка и, соответственно, появлении возможности управления процессами роста животных, является характеристика процессов энергетического и белкового обмена в организме молодняка.

Энергетический баланс является основополагающим фактором существования организма и должен быть сохранен в любом случае при воздействии любых факторов внешней среды. Установлено, что только при положительном балансе энергии возможен эффективный процесс выращивания молодняка.

Эффективность конверсии протеина и питательных веществ корма в прирост живой массы бычков avu.usaca.ru

черно-пестрой породы проанализирована и представлена в таблице 4. Бычки опытных групп, получавшие БАД Эрамин, характеризовались меньшими затратами сырого протеина корма и энергии на единицу продукции по сравнению с контрольной, животные которой затрачивали на 1 кг прироста 679,4 г сырого протеина и 45,81 МДж энергии. Различия в затратах сырого протеина корма и энергии между контрольной и опытными группами составили 8,2–10,4 % и 4,4–10,4% соответственно.

Анализ массы съедобных частей туши показал, что превосходство по данному показателю имели животные опытных групп, получавших БАД Эрамин. Разница между контрольной и 1-й; 2-й; 3-й опытными группами составила 16,72; 21,18 и 13,17 кг. Это подтверждает наши предположения о положительном влиянии исследуемой биологически активной добавки на показатели мясной продуктивности бычков.

В тушах бычков опытных групп относительно животных базового варианта было более высоким содержание протеина и жира. Так, содержание протеина в опытных группах составило 11,05–13,19 кг против 8,75 кг в контрольной. Количество жира в опытных группах изменялось в пределах от 5,21 до 6,04 кг, в контрольной – составило 4,05 кг. Максимальное значение данных показателей отмечено в группе бычков, получавших БАД Эрамин в количестве 30 мг/кг живой массы.

Соответственно, выход протеина, жира и энергии на 1 кг предубойной живой массы у бычков опытных групп, получавших БАД Эрамин, оказался выше, чем в контрольной группе и имел максимальное значение во второй опытной группе – 70,57 г; 32,32 г и 2,76 МДж соответственно. Это привело к увеличению коэффициента конверсии протеина и энергии у бычков 2-й опытной группы, который составил соответственно 11,45 % и 6,64 %. Чуть меньшее зна-

чение коэффициента конверсии протеина (10,53 % и 9,97 %) и коэффициента конверсии энергии (5,62 % и 5,15 %) отмечено у бычков первой и третьей опытных групп. Минимальные значения коэффициентов конверсии протеина (7,93 %) и конверсии энергии (4,32 %) отмечены у бычков контрольной группы, что говорит о том, что белок в их организме откладывался в гораздо меньшей степени.

Выводы. Рекомендации

Таким образом, более высокой способностью трансформировать протеин и энергию корма в белок тела отличались бычки, получавшие БАД Эрамин. Более эффективно процесс конверсии протеина и энергии корма по сравнению с контрольными аналогами, проходил в группе, получавшей добавку в количестве 30 мг/кг живой массы.

Литература

1. Безин А. Н. Применение эраконда в офтальмологии // Матер. между. конф. «Загрязненность экологических систем токсикантами и актуальные вопросы современной фармакологии и токсикологии. Подготовка кадров. Троицк. 1989. С. 92–93.
2. Гертман А. М., Белоусова Л. Д. Рост и развитие и молочная продуктивность черно-пестрых и помесных коров в стаде колхоза «Нижне-Санарский» // Проблема интенсификации жив-ва в зоне Южного Урала : Материю науч. конф. ТВИ. 1991. С. 1–5.
3. Гизатуллин А. Н., Гизатуллина Ф. Г. Грищенко Т. В. Влияние эраконда на эффективность лечения собак, больных отодектозом // Рекомендации по профилактике и лечению болезней мелких домашних и декоративных животных. Троицк. 1997. С. 47–48.
4. Горелик Л. Ш., Горелик О. В., Ребезов М. Б. Мясная продуктивность бычков разных пород // Молодой ученый. 2014. №10. С. 117–119.
5. Губер Н. Б., Монастырев А. М., Ребезов М. Б. Научное и практическое обоснование новых биотехнологических приемов повышения производства говядины и ее пищевой ценности. В.Новгород : Новгородский технопарк. 2013. С. 120.
6. Губер Н. Б., Переходова Е. А., Максимюк Н. Н., Топурия Г. М. Биологический статус бычков, выращиваемых на мясо, на фоне применения биостимулятора // Молодой ученый. 2013. № 11. С. 246–248.
7. Кибкало Л. И., Самбуров Н. В., Грошевская Т. О., Гончарова Н. А., Казначеева И. А., Ткачёва Н. И. Оценка мясной продуктивности бычков по выходу питательных веществ, конверсии протеина и энергии корма // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2013. С. 62–63.
8. Лоретц О. Г., Белооков А. А., Грищенко С. А., Горелик О. В. Эффективность применения ЭМ-технологии при выращивании на мясо бычков черно-пестрой породы // Аграрный вестник Урала. 2016. № 1 (143). С. 25–28.
9. Пашченко Е. А., Вагапова О. А. Рост и развитие телочек черно-пестрой породы при использовании БАД Эрамин // Матер. международной науч.-практич. конфер., посвященной 100-летию со дня рождения доктора вет. наук, профессора А. В. Есютина. Троицк : ЮУрГАУ. С. 236–239.
10. Тихонов С. Л., Тихонова Н. В. Разработка и исследование антиоксидантных свойств БАД «Эравит» // Известия вузов. Пищевая технология. 2011. №5–6. С.38–41.

References

1. Bezin A. N. The use of erakond in ophthalmology // Mater. Int. Conf. "Pollution of ecological systems by toxicants and topical issues of modern pharmacology and toxicology. Personnel training. Troitsk. 1989. P. 92–93.
2. Hertman A. M., Belousova L. D. Growth and development and dairy productivity of black-motley and cross-breeding cows in the herd of the Nizhne-Sanarskii collective farm // The problem of intensification of life in the South Urals: Conf. TWI. 1991. P. 1–5.
3. Gizatullin A. N., Gizatullina F. G. Grischenko T. V. Effect of eradication on the effectiveness of treatment of dogs with oedeoctomy // Recommendations for the prevention and treatment of small domestic and ornamental animal diseases. Troitsk. 1997. P. 47 – 48.
4. Gorelik L. Sh., Gorelik O. V., Rebezov M.B. Meat production of bull-calves of different breeds // Young scientist. 2014. No.10. P. 117–119.
5. Guber N. B., Monastayrev A. M., Rebezov M. B. Scientific and practical substantiation of new biotechnological methods of increasing beef production and its nutritional value. V.Novgorod: Novgorod Technopark. 2013. P. 120.
6. Guber N. B., Perekhodova E. A., Maksimyuk N. N., Topuriya G. M. Biological status of bull-calves, grown for meat, against the background of biostimulant application // The young scientist. 2013. No. 11. P. 246–248.
7. Kibkalo L. I., Samburov N. V., Groshevskaya T. O., Goncharova N. A., Kaznacheeva I. A., Tkacheva N. I. Evaluation of meat production of bull calves for nutrients, protein conversion and feed energy // Bulletin of the Kursk State Agricultural Academy. 2013. P. 62–63.
8. Lorets O. G., Belookov A. A., Gritsenko S. A., Gorelik O. V. Efficiency of the application of em-technology in the cultivation of black-motley bulls for meat // Agrarian Bulletin of the Urals. 2016. No. 1 (143). P. 25–28.
9. Pashchenko E. A., Vagapova O.A. Growth and development of black-and-white mottled breeds when using dietary supplements Eramin // Mater. of the international scientific-practical conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Dr. Vet. Sciences, Professor A.V. Yesyutina. Troitsk : SUSU. P.236–239.
10. Tikhonov S. L., Tikhonov N. V. Development and research of antioxidant properties of dietary supplements «Eravit» // Izvestiya Vuzov. Food technology. 2011. No. 5–6. P. 38–41.