

РЕЗУЛЬТАТЫ КОНТРОЛЬНОГО УБОЯ И МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТУШ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ САПРОПЕЛЯ И САПРОВЕРМА «ЭНЕРГИЯ ЕТКУЛЯ»

О. А. БЫКОВА,
доктор сельскохозяйственных наук, доцент,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; тел.: 8 (351) 266-65-30)

Ключевые слова: сапропель, сапроверм, убойный выход, масса парной туши, масса мякоти, масса жировой ткани.

Исследования посвящены комплексному изучению влияния сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» на мясную продуктивность молодняка крупного рогатого скота при включении их в рацион. Для проведения научного опыта были сформированы три группы бычков симментальской породы австрийской селекции по 10 голов в каждой. В учетный период животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Молодняк контрольной группы получал основной рацион, принятый в хозяйстве. Животные опытных групп в дополнение к основному рациону получали сапропель и сапроверм «Энергия Еткуля» в количестве 0,75 и 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки, которые задавали в смеси с концентрированным кормом во время утреннего кормления в течение 15 дней. Введение в рацион добавок проводили с 6-месячного возраста и до убоя с интервалом между введением их в рацион 15 дней. Для проведения эксперимента использовали сапропель месторождения озера Оренбург Еткульского района Челябинской области. Установили, что введение в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» позволило бычкам опытных групп полнее реализовать генетический потенциал мясной продуктивности, что подтверждается наиболее интенсивным процессом накопления в их организме мышечной ткани. Сапропель и сапроверм «Энергия Еткуля» повышают убойный выход, выход мышечной и жировой ткани и снижают выход костей, сухожилий и хрящей. С целью повышения мясной продуктивности молодняка и улучшения морфологического состава туш рекомендуем использовать сапропель в дозе 0,75 г/кг живой массы на голову в сутки; сапроверм «Энергия Еткуля» – в дозе 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки.

RESULTS OF CONTROL SLAUGHTER AND ANALYSIS OF MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF SIMMENTAL CALVES AFTER APPLICATION OF SAPROPEL AND SAPROVERM “ETKUL ENERGY”

О. А. БЫКОВА,
doctor of agricultural sciences, docent,
South Ural State Agrarian University
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; tel.: +7 (351) 266-65-30)

Keywords: sapropel, saproverm, carcass yield, weight of hot carcass, pulp weight, adipose tissue weight.

The article is dedicated to the integrated study of the effect of sapropel and saproverm “Etkul energy” included in a diet on the meat efficiency of young cattle. Three groups of Simmental calves of Austrian selection were formed for the experiment, 10 animals per group. In the accounting period the animals were kept in the same conditions of feeding and maintenance. Animals in the control group received the basic ration adopted at the farm. Animals in the experimental groups in addition to the basic diet received sapropel and saproverm “Etkul energy” in the dose of 0.75 and 0.95 g/kg of live weight per head per day, given in a mixture of concentrated feed during the morning feeding for 15 days. Introduction of additives in the diet was performed from the age of 6 months to the moment of slaughter, with the intervals between the administration of the diet equal to 15 days. For the experiment sapropel from the deposits of lake Orenburg in the Yetkul district of the Chelyabinsk region was used. It was established that the introduction of sapropel and saproverm “Etkul energy” in the diet has allowed the calves from experimental groups more fully realize the genetic potential of meat productivity, as evidenced by the most intensive process of accumulating in their body muscle tissue. Sapropel and saproverm “Etkul energy” increase slaughter yield, yield muscle and adipose tissue and reduce bones, tendons and cartilage yield. In order to increase meat productivity and improve morphological composition of calves it is recommended to use sapropel in the dose of 0.75 g/kg of live weight per head per day and saproverm “Etkul energy” in the dose of 0.95 g/kg of live weight per head per day.

Положительная рецензия представлена О. В. Горелик, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Уральского государственного аграрного университета.

Результаты убоя дают наиболее точные и объективные сведения о мясной продуктивности. Уровень мясной продуктивности зависит от породы скота, упитанности, возраста, пола, сезона года. Из всех факторов наибольшее воздействие на мясную продуктивность оказывают генотип животных и кормление [1, 2].

Важным резервом повышения продуктивности животных являются кормовые добавки из местных источников минерального сырья, так как они обладают низкой себестоимостью и высокой усвояемостью органических и минеральных веществ, а также способствуют нормализации рубцового пищеварения жвачных животных. Поэтому применение природных минеральных подкормок, в частности сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля», имеет большое народнохозяйственное значение [3–9, 11, 14].

Цель и методика исследований. Исследования посвящены комплексному изучению влияния сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» на мясную продуктивность молодняка симментальской породы австрийской селекции при включении их в рацион.

Для проведения научного эксперимента по принципу аналогов с учетом возраста, происхождения, живой массы были сформированы три группы бычков шестимесячного возраста по 10 голов в каждой.

Бычки контрольной группы получали основной рацион, принятый в хозяйстве. Животным I опытной группы в кормовой рацион добавляли 0,75 г сапропеля на килограмм живой массы на голову в сутки. Бычкам II опытной группы в кормовой рацион добавляли 0,95 г сапроверма «Энергия Еткуля» на килограмм живой массы на голову в сутки. Добавки задавали один раз в день в смеси с концентрированными

кормами во время утреннего кормления в течение 15 дней, затем делали 15-дневный перерыв. Введение в рацион препаратов проводили в течение всего эксперимента. Кормление бычков соответствовало нормам ВИЖ и детализированным нормам кормления.

Мясную продуктивность и качество мяса определяли в конце опыта путем проведения контрольных убоев молодняка (по 3 головы из каждой группы) в возрасте 15 и 18 месяцев. Убой и изучение продуктов убоя проводили согласно методике ВИЖа, ВНИИМП и ВНИИМС. После убоя определяли массу туши и внутреннего жира, убойный выход, морфологический состав туши по методике П. А. Глаголева и В. А. Ипполитова [10, 12, 13].

Результаты исследований. Введение в рацион молодняка сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» способствовало увеличению предубойной живой массы, массы парной туши, внутреннего жира-сырца, убойной массы и убойного выхода у бычков опытных групп относительно их контрольных сверстников в возрасте 15 и 18 месяцев. Результаты контрольного убоя приведены в табл. 1.

Анализ данных, характеризующих мясную продуктивность молодняка, свидетельствует о том, что между животными разных групп отмечались существенные различия. Бычки, получавшие с кормом сапропель и сапроверм, имели большую предубойную массу. В возрасте 15 месяцев различия составили 42,1 кг (11,6 % при $P < 0,01$) и 58,3 кг (16,1 % при $P < 0,001$), в возрасте 18 месяцев – 56,6 кг (13,2 % при $P < 0,01$) и 77,0 кг (17,9 % при $P < 0,001$).

Наиболее полновесные туши с хорошо развитой мускулатурой были получены от бычков I и II опытных групп, которые превосходили аналогичный по-

Таблица 1
Результаты контрольного убоя подопытных бычков ($n = 3, \bar{X} \pm S\bar{X}$)
Table 1
The results of control slaughter of experimental calves ($n = 3, \bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Возраст, мес. <i>Age, months</i>	Группы <i>Groups</i>		
		Контрольная <i>Control group</i>	I <i>1st group</i>	II <i>2nd group</i>
Предубойная живая масса, кг <i>Pre-slaughter live weight, kg</i>	15	362,60 ± 8,75	404,70 ± 6,64**	420,90 ± 8,23***
	18	429,70 ± 10,51	486,30 ± 9,16**	506,70 ± 10,74***
Масса парной туши, кг <i>Hot carcass weight, kg</i>	15	198,50 ± 6,27	225,90 ± 5,10*	237,10 ± 6,32**
	18	236,80 ± 7,54	273,00 ± 6,35*	288,40 ± 7,18***
Выход туши, % <i>Carcass yield, %</i>	15	54,70	55,80	56,30
	18	55,10	56,10	56,90
Масса внутреннего жира-сырца, кг <i>Internal raw tallow weight, kg</i>	15	14,50 ± 0,37	17,00 ± 0,50*	18,10 ± 0,62**
	18	19,30 ± 0,69	23,30 ± 0,71*	24,80 ± 0,87**
Выход внутреннего жира-сырца, % <i>Internal raw tallow yield, %</i>	15	4,00	4,20	4,30
	18	4,50	4,80	4,90
Убойная масса, кг <i>Dead weight, kg</i>	15	213,00 ± 7,00	242,90 ± 5,62*	254,90 ± 5,68***
	18	256,10 ± 7,45	296,30 ± 7,18*	313,20 ± 8,07***
Убойный выход, % <i>Slaughter yield, %</i>	15	58,70	60,00	60,60
	18	59,60	60,90	61,80

Таблица 2
Морфологический состав туш подопытных бычков (n = 3, $\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Table 2
Morphological composition of the carcasses of experimental calves (n = 3, $\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Возраст, мес. <i>Age, months</i>	Группы <i>Groups</i>		
		Контрольная <i>Control group</i>	I <i>1st group</i>	II <i>2nd group</i>
Масса охлажденной туши, кг <i>Cold carcass weight, kg</i>	15	196,32 ± 6,42	223,72 ± 3,69**	234,91 ± 5,34***
	18	234,61 ± 7,28	271,03 ± 5,57**	286,32 ± 7,15***
Масса мякоти, кг <i>Pulp weight, kg</i>	15	151,83 ± 4,89	174,12 ± 3,44**	183,37 ± 4,36***
	18	183,58 ± 6,87	214,40 ± 4,25**	227,25 ± 5,59***
Выход мякоти, % <i>Pulp yield, %</i>	15	77,34	77,83	78,06
	18	78,25	79,11	79,37
Масса мышечной ткани, кг <i>Muscle tissue weight, kg</i>	15	140,52 ± 5,40	161,09 ± 2,96**	169,65 ± 3,83***
	18	157,68 ± 4,75	184,26 ± 3,92**	195,12 ± 4,10***
Выход мышечной ткани, % <i>Muscle tissue yield, %</i>	15	71,58	72,01	72,22
	18	67,21	67,99	68,15
Масса жировой ткани, кг <i>Adipose tissue weight, kg</i>	15	11,31 ± 0,41	13,02 ± 0,24**	13,72 ± 0,33***
	18	25,90 ± 0,96	30,14 ± 0,60**	32,13 ± 0,77***
Выход жировой ткани, % <i>Adipose tissue yield, %</i>	15	5,76	5,82	5,84
	18	11,04	11,12	11,22
Масса костной ткани, кг <i>Bone tissue weight, kg</i>	15	37,71 ± 0,87	42,19 ± 0,81*	43,88 ± 1,02**
	18	43,24 ± 1,11	48,03 ± 0,90*	50,48 ± 1,17**
Выход костной ткани, % <i>Bone tissue yield, %</i>	15	19,21	18,86	18,68
	18	18,43	17,72	17,63
Масса сухожилий и хрящей, кг <i>Tendons and cartilage weight, kg</i>	15	6,78 ± 0,27	7,41 ± 0,13	7,66 ± 0,19
	18	7,79 ± 0,31	8,60 ± 0,21	8,59 ± 0,15
Выход сухожилий и хрящей, % <i>Tendons and cartilage yield, %</i>	15	3,45	3,31	3,26
	18	3,32	3,17	3,00
Выход мякоти на 100 кг живой массы, кг <i>Pulp yield per 100 kg of live weight, kg</i>	15	41,89 ± 0,32	43,05 ± 0,21*	43,58 ± 0,25**
	18	42,73 ± 0,28	44,07 ± 0,23*	44,86 ± 0,36**
Выход мякоти на 1 кг костей, кг <i>Pulp yield per 1 kg of bone, kg</i>	15	4,02 ± 0,16	4,13 ± 0,21	4,18 ± 0,09
	18	4,24 ± 0,27	4,46 ± 0,33	4,50 ± 0,12

казатель у контрольных сверстников в 15 месяцев на 27,4 кг (13,8 % при $P < 0,05$) и 38,6 кг (19,4 % при $P < 0,01$), в 18 месяцев – на 36,2 кг (15,3 % при $P < 0,05$) и 51,6 кг (21,8 % при $P < 0,001$). У молодняка этих групп установлен достаточно высокий выход туш, что мы связываем с положительным влиянием сапропеля и сапроверма на процессы формирования мясной продуктивности.

Количество жира-сырца с возрастом увеличивалось у бычков всех групп. Различия в накоплении жира-сырца характеризуются его абсолютной величиной у животных контрольной и опытных групп. Наибольшее его количество в абсолютных и относительных показателях отмечено у бычков II опытной группы, что превышало контрольное значение в возрасте 15 и 18 месяцев на 3,6 и 5,5 кг, или 24,8 и 28,5 % при $P < 0,01$. Достоверная разница по этому показателю установлена между контрольной и I опытной группой. Она составила 2,5 кг (17,2 %) при $P < 0,05$ в возрасте 15 месяцев, в 18 месяцев – 4,0 кг (20,7 %).

Убойная масса была также выше у животных опытных групп. Введение в рацион сапропеля спо-

собствовало ее достоверному увеличению в возрасте 15 и 18 месяцев на 29,9 (14,0 %) и 40,2 кг (15,7 %) при $P < 0,05$. Использование в кормлении скота сапроверма позволило повысить убойную массу бычков II опытной группы при $P < 0,001$ в 15 месяцев на 41,9 кг, или 19,7 %, в 18 месяцев – на 57,1 кг, или 22,3 %.

Одним из показателей мясной продуктивности является убойный выход, который зависит от направления продуктивности крупного рогатого скота и его упитанности. С возрастом животного вследствие интенсивного увеличения съедобных частей в туше изменяется соотношение между массой туши и живой массой и убойный выход увеличивается. Однако следует отметить, что зачастую этот показатель определяется интенсивностью накопления внутреннего жира-сырца [14].

Убойный выход у молодняка всех групп в возрасте 15 месяцев находился в пределах 58,7–60,6 %, в возрасте 18 месяцев – в пределах 59,6–61,8 %. Преимущество по этому показателю имели бычки II опытной группы. Им несколько уступали сверстники I опытной группы. Самый низкий убойный выход был установлен у контрольных аналогов.

Результаты контрольного убоя не дают полной характеристики количественной стороны мясности. Для оценки качества туш применяют такие показатели, как масса, соотношение мышечной, жировой, соединительной и костной тканей или её морфологический состав.

В состав мяса входят мышечная, жировая, костная и соединительная ткани. Наибольшей ценностью среди всех тканей мяса обладает мышечная ткань, поскольку содержит полноценные белки. В состав соединительной ткани входят в основном неполноценные белки, а жировая ткань определяет энергетическую ценность и вкусовые качества мяса. Избыток жира в мясе понижает усвоение питательных веществ и ухудшает его вкусовые качества, а недостаток вызывает его жесткость. В организме человека лучше усваивается мясо, в сухом веществе которого содержится одинаковое количество белков и жиров.

С возрастом животных происходят значительные изменения в соотношении и химическом составе мяса. Все ткани увеличиваются в абсолютной массе, растет выход мышц и жира, уменьшается в 1,5–2 раза выход костей. Высокое содержание костной ткани снижает качество туши, а плохо развитый костяк не позволяет достичь высокого уровня мясной продуктивности. Увеличение количества мякоти в туше повышает пищевые достоинства мяса.

В целях выявления особенностей накопления основных тканей в теле подопытных бычков мы изучали морфологический состав туш в зависимости от использования в рационах сапропеля и сапроверма.

Анализ данных, представленных в табл. 2, свидетельствует о том, что мясо бычков всех групп имело оптимальный морфологический состав, но интенсивность накопления тканей была неодинаковой. Так, в возрасте 15 месяцев по массе мышечной ткани молодняк I и II опытных групп превосходил контрольных сверстников на 20,57 и 29,13 кг, или 14,6 ($P < 0,01$) и 20,7 % ($P < 0,001$).

С возрастом преимущество по интенсивности накопления мышечной ткани остается за бычками опытных групп. В период с 15 до 18 месяцев её количество возросло у животных контрольной группы на 17,16 кг, или 12,2 %, I опытной группы – 23,17 кг, или 14,4 %, II опытной группы – на 25,47 кг, или 15,0 %. Наибольшим изучаемый показатель оказался у животных, получавших с кормом сапроверм.

В возрасте 18 месяцев бычки II опытной группы по массе мышечной ткани превосходили контрольных сверстников на 37,44 кг, или 23,7 % при $P < 0,001$, животных I опытной группы – на 10,86 кг, или 5,9 %. В то же время введение в рацион бычков сапропеля способствовало увеличению массы мышечной ткани в тушах бычков относительно контроля на 26,58 кг, или 16,8 % ($P < 0,01$).

Выход мышечной ткани во все возрастные периоды был больше в опытных группах. С возрастом у всех животных величина этого показателя снижалась.

Таким образом, использование сапроверма в качестве кормовой добавки позволило бычкам II опытной группы полнее реализовать генетический потенциал мясной продуктивности, что подтверждается наиболее интенсивным процессом накопления в их организме мышечной ткани. У животных I опытной группы изучаемый показатель имел промежуточное значение.

При анализе интенсивности накопления жировой ткани в тушах молодняка установлено, что преимущество в абсолютных и относительных величинах имели бычки II опытной группы. Введение в рацион сапроверма способствовало достоверному увеличению массы жировой ткани в 15 и 18 месяцев относительно контрольных аналогов на 2,41 и 6,23 кг, или 21,3 и 24,0 % ($P < 0,001$), относительно сверстников I опытной группы – на 0,7 и 1,99 кг, или 5,4 и 6,6 %. Масса жировой ткани бычков сапропелевых групп достоверно превосходила контроль в эти же периоды на 1,71 и 4,24 кг, или 15,1 и 16,4 % ($P < 0,01$).

В период с 15 по 18 месяцев накопление жировой ткани протекало интенсивнее, чем мышечной. Выход жировой ткани в контрольной группе увеличился на 5,28 %, в I опытной группе – на 5,30 %, во II опытной группе – на 5,38 %. Превосходство оставалось за животными опытных групп.

У бычков опытных групп масса костной ткани оказалась больше, чем у контрольных аналогов, в 15 месяцев – на 4,48 ($P < 0,05$) и 6,17 ($P < 0,01$) кг, или 11,9 и 16,4 %, в 18 месяцев – на 4,79 ($P < 0,05$) и 7,24 ($P < 0,01$) кг, или 11,1 и 16,7 %.

Выход костной ткани с возрастом животных во всех группах уменьшался. Самым высоким он оказался в контрольной группе. При введении в рацион сапропеля и сапроверма он снизился в 15 месяцев на 0,35 и 0,53 %, в 18 месяцев – на 0,71 и 0,80 %.

Количество сухожилий и хрящей в абсолютных величинах с возрастом у бычков всех групп увеличивалось, а в относительных – уменьшалось. Масса сухожилий и хрящей в тушах животных опытных групп была несколько выше, а их выход несколько ниже контрольных значений.

Повышение выхода мякоти и снижение выхода костей в тушах животных опытных групп способствовало увеличению индекса мясности (количества мякоти на 1 кг костей) в 15 месяцев на 2,7 и 4,0 %, в 18 месяцев – на 5,2 и 6,1 %.

Выход мякоти на 100 кг живой массы характеризует качественную сторону формируемого прироста живой массы. В I опытной группе он был выше контрольного значения на 2,8–3,1 %, во II опытной

Таблица 3
Сортовой состав отрубов и полутуш подопытных бычков (n = 3, $\bar{X} \pm S\bar{X}$)
Table 3
Variety assortment of junctures and half-carasses of experimental calves (n = 3, $\bar{X} \pm S\bar{X}$)

Показатель <i>Indicator</i>	Возраст, мес. <i>Age, months</i>	Группа <i>Groups</i>		
		Контрольная <i>Control group</i>	I <i>1st group</i>	II <i>2nd group</i>
Масса полутуши, кг <i>Half-carass weight, kg</i>	15	98,20 ± 2,83	111,86 ± 2,14**	117,46 ± 2,72***
	18	117,30 ± 3,65	135,52 ± 2,77**	143,16 ± 3,51***
Первый сорт, кг <i>First variety, kg</i>	15	85,27 ± 2,36	97,88 ± 2,03**	103,01 ± 2,54***
	18	101,54 ± 3,17	118,85 ± 2,69**	125,84 ± 3,28***
Выход, % <i>Yield, %</i>	15	86,80	87,50	87,70
	18	86,56	87,70	87,90
Второй сорт, кг <i>Second variety, kg</i>	15	6,61 ± 0,19	7,27 ± 0,11*	7,52 ± 0,17*
	18	7,92 ± 0,21	8,68 ± 0,13*	9,01 ± 0,20*
Выход, % <i>Yield, %</i>	15	6,70	6,50	6,40
	18	6,75	6,40	6,30
Третий сорт, кг <i>Third variety, kg</i>	15	6,32 ± 0,15	6,72 ± 0,12	6,93 ± 0,11*
	18	7,84 ± 0,13	8,00 ± 0,16	8,31 ± 0,14
Выход, % <i>Yield, %</i>	15	6,40	6,00	5,90
	18	6,68	5,90	5,80

группе – на 4,0–5,0 %. Это свидетельствует о том, что использование в кормлении скота сапропеля и сапроверма способствует формированию высоких показателей качества туш и их лучшему морфологическому составу. Следует отметить, что большим эффектом обладает сапроверм.

О качестве мяса судят по соотношению массы отдельных отрубов. К лучшим отрубам туши относят тазобедренную, поясничную, спинную и грудную части. Для этих отрубов является характерным высокое содержание мышечной ткани, пронизанной межмускульным и внутримускульным салом.

Анализ сортового разуба туш показал, что в возрасте 15 месяцев (табл. 3) в полутушах бычков, получавших с кормом сапропель и сапроверм, было больше чем у контрольных аналогов мяса первого сорта на 12,6 и 17,7 кг, или 14,8 (P < 0,01) и 20,8 % (P < 0,001), второго сорта – на 0,7 и 0,9 кг, или 9,9 (P < 0,05) и 13,8 % (P < 0,05), третьего сорта – на 0,4 и 0,6 кг, или 6,3 и 9,6 % (P < 0,05). В то же время преимущество по выходу первого сорта мяса имели животные опытных групп, а по выходу второго и третьего сортов – их контрольные сверстники.

Такая же тенденция прослеживается и при убое бычков в возрасте 18 месяцев (табл. 3). В полутушах бычков, получавших с кормом сапропель и са-

проверм, относительно контроля было больше мяса первого сорта на 17,3 и 24,3 кг, или 17,0 (P < 0,01) и 23,9 % (P < 0,001), второго сорта – на 0,8 и 1,1 кг, или 9,6 (P < 0,05) и 13,8 % (P < 0,05), третьего сорта – на 0,2 и 0,5 кг, или 2,0 и 6,0 %. Преимущество по выходу первого сорта мяса имели животные опытных групп, а по выходу второго и третьего сортов – их контрольные сверстники. Следует отметить, что с возрастом разница между контрольной и опытными группами по выходу мяса первого сорта увеличивалась, а по выходу второго и третьего сорта – уменьшалась. Это говорит об изменении соотношения тканей в отдельных частях туши под воздействием используемых нами кормовых добавок.

Выводы. Рекомендации.

1. Использование сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» в кормлении бычков симментальской породы в период доращивания и откорма способствовало повышению убойного выхода и улучшению морфологического состава туш.

2. С целью повышения мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота рекомендуем использовать сапропель в дозе 0,75 г/кг живой массы на голову в сутки; сапроверм «Энергия Еткуля» – в дозе 0,95 г/кг живой массы на голову в сутки в течение периодов доращивания и откорма.

Литература

1. Белооков А. А. Влияние микробиологических препаратов на конверсию питательных веществ корма в мясную продукцию // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 6. С. 11–12.
2. Белоокова О. В., Белооков А. А. Продуктивность крупного рогатого скота при использовании в рационах микробиологических препаратов // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4. С. 26–27.

3. Быкова О. А. Мясная продуктивность молодняка симментальской породы при использовании в рационах кормовых добавок из местных источников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 117–120.
4. Быкова О. А. Рубцовый метаболизм и морфологический состав крови бычков при использовании в рационах минеральных добавок из местных источников сырья // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 11–12. С. 15–21.
5. Быкова О. А. Рубцовое пищеварение сухостойных коров при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 4. С. 66–70.
6. Быкова О. А. Минеральные добавки из местных источников в рационах сухостойных коров // Агропродовольственная политика России. 2015. № 3. С. 64–66.
7. Быкова О. А. Сапропель и сапроверм «Энергия Еткуля» в рационах лактирующих коров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2015. № 5–6. С. 27–34.
8. Быкова О. А. Рубцовый метаболизм коров при включении в рацион сапропеля и сапроверма «Энергия Еткуля» // Агропродовольственная политика России. 2014. № 12. С. 46–49.
9. Быкова О. А. Биохимический статус коров в период раздоя при включении в рацион сапропеля и сапроверма Энергия Еткуля // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 5. С. 117–120.
10. Глаголев П. А., Ипполитов В. А. Анатомия животных с основами гистологии и эмбриологии. М. : Колос, 1977. 480 с.
11. Добрецов В. Б. Сапропели России. СПб. : ГИОРД, 2005. 200 с.
12. Косилов В. И., Заднепрянский И. П., Салихов А. А. Использование лимузинского, симментальского и бестужевского скота в мясном скотоводстве : монография. Оренбург, 2013. 313 с.
13. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М. : ВАСХНИЛ, 1983. 22 с.
14. Методические рекомендации по изучению мясной продуктивности и качества мяса крупного рогатого скота / под ред. Д. Л. Левантина. Дубровицы, 1977. 54 с.
15. Пестис В. К., Добрук Е. А., Сарнацкая Р. Р. Использование сапропеля при кормлении крупного рогатого скота // Ученые записки Витебской государственной академии ветеринарной медицины. Витебск. 2001. Т. 37. Ч. 2. С. 142–144.

References

1. Belookov A. Influence of microbiological preparations for the conversion of feed nutrients in meat products // Dairy and beef cattle. 2010. № 6. P. 11–12.
2. Belookova O., Belookov A. Productivity of cattle at use in rations of microbiological preparations // Dairy and beef cattle. 2010. № 4. P. 26–27.
3. Bykova O. A. Meat productivity of Simmental calves at use in rations of feed additives from local sources // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2015. № 5. P. 117–120.
4. Bykova O. A. Cicatricial metabolism and morphological composition of the blood of calves at use in rations of mineral additives from local sources of raw materials // Feeding of agricultural animals and fodder production. 2015. № 11–12. P. 15–21.
5. Bykova O. A. Cicatricial digestion of dead cows when included in the diet of sapropel and saproverm “Etkul energy” // Feeding of agricultural animals and fodder production. 2015. № 4. P. 66–70.
6. Bykova O. A. Mineral supplements from local sources in rations of dry cows // Russian agricultural and food policy. 2015. № 3. P. 64–66.
7. Bykova O. A. Sapropel and saproverm “Etkul energy” in the diets of lactating cows // Feeding of agricultural animals and fodder production. 2015. № 5–6. P. 27–34.
8. Bykova O. A. Cicatricial cows metabolism when included in a diet sapropeland saproverma “Etkul energy” // Russian agricultural and food policy. 2014. №12. P. 46–49.
9. Bykova O. A. Biochemical status of the cows during milking for inclusion in the diet of sapropel and saproverm “Etkul energy” // Bulletin of the Orenburg State Agrarian University. 2015. № 5. P. 117–120.
10. Glagolev P. A., Ippolitov V. A. Anatomy of animals with the basics of histology and embryology. M. : Kolos, 1977. 480 p.
11. Dobretsov V. B. Sapropels in Russia. SPb . : GIORД, 2005. 200 p.
12. Kosilov V. I., Zadnepryansky I. P., Salikhov A. A. Using Limuzin, Simmental and Bestuzhev cattle in beef farming : monograph. Orenburg, 2013. 313 p.
13. Methods of determining the cost-effectiveness of agricultural research results and development activities, new technology, inventions and innovations. M. : Academy of Agricultural Sciences, 1983. 22 p.
14. Guidelines for the study of meat productivity and meat quality of cattle // ed. by D. L. Levantin. Dubrovitsy, 1977. 54 p.
15. Pestis V. K., Dobruk E. A., Sarnatsky R. R. Using sapropel when feeding cattle // Scientific notes of the Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine. 2001. Vol. 37. Part 2. P. 142–144.