



ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМ-ТЕХНОЛОГИИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ НА МЯСО БЫЧКОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ

О. Г. ЛОРЕТЦ,
доктор биологических наук, профессор, Уральский государственный аграрный университет,
А. А. БЕЛООКОВ,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
С. А. ГРИЦЕНКО,
доктор биологических наук, профессор,
Южно-Уральский государственный аграрный университет
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; e-mail: zf.usavm@mail.ru),
О. В. ГОРЕЛИК,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
Уральский государственный аграрный университет
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

Ключевые слова: ЭМ-технология, ЭМ-препараты (ЭМ – эффективные микроорганизмы), бычки, мясная продуктивность, экономическая эффективность.

Прогрессивная технология производства говядины основана на принципе максимального использования биологических возможностей животных. При этом мясная продуктивность скота, биологическая и энергетическая ценность мяса, а также его вкусовые достоинства обусловлены генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием, технологией выращивания. Важным резервом увеличения производства говядины является использование ЭМ-препаратов в кормлении молодняка крупного рогатого скота (ЭМ – эффективные микроорганизмы). В статье представлены результаты применения микробиологических препаратов при выращивании бычков на мясо. По результатам контрольного убоя бычков в 15-месячном возрасте установлено, что убойный выход в контрольной группе составил 52,0 %, тогда как в опытных группах он вырос на 0,17–0,67 пункта. Такая же закономерность прослеживается и при убое бычков в возрасте 18 месяцев. В теле бычков контрольной группы содержалось 29,11 кг белка, тогда как у бычков 1-й и 2-й опытных групп произошло увеличение содержания белка на 1,79 и 3,73 кг соответственно. По отложению жира преимущество относительно контрольной группы составило 1,92 и 3,24 кг. Лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса отличались бычки 2-й опытной группы. Коэффициент конверсии обменной энергии корма у бычков 2-й опытной группы был выше, чем у сверстников в 1-й и контрольной группах на 0,4 и 0,8 пункта соответственно. Использование ЭМ-препаратов в опытных группах позволило в сравнении с животными контрольной группы дополнительно получить прирост живой массы в количестве 15,0 и 28,1 кг.

THE EFFICIENCY OF EM-TECHNOLOGY IN GROWING FOR MEAT BULL-CALVES OF BLACK-MOTLEY BREED

O. G. LORETS,
doctor of biological sciences, professor, Ural State Agrarian University,
A. A. BELOOKOV,
doctor of agricultural sciences, professor,
S. A. GRITSENKO,
doctor of biological sciences, professor, South Ural State Agrarian University
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; e-mail: zf.usavm@mail.ru),
O. V. GORELIK,
doctor of agricultural sciences, professor, Ural State Agrarian University
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Ekaterinburg)

Keywords: EM-technology, EM-preparations (EM – effective microorganisms), bull-calves, meat productivity, economic efficiency.

The progressive production technology of beef is based on the principle of the maximum use of biological opportunities of animals. Thus meat efficiency of cattle, biological and power value of meat, and also its flavoring advantages are caused by a genotype, level and full value of feeding, a physiological state, technology of cultivation. An important reserve of increase in production of beef is use of EM-preparations in feeding of young growth of cattle (EM – effective microorganisms). Results of application of microbiological preparations at cultivation of bull-calves on meat are presented in article. By results of control slaughter of bull-calves in 15 months age it is established that the lethal exit in control group made 52.0 %, whereas in skilled groups he grew by 0.17–0.67 points. The same regularity is traced also at slaughter of bull-calves in 18 months age. The body of bull-calves of control group contained 29.11 kg of protein, whereas bull-calves of 1st and 2^d skilled groups had an increase in protein content by 1.79 and 3.73 kg, respectively. On fat adjournment advantage of rather control group made 1.92 and 3.24 kg. Bull-calves of 2^d skilled group differed in the best ability to transform a forage protein to protein of meat. The coefficient of conversion of exchange energy of forage at bull-calves of 2^d skilled group was higher, than at contemporaries in 1st and control groups, on 0.4 and 0.8 points, respectively. Use of EM-preparations in skilled groups allowed, in comparison with animals of control group, in addition to receive a gain of live weight in number of 15.0 and 28.1 kg.

Положительная рецензия представлена Л. П. Ярморц, доктором сельскохозяйственных наук, профессором
Государственного аграрного университета Северного Зауралья.



Прогрессивная технология производства говядины основана на принципе максимального использования биологических возможностей животных. При этом мясная продуктивность скота, биологическая и энергетическая ценность мяса, а также его вкусовые достоинства обусловлены генотипом, уровнем и полноценностью кормления, физиологическим состоянием, технологией выращивания.

Важный резерв увеличения производства говядины – использование ЭМ-препаратов в кормлении молодняка крупного рогатого скота (ЭМ – эффективные микроорганизмы). ЭМ-препараты («ЭМ-Курунга» и «Байкал ЭМ1») представляют симбиотические комплексы тщательно подобранных микроорганизмов, способные эффективно распознавать и противостоять патогенной микрофлоре, улучшать обмен веществ в организме, повышать усвояемость кормов [1, 2].

Цель и методика исследований. Цель исследований – определение эффективности влияния скормливаемых микробиологических препаратов «ЭМ-Курунга» и «Байкал ЭМ1» на сохранность, рост, развитие, мясную продуктивность и качество мяса телят черно-пестрой породы и установление экономической эффективности применения препаратов.

Для проведения исследований сформировали три группы новорожденных бычков по 10 голов в каждой. До 20-дневного возраста телята группами содержались в профилактории, затем до 6-месячного возраста они находились в телятнике на привязи, а с 6 до 18 месяцев бычков содержали на привязи в двухрядном помещении. В хозяйстве принята круглогодичная стойловая система содержания скота, в зимний период животные находились в типовом помещении на привязи, а летом на выгульных площадках.

В течение всего периода эксперимента бычки всех групп находились в одинаковых условиях содержания. Раздача кормов в профилактории и телятнике производилась вручную, далее с использованием мобильных кормораздатчиков.

Кормление бычков осуществлялось по детализированным нормам (А. П. Калашников и др., 2003). Рационы составляли в соответствии с имеющимся в хозяйстве набором и запасом кормов, предусматривающим получение среднесуточного прироста на уровне 700–800 г. Кормление телят всех групп в течение эксперимента было одинаковым, однако с 2- до 6-месячного возраста бычкам опытных групп дополнительно с молоком давали ЭМ-препараты. Животным 1-й опытной группы давали рабочий раствор препарата «Байкал ЭМ1» в разведении 1:100 в дозе 15 мл на голову в сутки, 2-й опытной группы – раствор «ЭМ-Курунга» из расчета 250 мл на голову в сутки, 3-я группа – контрольная. С увеличением живой массы бычкам опытных групп с 6 до 18 месяцев готовые растворы препаратов давали в следующей дозировке: 1-я группа – 30 мл «Байкал ЭМ1», 2-я – 500 мл «ЭМ-Курунга». Оптимальные дозировки были установлены ранее, в первой се-

рии опытов. Препараты раздавали один раз в сутки в смеси с концентратами.

Результаты исследований. Рацион телят до 6-месячного возраста включал: молозиво, молоко, ЗЦМ, овсянку, комбикорм, сено, морковь, силос. За этот период бычки контрольной группы потребовали с кормами 651,7 ЭКЕ, что на 1,0–1,7 % больше, чем в опытных группах. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в опытных группах снизились по сравнению с контрольной на 7,0–8,8 %.

Зимний рацион кормления бычков с 6 до 18 месяцев включал следующий набор кормов: грубых – 19,27 %, сочных – 49,54, концентрированных – 25,55 %, отходов промышленности – 7,19 %. Летний рацион кормления бычков включал: грубые корма – 18,36 %, сочные корма – 59,62 %, концентрированные – 18,36 %, отходы промышленности – 3,64 %. В соответствии с количеством съеденного корма бычки контрольной группы потребовали 2224,3 ЭКЕ, что больше, чем в опытных группах, на 29,6–34,9 ЭКЕ (1,3–1,6 %). В контрольной группе затраты кормов на 1 кг прироста живой массы от рождения до 18-месячного возраста составили 7,96 ЭКЕ, что на 5,2–8,7 % больше, чем в опытных группах.

Несмотря на то, что сохранность полученного молодняка составила 100 %, во всех группах были заболевшие телята, в контрольной группе заболело 6 голов, а в опытных – по 4 головы. В среднем длительность заболеваний телят в контрольной группе составила 6,7 дня, что больше, чем в 1-й и 2-й опытных группах, на 36,6 и 32,8 % соответственно. Общие затраты на лечение животных в опытной группе составили 2090 руб., что больше, чем в 1-й и 2-й опытных группах, на 42,3 и 44,8 % соответственно. Результаты изменения живой массы молодняка представлены в табл. 1.

Абсолютный прирост живой массы бычков в контрольной группе составил 361,3 кг, в опытных он был выше на 15,0–28,1 кг. Среднесуточный прирост живой массы бычков контрольной группы составил 667,6 г, что меньше чем в 1-й и 2-й опытных на 3,9–7,9 %. Самый высокий относительный прирост живой массы отмечен у бычков 2-й опытной группы (41,68 %), а самый низкий – в контрольной (40,55 %), разница составила 1,13 пункта.

Бычки опытных групп характеризовались более высокими показателями широтных промеров. У них была лучше развита задняя треть туловища, они шире в маклоках, отлично обмускулены по сравнению с животными контрольной группы.

По результатам контрольного убоя бычков в 15-месячном возрасте установлено, что убойный выход в контрольной группе составил 52,0 %, тогда как в опытных группах он вырос на 0,17– 0,67 пункта. Такая же закономерность прослеживается и при убое бычков в 18 месяцев.

По массе парной туши бычки опытных групп превосходили своих сверстников из контрольной группы на 5,9–16,7 кг ($P < 0,01$). Превосходство быч-



Таблица 1
Динамика живой массы бычков, кг ($n = 10, \bar{X} \pm m_x$)

Возраст, мес.	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Новорожденные	31,70 ± 0,79	31,90 ± 0,90	31,30 ± 0,67
6	144,60 ± 1,64*	146,30 ± 0,93***	137,50 ± 2,04
Доля влияния, %	7,4*	15,4*	—
12	275,80 ± 2,69*	289,40 ± 3,32***	264,30 ± 3,66
Доля влияния, %	6,4*	25,8*	—
18	408,00 ± 3,41	421,30 ± 4,30**	392,60 ± 7,66
Доля влияния, %	3,4	10,7*	—
Среднесуточный прирост, г	694,54 ± 35,21	722,86 ± 48,11	667,60 ± 40,46
Относительный прирост, %	40,90 ± 11,64	41,68 ± 12,44	40,55 ± 11,39

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

Таблица 2
Конверсия протеина и энергии корма в продукцию

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Синтезировано в съедобных частях тела, кг			
Белка	30,09	32,84	29,11
Жира	17,74	19,06	15,82
Выход на 1 кг живой массы, г			
Белка	79,00	81,00	77,00
Жира	45,00	47,00	42,00
Энергии, МДж	3,64	3,77	3,48
Затрачено на 1 кг прироста живой массы			
Протеина корма, г	861,60	830,00	905,90
Энергии корма, МДж	75,50	72,70	79,60
ККП, %	9,20	9,80	8,50
ККЭ, %	4,80	5,20	4,40

ков 1-й и 2-й опытных групп по массе внутреннего жира составило 0,77 и 2,23 кг ($P < 0,01$) соответственно. Убойный выход был выше у бычков опытных групп (52,57–52,93 %). Изучение морфологического состава туш бычков показало, что в них содержалось 76,40–77,23 % мякоти и 17,20–17,77 % костей. По массе мякоти бычки опытных групп превосходили аналогов из контрольной группы на 6,24–14,67 кг, или 4,3–10,1 % ($P < 0,05$; $P < 0,01$). Коэффициент мясности был самым высоким у бычков 2-й опытной группы – 4,49, против 4,30 – в контроле. Аналогично коэффициенту мясности в тушах подопытных животных изменился и показатель пищевой ценности (ППЦ). Если в контрольной группе ППЦ туши был на уровне 5,10, то в 1-й опытной он вырос до 5,31, а во 2-й – до 5,41. По содержанию белка в мясе бычки 1-й и 2-й опытных групп превосходили своих сверстников из контрольной группы соответственно на 0,35 и 0,49 пункта, а по содержанию жира – на 0,82–1,03 пункта ($P < 0,05$). В результате энергетическая ценность мякоти в 1-й опытной группе составила 8,02 МДж, а во 2-й – 8,18 МДж, что больше, чем в контроле, на 4,7 и 6,8 % соответственно. В длиннейшей мышце спины бычков 2-й опытной группы наблюдалось увеличение содержания триптофана до 15,5 г/л, в контрольной группе его количество составило 15,1 г/л. Количество оксипролина снизилось с 2,9 г/л в контрольной группе до 2,6 ($P < 0,05$) в 1-й опытной и 2,7 г/л – во 2-й. Белково-качественный показатель длиннейшей мышцы спины (БКП) увеличился с 5,22 в контрольной группе до 5,69 в 1-й опытной и 5,75 – во 2-й опытной группе.

www.avu.usaca.ru

Коэффициент конверсии обменной энергии корма в продукцию бычков в возрасте 15 месяцев в контрольной группе составил 4,40 %, тогда как в опытных группах он увеличился на 0,5–1,0 пункта. Аналогичная закономерность прослеживается и при убое бычков в 18-месячном возрасте (табл. 2).

В теле бычков контрольной группы содержалось 29,11 кг белка, тогда как у бычков 1-й и 2-й опытных групп произошло увеличение содержания белка на 1,79 и 3,73 кг соответственно. По отложению жира преимущество относительно контрольной группы составило 1,92 и 3,24 кг. Лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса отличались бычки 2-й опытной группы. Они превосходили по данному показателю сверстников 1-й группы на 0,6 пункта, а контрольной группы – на 1,3 пункта. Коэффициент конверсии обменной энергии корма у бычков 2-й опытной группы был выше, чем у сверстников 1-й и контрольной групп на 0,4 и 0,8 пункта соответственно.

Использование ЭМ-препаратов в опытных группах позволило дополнительно получить прирост живой массы в количестве 15,0 и 28,1 кг. Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составили 8,22 ЭКЕ, что на 5,1–8,8 % больше, чем в опытных. Во 2-й опытной группе было дополнительно получено 1327,7 руб. прибыли в сравнении с контролем. Это в свою очередь позволило увеличить рентабельность производства говядины с 32,1 % в контрольной группе до 41,8 % – во 2-й опытной. Применение микробиологического препарата «Байкал ЭМ 1» оказалось экономически неэффективно.

Выводы. Рекомендации. Таким образом, использование ЭМ-препаратов в кормлении молодняка крупного рогатого скота активизирует течение обменных процессов в организме, что оказывает положительное влияние на рост и развитие животных. Использование ЭМ-препаратов при выращивании молодняка позволило снизить затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 5,1–8,8 %, повысить

абсолютный прирост живой массы на 15,0–28,1 кг, убойный выход, содержание белка в мясе бычков на 1,79 и 3,73 кг, рентабельность производства говядины до 41,8 %. При этом наиболее экономически выгодно применять препарат «ЭМ-Курунга»: в возрасте 2–6 месяцев – 250 мл на голову в сутки, с 6 до 18 месяцев – 500 мл на голову в сутки.

Литература

1. Белоокова О. В. Продуктивные качества коров и сохранность молодняка при использовании в рационах микробиологических препаратов // Вестник Курганской гос. с.-х. акад. 2012. № 3. С. 48–50.
2. Блинов В. А. Биотехнология (некоторые проблемы сельскохозяйственной биотехнологии). Саратов, 2003. 196 с.
3. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
4. Белооков А. А., Плис О. В. Влияние микробиологических препаратов ЭМ-Курунга и Байкал ЭМ1 на молочную продуктивность коров и сохранность телят // Известия Оренбургского гос. аграр. ун-та. 2010. Т. 1. № 25-1. С. 51–53.
5. Шичкин Г., Дунин И., Щегольков Н. и др. О состоянии молочного животноводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 2–6.
6. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Гематологические и биохимические показатели коров первого отела чернопестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив // Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (26 марта 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015. С. 35–38.
7. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белковомолочность голштинизированных коров разных линий чернопестрой породы // Материалы Междунар. студ. науч.-практ. конф., посв. 85-летию УГАВМ и 100-летию дня рождения В. Г. Мартынова (21 апреля 2015 г.). Троицк : УГАВМ, 2015.
8. Янбердина В. Р., Вагапов Р. Ш., Вагапова О. А. Оценка биологической эффективности производства молока коровами различных популяций симментальской породы // Наука. 2014. № 4-1.
9. Циулина Е., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров чернопестрой и голштинской пород на Южном Урале // Молочное и мясное скотоводство. 2009. № 4. С. 26–35.
10. Долматова И. А., Горелик О. В. Продуктивность коров при введении в рацион ферроуртикавита // Ветеринарный врач. 2010. № 2. С. 68–69.
11. Горелик О. В., Деменчук И. Л., Сарган Е. В. Молочная продуктивность, состав и свойства молока при применении препарата «Курунга» // Аграрный вестник Урала. 2006. № 5. С. 38–39.
12. Гриценко С. Связь воспроизводительной способности с удоем коров // Молочное и мясное скотоводство. 2007. № 3. С. 20–22.
13. Гриценко С. А., Зайдулина А. А. Взаимосвязь между показателями биохимического анализа молока и гембиохимического анализа крови // Аграрный вестник Урала. 2005. № 5. С. 49–52.

References

1. Belookova O. V. Productive qualities of cows and the safety of the young animals when used in the diets of microbiological preparations // Bulletin of the Kurgan State Agricultural Academy. 2012. № 3. P. 48–50.
2. Blinov V. A. Biotechnology (some problems of agricultural biotechnology). Saratov, 2003. 196 p.
3. Belookov A. Economic efficiency of application of products of EM-technology for rearing // Dairy and beef cattle. 2012. № 2. P. 28–29.
4. Belookov A. A., Plis O. V. Influence of microbial preparations EM-Kurunga and Baikal ЭМ1 on milk production of cows and the safety of the calves // News of the Orenburg State Agrarian University. 2010. Vol. 1. № 25-1. P. 51–53.
5. Sh'ichkin G., Dunin I., Shchegolkov N. and others. About the state of dairy farming in the Russian Federation // Dairy and beef cattle. 2010. № 7. P. 2–6.
6. Gibert K. V., Vagapova O. A. Haematological and biochemical indices of first calving cows of black-motley breed with the use of feed additives ProCid and Mineral Activ // Materials of the Intern. scientif. and pract. conf. dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (March 26, 2015). Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.
7. Lavrova Yu. E., Vagapova O. A. Milk protein content of holsteinized cows of different lines of black-motley breed // Materials of the Intern. student scientif. and pract. conf. dedicated to the 85th anniversary of USAVM and the 100th anniversary of the birth of V. G. Martynov (April 21, 2015). Troitsk : USAVM, 2015.
8. Janberdina V. R., Vagapov R. Sh., Vagapova O. A. Assessment of the biological efficiency of milk production by cows of different populations of Simmental // Science. 2014. № 4-1
9. Tsyulina E., Gorelik O. V. Milk productivity of cows of black-pied and Holstein in the Southern Urals // Dairy and beef cattle. 2009. № 4. P. 26–35.
10. Dolmatova I. A., Gorelik O. V. Productivity of cows when administered in the diet of ferrouarticavit // Veterinarian. 2010. № 2. P. 68–69.
11. Gorelik O. V., Demenchuk I. L., Sargan E. V. Milk yield, composition and properties of milk when using the drug "Kurunga" // Agrarian Bulletin of the Urals. 2006. № 5. P. 38–39.
12. Gritsenko S. Relationship of reproductive capacity with milk yield of cows // Dairy and beef cattle. 2007. № 3. P. 20–22.
13. Gritsenko S. A., Zaidullina A. A. Relationship between indicators of biochemical analysis of milk and hembiochemical analysis of blood // Agrarian Bulletin of the Urals. 2005. № 5. P. 49–52.