



## ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ЭМ-ТЕХНОЛОГИИ В МОЛОЧНОМ СКОТОВОДСТВЕ

О. Г. ЛОРЕТЦ,  
доктор биологических наук, профессор,  
Уральский государственный аграрный университет,  
О. В. БЕЛООКОВА,  
кандидат сельскохозяйственных наук, ассистент,  
Южно-Уральский государственный аграрный университет  
(457100, г. Троицк, ул. Гагарина, д. 13; тел.: 89226966115; e-mail: belookova@yandex.ru),  
О. В. ГОРЕЛИК,  
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
Уральский государственный аграрный университет  
(620075, г. Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д. 42)

**Ключевые слова:** состав молока, корова, продуктивность, микробиологический препарат, кормление.

В последние годы большой интерес вызывает использование в животноводстве препаратов, содержащих живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически обоснованной микрофлоре кишечного тракта и положительно влияющие на организм животного. Скармливание их позволяет улучшить процессы пищеварения, обмена веществ, продуктивность животных, а также качество и экономические показатели производства продукции. В статье рассматриваются вопросы повышения молочной продуктивности коров черно-пестрой породы, а также улучшения физико-химических показателей молока за счет применения в рационе животных ЭМ-препаратов (ЭМ – эффективные микроорганизмы). В результате применения добавок отмечается увеличение молочной продуктивности коров на 8,1–25,0 %, с молоком животных опытных групп выделяется больше молочного жира на 10,4–14,8 кг и белка – на 8,4–14,0 кг по сравнению с контролем. Содержание сухого вещества в молоке коров опытных групп составило 12,02 и 12,15 %, что на 0,12 и 0,25 % больше, чем в контроле. Содержание жира в молоке коров контрольной группы в среднем составило 3,57 %, а в 1-й и 2-й опытных группах его количество увеличилось на 0,05 и 0,13 % соответственно. Такая же закономерность прослеживается и по содержанию общего белка. Уровень рентабельности производства молока был больше у коров опытных групп и составил в 1-й опытной 25,0 %, во 2-й опытной – 38,5 % против 12,5 % в контроле. Наибольший экономический эффект получен при использовании в кормлении коров препарата «ЭМ-Курунга».

## EXPERIENCE OF THE APPLICATION OF EM-TECHNOLOGY IN DAIRY CATTLE

O. G. LORETS,  
doctor of biological sciences, professor, Ural State Agrarian University,  
O. V. BELOOKOVA,  
candidate of agricultural sciences, assistant, South Ural State Agrarian University  
(13 Gagarina Str., 457100, Troitsk; tel.: 89226966115; e-mail: belookova@yandex.ru),  
O. V. GORELIK,  
doctor of agricultural sciences, professor, Ural State Agrarian University  
(42 K. Liebknechta Str., 620075, Yekaterinburg)

**Keywords:** milk composition, cow, productivity, microbiological preparation, feeding.

In recent years the great interest causes use in animal husbandry of the preparations containing the live microorganisms relating to normal, physiologically reasonable microflora of an intestinal path and positively influencing an animal organism. Feeding them allows to improve processes of digestion, a metabolism, efficiency of animals and also quality and economic indicators of production. In article questions of increase of dairy efficiency of cows of black and motley breed, and also improvements of physical and chemical indicators of milk due to application in a diet of animal EM-preparations (EM – effective microorganisms) are considered. As a result of application of additives the increase in dairy efficiency of cows by 8.1–25.0 % is noted, with milk of animals of skilled groups more milk fat is emitted for 10.4–14.8 kg and protein – for 8.4–14.0 kg in comparison with control. The content of solid in milk of cows of skilled groups made 12.02 and 12.15 % that for 0.12 and 0.25 % it is more, than in control. The content of fat in milk of cows of control group averaged 3.57 %, and in 1 and 2 skilled groups its quantity increased by 0.05 and 0.13 % respectively. The same regularity is traced and according to the content of the general protein. Also cows of skilled groups had a level of profitability of production of milk more and made in 1 skilled 25.0 %, in 2 skilled – 38.5 % against 12.5 % in control. The greatest economic effect is gained when using in feeding of cows of the preparation “EM-Kurunga”.

*Положительная рецензия представлена И. Н. Миколайчиком, доктором сельскохозяйственных наук, профессором Курганской государственной сельскохозяйственной академии им. Т. С. Мальцева.*



Доктриной продовольственной безопасности Российской Федерации предусмотрено доведение удельного веса отечественного молока и молокопродуктов до 90 % в общем объеме продаж [3]. Увеличение их производства может быть достигнуто за счет повышения молочной продуктивности животных, сохранности молодняка.

В последние годы большой интерес вызывает использование в животноводстве препаратов, содержащих живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически обоснованной микрофлоре кишечного тракта и положительно влияющие на организм животного. Скармливание их позволяет улучшить процессы пищеварения, обмена веществ, продуктивность животных, а также качество и экономические показатели производства продукции [1, 2].

Особый интерес представляют препараты группы ЭМ (эффективные микроорганизмы). ЭМ-препараты («ЭМ-Курунга» и «Байкал ЭМ1») – это симбиотические комплексы тщательно подобранных микроорганизмов, способных эффективно распознавать и противостоять патогенной микрофлоре.

В связи с этим проблема использования ЭМ-препаратов в составе рационов для крупного рогатого скота с целью повышения продуктивных и воспроизводительных качеств актуальна, имеет научное и практическое значение.

**Цель и методика исследований.** Цель наших исследований – изучить продуктивность, состав и свойства молока крупного рогатого скота при использовании ЭМ-препаратов («Байкал ЭМ1» и «ЭМ-Курунга»).

Для достижения поставленной цели в условиях хозяйства ФГУП «Троицкое» Троицкого района Челябинской области были проведены исследования по следующей схеме. Сухостойных коров по принципу аналогов, с учетом возраста, живой массы, продуктивности за предыдущую лактацию, даты плодотворного осеменения, разделили на три группы, по 25 голов в каждой. Животные контрольной группы получали только основной рацион. Животным 1-й опытной группы дополнительно к основному рациону вводили рабочий раствор препарата «Байкал ЭМ1» в разведении 1:100 в количестве 30 мл на голову в

сутки. Животным 2-й опытной группы скармливали готовый раствор препарата «ЭМ-Курунга» из расчета 500 мл на голову в сутки. Препараты начали давать за два месяца до предполагаемого отела (в течение 60 дней), индивидуально, вручную, в смеси с концентратами. После отела дачу препаратов прекратили. Оценивали молочную продуктивность в период раздоя (первые 90 дней лактации), физико-химические показатели молока, экономическую эффективность применения ЭМ-препаратов.

**Результаты исследований.** В течение всего периода исследований животные всех групп находились в четырехрядном коровнике с привязным содержанием.

Структура рациона сухостойных коров включала следующий набор кормов: грубых – 36,0 %, сочных – 29,0 %, концентрированных – 31,0 %, отходов промышленности – 4,0 %. Уровень кормления – 2,36 ЭКЕ на 100 кг живой массы.

Суточный рацион кормления в период раздоя состоял: грубые корма – 27,0 %, сочные корма – 38,0 %, концентрированные – 27,0 %, отходы промышленности – 8,0 %. Уровень кормления – 2,52 ЭКЕ на 100 кг живой массы. В соответствии с количеством съеденного корма животные 1-й опытной группы потребили меньше на 27,5 ЭКЕ, 2-й опытной – на 37,6 ЭКЕ, чем в контрольной. Затраты кормов на производство 1 кг молока в контрольной группе составили 1,37 ЭКЕ, что на 15,3 % больше, чем в 1-й опытной, и на 21,9 % больше, чем во 2-й опытной группе.

Одним из важнейших условий получения высоких надоев молока является организация полноценного кормления коров. Образование и выведение с молоком большого количества питательных веществ вызывают большое напряжение обменных процессов в организме животного. Особое значение имеет сухостойный период, когда происходит формирование здорового теленка и закладка молочной продуктивности. В этот период корова должна компенсировать часть питательных веществ, выделенных с молоком, и накопить их запас для новой лактации.

В связи с этим предъявляются высокие требования к организации полноценного кормления коров в период сухостоя и лактации. В нашем случае

Таблица 1  
Молочная продуктивность коров за 90 дней лактации (n = 25,  $\bar{O} \pm \overline{Sx}$ )

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Удой за 90 дней лактации, кг	1970,04 ± 90,48*	2129,32 ± 97,29 ***	1701,72 ± 64,27
В переводе на базисную жирность, кг	2110,98 ± 108,58*	2330,16 ± 120,26***	1789,15 ± 75,24
Содержание жира в молоке, %	3,62 ± 0,05	3,70 ± 0,05	3,57 ± 0,06
Количество молочного жира, кг	71,47 ± 3,69*	79,23 ± 4,09***	60,82 ± 2,56
Содержание белка в молоке, %	3,07 ± 0,06	3,11 ± 0,05	3,03 ± 0,04
Количество молочного белка, кг	60,40 ± 2,94*	66,42 ± 3,32**	51,49 ± 1,99

Примечание: здесь и далее \* P < 0,05; \*\*P < 0,01; \*\*\*P < 0,001.

Таблица 2  
Физико-химические показатели молока ( $n = 25, \bar{O} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Сухое вещество, %	12,02 ± 0,19	12,15 ± 0,23	11,90 ± 0,20
СОМО, %	8,58 ± 0,19	8,62 ± 0,21	8,60 ± 0,20
Жир, %	3,62 ± 0,05	3,70 ± 0,05	3,57 ± 0,06
Общий белок, %	3,07 ± 0,06	3,11 ± 0,05	3,03 ± 0,04
в том числе казеин	2,41 ± 0,03	2,44 ± 0,02	2,40 ± 0,05
в том числе сывороточные белки	0,66 ± 0,05	0,68 ± 0,03	0,63 ± 0,04
Лактоза, %	4,51 ± 0,02	4,50 ± 0,02	4,44 ± 0,05
Плотность, А	28,32 ± 0,50	28,50 ± 0,45	28,45 ± 0,43
Кислотность, Т	16,92 ± 0,43	17,00 ± 0,49	17,08 ± 0,52

Таблица 3  
Экономические показатели производства молока за 90 дней лактации

Показатель	Группа		
	1-я опытная	2-я опытная	контрольная
Производство молока на 1 корову, кг	1970,0	2129,3	1701,7
Выделилось с молоком, кг: сухого вещества	236,8	258,7	202,5
СОМО	169,0	183,5	146,4
жира	71,2	75,6	60,8
белка	59,9	65,6	51,5
Живая масса коров, кг	537,0	538,0	535,1
Затраты корма на 1 кг молока, ЭКЕ	1,16	1,07	1,37
Затраты на ЭМ-препараты на 1 голову, руб.	108,0	7,7	—
Себестоимость 1 кг молока, руб.	7,2	6,5	8,0
Себестоимость молока всего, руб.	14184,0	13840,5	13614,4
Цена реализации 1 кг молока, руб.	9,0	9,0	9,0
Стоимость молока при сдаче, руб.	17730,0	19163,7	15316,2
Прибыль, руб.	3546,0	5323,3	1701,8
Рентабельность, %	25,0	38,5	12,5

применение микробиологических препаратов «Байкал ЭМ1» и «ЭМ-Курунга» в кормлении сухостойных коров привело в дальнейшем к изменению их продуктивности (табл. 1).

За период эксперимента от коров опытных групп было получено достоверно больше молока на 15,7–25,0 %, чем за аналогичный период в контрольной группе.

Разница по удою за первые 90 дней лактации составила в 1-й опытной группе 159 кг ( $P < 0,05$ ), во 2-й опытной – 427,5 кг ( $P < 0,001$ ) по сравнению с контрольной. Кроме того, с молоком коров опытных групп было получено больше жира и белка на 10,4–14,8 кг и 8,4–14,1 кг соответственно по сравнению с контролем.

Результаты исследований показали, что более ценное в пищевом и биологическом отношении молоко получено от коров опытных групп (табл. 2).

Содержание сухого вещества в молоке коров опытных групп составило 12,02 и 12,15 %, что на 0,12 и 0,25 % больше, чем в контроле. Содержание жира в контрольной группе в среднем составило 3,57 %, а в 1-й и 2-й опытных его количество увеличилось на 0,05 и 0,13 % соответственно. Такая же закономер-

ность прослеживается и по содержанию общего белка. Уровень лактозы наибольший в 1-й опытной группе – 4,51 %, а наименьший в контрольной – 4,44 %.

Таким образом, применение препаратов группы ЭМ способствовало повышению уровня метаболических процессов в организме коров опытных групп и позволило достоверно повысить содержание основных компонентов молозива и молока: сухого вещества, жира и белка.

Экономические показатели производства молока за первые 90 дней лактации представлены в табл. 3.

Больше всего молока было получено от коров 2-й опытной группы – 2129,3 кг, разница с 1-й опытной составила 8,1 %, с контрольной – 25,0 % (табл. 3). Соответственно больше с молоком от коров 2-й опытной группы было получено сухих веществ, СОМО, молочного жира и белка. Затраты кормов на производство 1 кг молока были наименьшими во 2-й опытной группе – 1,07 ЭКЕ, а наибольшими в контрольной – 1,37 ЭКЕ. Себестоимость 1 кг молока в 1-й опытной группе составила 7,2 руб., а во 2-й опытной – 6,5 руб., что меньше, чем в контроле на 0,8 и 1,5 руб. соответственно.



Уровень рентабельности производства молока также был больше у коров опытных групп и составил в 1-й опытной 25,0 %, во 2-й опытной – 38,5 % против 12,5 % в контроле. Таким образом, наибольший экономический эффект получен при использовании в кормлении коров препарата «ЭМ-Курунга».

**Выводы. Рекомендации.** Использование микробиологических препаратов в составе рациона коров позволяет повысить молочную продуктивность на

8,1–25,0 %, улучшить физико-химические свойства молока, снизить затраты кормов на 15,3–21,9 %, повысить рентабельность производства молока на 12,5–26 %. В связи с этим рекомендуем к основному рациону животных в сухостойный период добавлять рабочий раствор микробиологического препарата «Байкал ЭМ1» в разведении 1:100 в количестве 30 мл на голову в сутки или готовый раствор препарата «ЭМ-Курунга» из расчета 500 мл на голову в сутки.

#### Литература

1. Белооков А. Экономическая эффективность применения продуктов ЭМ-технологии при выращивании молодняка // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 2. С. 28–29.
2. 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.
3. Шичкин Г., Дунин И., Щегольков Н. и др. О состоянии молочного животноводства в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 7. С. 2–6.
4. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Гематологические и биохимические показатели коров первого отела черно-пестрой 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.
5. Гиберт К. В., Вагапова О. А. Физико-химические показатели молока коров черно-пестрой породы при использовании кормовых добавок ПроСид и Минерал Актив в зависимости от периода содержания // Материалы Междунар. науч.-практ. конф. Дон ГАУ, 23 апреля 2015 г. Персиановский, 2015.
6. Швечихина Т. Ю., Вагапова О. А. Сравнительная характеристика молочной продуктивности и состава молока коров в зависимости от линейной принадлежности // 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.
7. Лаврова Ю. Е., Вагапова О. А. Белкомолочность голштинизированных коров разных линий черно-пестрой 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 // Дулатовские чтения 2014 : материалы 6 Междунар. науч.-практ. конф. 2014. № 4-1. Спецвып. «Агробиологические науки».
9. Циулина Е., Горелик О. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой 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.

#### References

1. Belookov A. Economic efficiency of application of the products of EM-technology for growing of young cattle // Dairy and beef cattle. 2012. № 2. P. 28–29.
2. Belookov A. A., Plis O. V. Influence of microbiological preparation EM-Kurunga and Baikal EM1 on milk productivity of cows and the safety of the calves // News of Orenburg State Agrarian University. 2010. Vol. 1. № 25-1. P. 51–53.
3. Shichkin G., Dunin I., Schegolkov N. and others. About the state of dairy livestock in the Russian Federation // Dairy and beef cattle. 2010. № 7. P. 2–6.
4. Gibert K. V., Vagapova O. A. Hematological and biochemical indices of first calving cows of black-motley breed with the use of feed additives ProSid and the Mineral Activ // Materials of Intern. scientif.-pract. conf. devoted to the 85<sup>th</sup> anniversary of USAVM and the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of V. G. Martynov, March 26, 2015. Troitsk : USAVM, 2015. P. 35–38.
5. Gibert K. V., Vagapova O. A. Physical and chemical characteristics of milk of cows of black-motley breed with the use of feed additives ProSid and the Mineral Activ depending on the period of detention // Materials of the Intern. scientif.-pract. conf. of Don State Agrarian University, 23 April 2015. Persianovsky, 2015.
6. Shvechihina T. Y., Vagapova O. A. Comparative characteristics of milk production and composition of milk of cows depending on linear supplies // Materials of Intern. stud. scientif.-pract. conf. devoted to the 85<sup>th</sup> anniversary of USAVM and the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of V. G. Martynov, 21 April 2015. Troitsk : USAVM, 2015.
7. Lavrova Yu. E., Vagapova O. A. Milk and protein content of holsteinized cows of different lines of black-motley breed // Materials of the Intern. stud. scientif.-pract. conf. devoted to the 85<sup>th</sup> anniversary of USAVM and the 100<sup>th</sup> anniversary of the birth of V. G. Martynov, April 21, 2015. Troitsk : USAVM, 2015.
8. Yanberdina V. R., Vagapov R. Sh., Vagapova O. A. Assessment of the biological efficiency of milk production by cows of different populations of Simmental breed // Dulatovski readings 2014 : proceedings of 6th Intern. scientif.-pract. conf. 2014. № 4-1. Special issue “Agrobiological Sciences”.
9. Tsiulina E., Gorelik O. V. Dairy efficiency of cows black-motley and Holstein breeds in the Southern Urals // Dairy and beef cattle. 2009. № 4. P. 26–35.
10. Dolmatova I. A., Gorelik O. V. Productivity of cows when introduction in the diet of ferrotitan // 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.