

научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 87. – 408-417. – Авт. также : Столбовская А.А., Витюк Л.А., Паючек В.Г., Пилов А.Х., Гетиков О.О.

9. Применения озонирования зерна и ингибитора плесени для снижения риска микотоксикоза и повышения потребительских качеств мяса цыплят-бройлеров / М. Н. Мамукаев [и др.] // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. – № -3. – С. 166-169. – Авт. также : Кононенко С.И., Витюк Л.А., Салбиева Ф.Т.

10. Темираев, В. Х. Потребительская оценка качества мяса бройлеров / В. Х. Темираев, А. А. Баева, З. Г. Дзидзоева // Мясная индустрия. – 2011. – № 11. – С. 53-55.

11. Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности / С. И. Кононенко [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 26-34. – Авт. также : Чиков А.Е., Осепчук Д.В., Скворцова Л.Н., Пышманцева Н.Н.

12. Кононенко, С. И. Обмен веществ и продуктивность цыплят-бройлеров при добавлении фермента «ЦеллоЛюкс» в комбикормах с зерном сорго / С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Вестник АПК Ставрополя. – 2013. - № 4(12). – С. 51-54.

(поступила 10.03.2015 г.)

УДК 636.4.085.16:612.017:636.033

А.М. ШОСТЯ, С.Г. ЗИНОВЬЕВ

## **ОСОБЕННОСТИ ВЛИЯНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА «БАЙКАЛ – ЭМ 1 У» НА МЕТАБОЛИЧЕСКИЙ СТАТУС И ПРОДУКТИВНОСТЬ СВИНЕЙ**

Институт свиноводства и агропромышленного производства НААН  
Украины

Представлены результаты исследований влияния препарата «Байкал ЭМ 1 У» на процессы метаболизма и продуктивность у свиней. Установлено, что скармливание свиньям кормов, ферментированных данным препаратом, ускоряет протекание процессов свободно-радикального окисления и белкового обмена, положительно изменяет гематологический профиль крови, повышает клеточный иммунитет и увеличивает среднесуточные приросты.

**Ключевые слова:** ЭМ-препарат, ферментированный корм, свободно радикальное перекисное окисление, морфологические показатели крови, свиньи.

A.M. SHOSTIA, S.G. ZINOVIEV

## **PECULIARITIES OF EFFECT OF PROBIOTIC PREPARATION «BAIKAL EM 1 U» ON METABOLITICAL STATUS AND PRODUCTIVITY OF PIGS**

Institute of Pig Breeding and Agro-Industrial Production of the National Academy  
of Agrarian Science of Ukraine

Results of researches of effect of preparation «Baikal EM 1 U» on metabolism and productivity of pigs are presented. It is determined that feeding pigs with feeds which were fermented

by preparation «Baikal EM 1 U» promotes acceleration of processes of free radical peroxide oxidation of lipids and protein metabolism, positively modifies blood hematological profile, raises cellular immunity and increases daily average weight gain.

**Key words:** EM-preparation, fermented feed, free radical peroxide oxidation of lipids, morphological indicators of blood, pigs.

**Введение.** Эффективным методом повышения продуктивности свиней является оптимизация программ их кормления путём улучшения качества кормов и использования разнообразных кормовых добавок микробиологического происхождения. Такие добавки к рационам предотвращают создание стойких штаммов патологических бактерий и не накапливаются в организме животных, в то же время обеспечивают увеличение их продуктивности [1, 2, 3].

Пробиотики, как и антибиотики, осуществляют влияние на кишечную микрофлору, секрецию и ферментативную активность, а также активируют функциональную деятельность пищеварительного тракта и улучшают обмен веществ. Использование их в составе премиксов и комбикормов для свиней на промышленных комплексах повышает конверсию корма и способствует увеличению их продуктивности [3].

Целью наших исследований было изучить влияние кормов, ферментированных препаратом «Байкал ЭМ 1 У», на резистентность организма, протекание процессов обмена белков, прооксидантно-антиоксидантный гомеостаз, а также продуктивность молодняка свиней.

**Материал и методика исследований.** Для реализации поставленной цели был проведён научно-хозяйственный опыт в условиях экспериментальной базы Института свиноводства и агропромышленного производства НААН. Для этого, используя принцип аналогов, были сформированы 2 группы подопытных животных возрастом 2 месяца по 12 голов в каждой группе. Подсвинки I группы (контрольной) получали сбалансированный рацион согласно нормам Института свиноводства и агропромышленного производства НААН, в состав которого входили ячмень, кукуруза, горох, травяная мука, шрот подсолнечный, обрат, фосфат обезфторенный, мел, соль, премикс «Польфамикс». Животные II группы (опытной) получали сбалансированный рацион, в котором 10 % кормов были заменены ферментированным кормом (таблица 1).

Таблица 1 – Рацион научно-хозяйственного опыта

Компонент	Контроль	Опыт
1	2	3
Ячмень, кг	0,75	0,50
Ячмень ферментированный, кг		0,25

Продолжение таблицы 1

1	2	3
Кукуруза, кг	0,2	0,2
Горох, кг	0,1	0,1
Травяная мука, кг	0,06	0,06
Шрот подсолнечниковый, кг	0,2	0,2
Обрат, кг	1,2	1,2
Фосфат обезфторенный, г	9	9
Мел, г	7	7
Соль, г	5	5
Премикс, г	15	15
В рационе содержится:		
кормовых единиц	1,63	1,63
обменной энергии, МДж	18,1	18,1
сухого вещества, кг	1,29	1,29
сырого протеина, г	257	257
переваримого протеина, г	200	200
лизин, г	11,7	11,7
метион+цистин, г	8,8	8,8
сырой клетчатки, г	11,6	11,6
фосфора, г	9,8	9,8

Кормовая смесь, предназначенная для ферментации, включала измельчённое зерно ячменя, ЭМ-препарат и сахар в количестве 0,5 и 1 % от его массы соответственно, вода добавлялась для увлажнения смеси до влажности 35-40 %.

Препарат «Байкал ЭМ 1 У» – это культуральная жидкость, содержащая бактериальные клетки и продукты метаболизма бактерий *Lactobacillus casei* 21, *Lactococcus lactis* 47, *Saccharomyces cerevisiae* 76 и *Photopseudomonas palustris* 108. Он представляет собой прозрачную жидкость без осадка с цветом от светло- до тёмно-коричневого с pH 2,8-3,5 и приятным кефирно-силосным запахом. В Украине производителем и распространителем ЭМ-препарата «Байкал ЭМ 1 У» является «ЭМ-центр Украина» (г. Харьков).

Влияние исследуемого препарата оценивали по клиническому статусу поросят (температура, пульс, дыхание) и их сохранности. Также определяли уровень резистентности организма, исследуя форменные элементы крови, показатели белкового обмена и прооксидантно-антиоксидантного гомеостаза их организма. Отбор и анализ образцов крови проводились в 60-, 90- и 120-дневном возрасте.

В крови определяли активность аланинаминотрансферазы (АЛТ) и аспаратаминотрансферазы (АСТ), которые ускоряют превращение

аминокислот в организме путём окислительного дезаминирования и переаминирования с образованием ключевых метаболитов, регулирующих переход катаболических процессов в анаболические. Изменения прооксидантно-антиоксидантного гомеостаза в крови оценивали по активности ксантиноксидазы (КСТ), антиоксидантных ферментов: супероксиддисмутазы (СОД) и каталазы (КТ); количеству неферментных антиоксидантов: аскорбиновой (АК), дегироаскорбиновой (ДАК) кислот, восстановленному глутатиону (ГТ); продуктам свободно-радикального перекисного окисления: диеновым конъюгатам (ДК) и малоновому диальдегиду (МДА), а также уровню перекисной резистентности эритроцитов (ПРЭ).

Статистическую обработку полученных данных проводили с использованием программ Microsoft Exel 2003 и Statistica 6.0 [4].

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** Исследованиями установлено, что поросята II группы были более активными, имели гладкую блестящую щетину и розовый цвет кожи. Животные с удовольствием поедали корм и быстро привыкали к нему.

В крови, взятой у поросят опытной группы, в динамике отмечено положительное влияние кормов, ферментированных ЭМ-препаратом, на некоторые морфологические и биохимические показатели. Так, добавление препарата содействовало увеличению количества гемоглобина и эритроцитов, однако у животных контрольной группы их концентрация была меньше, находясь в пределах нормы (таблица 2). У поросят II группы в кинетике показателей лейкограммы происходило определённое повышение общего количества лейкоцитов за счёт увеличения содержания лимфоцитов и моноцитов.

Таблица 2 – Морфологические и биохимические показатели крови подопытных свиней, ( $M \pm m$ ,  $n=5$ )

Показатели	Группы и возраст животных, дней					
	Контрольная (1)			Опытная (2)		
	60	90	120	60	90	120
1	2	3	4	5	6	7
Эритроциты, млн./мм <sup>3</sup> (10 <sup>12</sup> /л)	4,80± 0,17	5,30± 0,19	6,20± 0,28	5,40± 0,27	6,70± 0,27**	7,80± 0,31*
Гемоглобин, г/л	116,00 ±4,64	118,00 ±4,12	120,00 ±4,32	121,00 ±4,84	126,00 ±5,67	132,00 ±5,28
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup> (10 <sup>9</sup> /л)	9,50± 0,36	7,10± 0,28	10,40± 0,41	8,20± 0,33	9,40± 0,38*	12,50± 0,51*
Общий белок, г/л	60,00± 2,40	61,80± 2,47	62,3± 2,492	60,0± 2,403	66,04± 2,641	70,5± 2,82*

## Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
Альбумины, %	36,50± 1,46	39,40± 1,40	40,00± 1,60	41,60± 1,66**	36,90± 1,48	50,45± 1,92**
γ-глобулины, %	23,00± 0,92	23,40± 0,94	22,00± 0,88	24,00± 0,96	22,1± 0,884	26,2± 0,968**
Мочевина, ммоль/л	5,10± 0,20	3,90± 0,16	3,80± 0,15	4,70± 0,19	4,10± 0,16	4,70± 0,19
Креатинин, мкмоль/л	143,30 ±5,73	135,00 ±5,40	137,40 ±5,50	155,9± 6,24	151,7± 6,07	150,10 ±6,01*
АСТ, ммоль/год×л	0,46± 0,02	0,61± 0,02	0,65± 0,03	0,71± 0,02**	0,85± 0,03*	0,89± 0,04*
АЛТ, ммоль/год×л	0,43± 0,02	0,46± 0,03	0,45± 0,02	0,47± 0,02	0,52± 0,01*	0,59± 0,01*

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$  сравнительно с контролем

Скармливание животным ферментированных кормов стимулировало функциональное состояние печени, которое проявлялось в усилении синтеза сывороточного альбумина и повышении его уровня в сыворотке крови в 90-дневных поросят. В опытной группе наблюдалась тенденция к повышению уровня АЛТ. Покровский О.О. считает, что активность этого фермента довольно чувствительная к качеству белка [5]. Вероятно, низший уровень АЛТ в контрольной группе свиней свидетельствует о дефиците некоторых аминокислот в скармливаемых кормах и сопровождается замедлением их роста. Активность АСТ также была выше в опытной группе на 9,3 %, но полученные данные остаются в пределах нормы.

Определение белковых фракций сыворотки крови животных показало, что при скармливании ферментированных кормов происходит повышение количества γ-глобулинов на 14 % относительно I группы по окончанию эксперимента. Это свидетельствует об улучшении резистентности организма. Количество общего белка сыворотки крови подопытных животных сравнительно с контролем увеличилось на 11,3% (120-й день развития).

Интенсивность протекания процессов СРПО в значительной мере отображает стойкость эритроцитов к перекисному гемолизу (таблица 3). Нами установлено, что на фоне увеличения этого показателя у животных опытной группы относительно контрольной она была выше на 18,7 % (90-е сутки) и 21,2 % (120-е сутки развития).

С увеличением возраста поросят от 60-х до 120-х суток жизни выявлено снижение активности КСТ, тем не менее более контрастные изменения её уровня были отмечены в опытной группе.

Таблица 3 – Динамика протекания процессов ВРПО и АОЗ в крови молодняка свиной,  $M \pm m$ ,  $n=12$

Показатели	Группы и возраст животных, дней					
	I контрольная			II опытная		
	60	90	120	60	90	120
ПРЭ, %	14,4 ± 0,93	12,85 ± 0,715	12,24 ± 0,935	14,66 ± 0,951	10,45 ± 0,85	9,65 ± 0,981
КСТ, мккат /сек·л	43,44 ± 3,37	36,59 ± 2,62	32,72 ± 3,55	44,18 ± 3,55	33,59 ± 3,4	26,35 ± 2,64
СОД, у.о.	0,91 ± 0,09	0,804 ± 0,111	0,654 ± 0,099	0,934 ± 0,01	0,854 ± 0,119	0,763 ±0,084
КТ, Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> /мин л	0,59 ± 0,045	0,674 ± 0,055	0,72 ± 0,06	0,59 ± 0,058	0,63 ± 0,067	0,611 ± 0,054
ГТ, мкмоль/л	0,38 ± 0,042	0,41 ± 0,053	0,46 ± 0,059	0,379 ± 0,048	0,45 ± 0,056	0,516 ± 0,054
АК, мкмоль/л	24,68 ± 1,88	29,35 ± 2,29	25,27 ± 2,86	25,82 ± 1,89	24,56 ± 1,52	32,23 ± 3,16
ДАК, мкмоль/л	27,52 ± 2,21	24,96 ± 1,77	22,05 ± 2,89	24,69 ± 2,55	22,49 ± 2,35	25,13 ± 2,08
ДК, ммоль/л	3,09 ± 0,252	3,07 ± 0,25	2,52 ± 0,213	3,05 ± 0,256	2,81 ± 0,255	2,25 ± 0,208
МДА, мкмоль/л	13,72 ± 1,49	15,38 ± 1,37	20,63 ± 1,62	12,32 ± 1,59	14,07 ± 1,41	17,53 ± 1,84

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$  сравнительно с контролем

Динамика антиоксидантных ферментов – СОД и КТ – на протяжении эксперимента была разнонаправленной, а именно: уровень первого фермента в целом снижался, но у представителей II группы её уровень снижался более стремительно. Активность КТ у растущего молодняка контрольной группы на протяжении 3-го и 4-го месяцев увеличивалась в 1,1-1,2 раза, в то время как в опытной существенно не изменялась.

Количество ГТ на протяжении экспериментального периода изменялся следующим образом: от 60-х к 120-м суткам увеличивалось в контрольной группе на 21,1 %, а в опытной – на 36,1 %.

Динамика концентрации аскорбиновых кислот в плазме крови в течение опыта имела следующие особенности: в I группе количество АК на протяжении третьего месяца развития возрастало на 18 %, но по окончании эксперимента снижалось к начальному уровню, в то время как количество её окисленной формы существенно уменьшалась (почти на 20 %). У ровесников II группы наблюдалось существенное увеличение концентрации АК на 24,8 % при почти начальном уровне её окисленной формы. Следует указать, что исследуемая ткань у животных опытной сравнительно с контрольной группой была более насыщенной аскорбиновыми кислотами по окончании 120-х суток постна-

тального развития.

Животные, получавшие ЭМ-добавку с кормом, характеризовались несколько меньшим уровнем ДК в крови сравнительно с контрольной группой.

На фоне общего повышения количества МДА с увеличением возраста молодняка наблюдался более интенсивный рост концентрации этого метаболита у животных контрольной группы, которая сравнительно с 60-ми сутками развития была большей на 12,1 % (90-е) и 50,4 % (120-е сутки), тогда как в опытной группе этот показатель возрастал лишь на 14,2 (90-е) и 42,3 % (120-е сутки).

Убедительным доказательством положительного влияния ферментированных кормов на организм поросят является кинетика массы тела в течение опыта. Так, средняя масса одного животного во время первого взвешивания во всех группах составляла в среднем  $15,00 \pm 0,67$  кг. Средняя масса одного животного контрольной группы в 90- и 120-дневном возрасте составляла  $28,7 \pm 1,1$  и  $43,5 \pm 1,6$  кг, а опытной –  $30,8 \pm 1,2$  и  $48,2 \pm 1,8$  кг.

Взвешивание после 30-дневного использования ферментированных кормов (в 90-дневном возрасте) показало, что животные опытной группы имели живую массу на 7,3 % больше. Однако уже после 60-дневного использования ферментированных кормов (в 120-дневном возрасте поросят) в опытной группе масса животных была на 10,8 % больше. Установлено, что среднесуточные и абсолютные приросты у подопытных свиней были достоверно выше сравнительно с контрольными животными. После 30-дневного использования ферментированных кормов соответственно на 15,32 и 15,33 %, а после применения на протяжении 2-х месяцев – на 17,57 и 17,63 %.

Расчёты индекса интенсивности формирования показали, что в контрольной группе он составлял 21 %, а в опытной – 47 %.

Расчёты экономической эффективности использования ферментированных кормов свидетельствуют о большей их конверсии у животных опытной группы (на 13,7), меньшей себестоимости кормов, увеличению производства валовой продукции на 10,8, а также повышению рентабельности производства свинины на 17 %.

Полученные результаты можно объяснить более эффективным использованием ферментированных кормов, которые вызывают интенсификацию физиологических процессов в организме поросят.

**Заключение.** Использование ЭМ-препарата для ферментации кормов свиньям способствует лучшему потреблению ими корма. Выявлено, что скармливание свиньям кормов, ферментированных препаратом «Байкал ЭМ 1 У», способствует ускорению процессов СРПО и белкового обмена, положительно изменяет гематологический профиль кро-

ви, повышает клеточный иммунитет и увеличивает среднесуточные приросты.

#### Литература

1. Филипович, Э. Г. Протеин одноклеточных в рационе свиней и птицы / Э. Г. Филипович. – М., 1979. – 51 с.
2. The effect of lactic acid bacteria on intestinal metabolism and metabolic profile of gnotobiotic pigs / A. Bomba [et al.] // Deutsche Tierärztliche Wochenschrift. – 1998. – Vol. 105. – P. 384-389.
3. Meta-analysis: the effect of probiotic administration on antibiotic-associated diarrhoea / F. Cremonini [et al.] // Alimentary Pharmacology & Therapeutics Volume 16 Issue 8 Page 1461-1467 - August 2002.
4. Glantz, S. A. Primer of biostatistics: sixth edition / S. A. Glantz, McGraw-Hill Professional, 2005. – 520 p.
5. Покровский, А. А. О соотношении между содержанием свободных аминокислот в тканях и плазме крови при белковой недостаточности в эксперименте / А. А. Покровский, В. И. Сомин // Вопросы питания. – 1984. - № 1. – С. 8-15.

(поступила 5.01.2015 г.)

УДК 636.2.085.16

Н.А. ЯЦКО, Е.А. ДОЛЖЕНКОВА, Е.В. ЛЕТУНОВИЧ

### ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРЕПАРАТА КРИПТОЛАЙФ В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия  
ветеринарной медицины»

Скармливание телятам с первых дней жизни в течение трёх месяцев в составе молозива, молока по 3 мл на голову в сутки пребиотической добавки КриптоЛайф способствует повышению поедаемости концентрированных и объёмистых кормов, стимулирует обмен веществ, повышает содержание гемоглобина в крови на 5,6 %, глобулинов – на 4,5, глюкозы – на 11,2, триглицеридов – на 22,0, кальция – на 7,8, фосфора – на 11,7 %, БАСК – на 1,39 п. п., прирост живой массы – на 14,2, снижает затраты кормов на 5,2 %, позволяет получить на 1 рубль затрат 6,77 руб. прибыли.

**Ключевые слова:** препарат «КриптоЛайф», пребиотик, молозиво, молоко, телята, среднесуточный прирост.

N.A. YATSKO, E.A. DOLZHENKOVA, E.V. LETUNOVICH

### EFFICIENCY OF CRYPTOLIFE PREPARATION IN DIETS FOR CALVES

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine

Feeding calves with prebiotic supplement CryptoLife from the first days of life for three months as part of colostrum and milk in the amount of 3 ml per animal per day promoted in-