

СПОСОБЫ ДИВЕРСИФИКАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ, Н. А. САДОМОВ

*УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: insera@tut.by*

(Поступила в редакцию 24.01.2022)

В статье изучалось влияние аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерин» и белковой кормовой добавки «ДКБ-МС» на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» и белковая кормовая добавка «ДКБ-МС» синтезированы научными сотрудниками ГНУ «Институт физико-органической химии» Национальной академии наук Беларуси. Это инновационные продукты микробиологического синтеза. «L-гомосерин» представляет собой порошок коричневого цвета в наполнителе из пшеничных отрубей с 7,5%-ной концентрацией активного вещества.

«ДКБ-МС» – белковая кормовая добавка на основе молочной сыворотки в виде порошка золотистого цвета, содержащего 47,9 % сырого протеина, чем и отличается от подобных кормовых средств.

Материалом для исследований явились цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308» с точного возраста.

Проведенными исследованиями установлено, что отечественная импортозамещающая аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» в дозе, превышающей норму DL-метионина на 0,1 п. п., способствует интенсификации роста бройлеров: в конце периода выращивания живая масса цыплят опытной группы составляла (2219,2±26,7) г против (2112,4±17,9) г, что на 5 % выше, чем в контрольной группе при достоверной разнице ($P \leq 0,05$); снижению затрат кормов на прирост 1 кг прироста живой массы, которые варьировали от 1,98 до 1,79 кг. Конверсия корма была у цыплят опытной группы и составляла 0,56 против 0,50 ед. в контрольной группе; повышению убойного выхода мяса бройлеров в соответствии с интенсивностью роста молодняка, который составлял от 62,3 в контроле до 64,7 % в опытной; по развитию внутренних органов, по химическому и аминокислотному составу мяса и печени межгрупповых отклонений не обнаружено и соответствовало физиологическим нормам.

Белковая кормовая добавка на основе молочной сыворотки «ДКБ-МС» при полной замене в комбикормах для цыплят-бройлеров импортных белковых кормов, в частности рыбной муки, стимулирует обменные процессы в организме птицы, выразившиеся в лучшей переваримости питательных веществ корма и депонировании азота на 4,7 %, увеличении приростов живой массы на 4,8 %, достоверном повышении убойного выхода мяса на 1,7 п. п., снижении затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 3,6 %, получении дополнительной прибыли.

***Ключевые слова:** микробиологический синтез, «L-гомосерин», «ДКБ-МС», кормление, производство мяса птицы, экономика.*

The article studied the effect of the amino acid feed additive «L-homoserin» and the protein feed additive «DKB-MS» on the meat productivity of broiler chickens.

The amino acid feed additive «L-homoserin» and the protein feed additive «DKB-MS» were synthesized by the researchers of the State Scientific Institution «Institute of Physical and Organic Chemistry» of the National Academy of Sciences of Belarus. These are innovative products of microbiological synthesis. «L-homoserin» is a brown powder in a wheat bran filler with a 7,5 % concentration of the active substance.

«DKB-MS» is a protein feed additive based on whey in the form of a golden powder containing 47,9 % of crude protein, which is what distinguishes it from similar feed products.

The material for the research was broiler chickens of the cross «ROSS-308» from the age of one day.

The conducted studies have established that the domestic import-substituting amino acid feed additive «L-homoserin» in a dose exceeding the norm of DL-methionine by 0,1 p. p. contributes to the intensification of broiler growth: at the end of the growing period, the live weight of chickens of the experimental group was (2219,2±26,7) g against (2112,4±17,9) g, which is 5 % higher than in the control group with a significant difference ($P \leq 0,05$); reduction of feed costs for gain of 1 kg of live weight gain, which varied from 1,98 to 1,79 kg. The feed conversion was in the chickens of the experimental group and was 0,56 against 0,50 units in the control group; increase in the slaughter yield of broiler meat in accordance with the intensity of growth of young animals, which ranged from 62,3 in the control to 64,7 % in the experimental one; according to the development of internal organs, the chemical and amino acid composition of meat and liver, no intergroup deviations were found and corresponded to physiological standards.

Protein feed additive based on milk whey «DKB-MS» with the complete replacement of imported protein feeds, in particular fishmeal, in feed for broiler chickens, stimulates metabolic processes in the bird's body, resulting in better digestibility of feed nutrients and deposition of nitrogen on 4,7 %, an increase in live weight gain by 4,8 %, a significant increase in slaughter meat yield by 1,7 p. p., a decrease in feed costs per 1 kg of live weight gain by 3,6 %, obtaining additional profit.

Key words: microbiological synthesis, «L-homoserin», «DKB-MS», feeding, poultry meat production, economics.

Введение. Стратегия решения проблемы биологически полноценного кормления птицы главным образом базируется на микробиологическом синтезе различных кормовых добавок и биологически активных микронутриентов (витамины, аминокислоты, ферменты и другие), которые, активизируют внутренние резервы организма тем самым повышая жизнеспособность и продуктивность сельскохозяйственной птицы. [5]. И это очевидно, так как обеспечить птицу полноценным белком за счет естественной кормовой базы задача с практической точки зрения невыполнимая.

Переломить сложившуюся ситуацию способен микробиологический синтез кормовых продуктов и биологически активных веществ.

В настоящее время существуют технологии, накоплен значительный объем научного и практического опыта для создания таких нутриентов.

Так, научными сотрудниками ГНУ «Институт физико-органической химии» Национальной академии наук Беларуси синтезирована природ-

ная небелковая аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин». Гомосерин у некоторых живых организмов является промежуточным продуктом в процессе биосинтеза метионина и треонина [7]. Полученная аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» представляет собой порошок коричневатого цвета в наполнителе из пшеничных отрубей с 7,5%-ной концентрацией активного вещества [1, 2].

Другой продукт микробиологического синтеза, созданный в Национальной академии наук Беларуси, белковая кормовая добавка на основе молочной сыворотки «ДКБ-МС».

Интерес к этому вторичному сырью определяется увеличивающимися его объемами в связи со значительным возрастанием производства и спроса сыров, творога и казеина [3, 6]. Наличие в сыворотке таких ценных в питательном отношении сухих веществ, как белок, молочный сахар, минеральные вещества, позволяет использовать ее для выработки различных кормовых добавок. Однако все существующие кормовые добавки на основе молочной сыворотки характеризуются невысоким содержанием белка (около 11 %). Белковая же кормовая добавка «ДКБ-МС» отличается от всех существующих аналогов высоким содержанием сырого протеина (до 50 %). Такого результата удалось достичь благодаря микробиологическому синтезу. Этот новый отечественный белковый продукт получен путем выращивания на молочной сыворотке специальных кормовых дрожжей *Debaryomyces hansenii var. hansenii* БИМ Y-4 и содержит белка в количестве 47,9 % [4, 8].

Таким образом, инновационные отечественные кормовые добавки микробиологического синтеза «L-гомосерин» и «ДКБ-МС» представляют большой научный и практический интерес в качестве импортозамещающих аминокислотных и белковых компонентов комбикормов.

Цель исследований. Изучить влияние аминокислотной кормовой добавки «L-гомосерин» и белковой кормовой добавки «ДКБ-МС» на мясную продуктивность цыплят-бройлеров.

Основная часть. Материалом для исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «ROSS-308», аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» и белковая кормовая добавка на основе молочной сыворотки «ДКБ-МС».

В ходе проведенных экспериментов с «L-гомосерином» было установлено, что доза «L-гомосерина», превышающая норму метионина на 0,1 п. п., способствовала достоверному увеличению живой массы цып-

лят-бройлеров с 2112,4 г в контроле до 2219,2 г в опытной группе, что больше на 5 %, чем в контрольной группе.

Кормление бройлеров осуществлялось вволю сухими полнорационными комбикормами по трем рецептам: ПК-5-1 для молодняка в возрасте 0–10 дней (1260 кДж ОЭ и 23 % СП), ПК-5-2 – в возрасте 11–24 дней (1330 кДж ОЭ и 22 % СП) и ПК-6 – старше 25-дневного возраста (1352 кДж ОЭ и 20 % СП).

В среднем за период выращивания среднесуточные приросты живой массы в контрольной группе составили 49,2, а в опытной – 51,8 г.

Было установлено, что за период опыта в контрольной группе было затрачено на 1 голову 4,09 кг, а в расчете на прирост 1 кг живой массы – 1,98 килограмма. В опытной группе конверсия корма была самой высокой и расход комбикорма на 1 кг прироста составил 1,79 кг, что на 9,6 % ниже, чем в контрольной группе.

Научный и практический интерес представляет изучение убойных качеств тушек. Убойный выход повышался в соответствии с интенсивностью роста молодняка и составлял от 62,3 в контроле до 64,7 % в опытной.

Патологоанатомических изменений у цыплят контрольной и опытной групп не выявлено.

Данные анатомической разделки тушек показывают, что в организме цыплят-бройлеров добавка «L-гомосерин» оказывает положительное влияние на функциональное состояние и массу внутренних органов.

Анализ результатов химического состава грудных мышц бройлеров достоверной разницы в показателях концентрации протеина, жира и золы в мышцах не подтвердил, однако по содержанию в мясе цыплят оксипролина и триптофана очевидны преимущества опытной птицы перед контрольными. Триптофан-оксипролиновое отношение в мясе цыплят опытной группы было 5:1 против 4,7:1 в контроле.

Учитывая важность выполняемых метаболических и защитных функций печени, при проведении опытов по кормлению необходимо обращать внимание не только на ее морфологию, как самую крупную железу внутренней секреции, но и на ее химический состав, аккумуляцию аминокислот и депонирование витаминов. Исследованиями было установлено следующее (табл. 1).

Таблица 1. **Масса печени и ее химический состав**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Масса печени, г	42,09±3,7	45,86±5,1
Вода, %	75,6±0,18	75,3±0,3
Белок, %	17,8±0,54	18,2±0,76
Жир, %	5,8±0,33	5,7±0,38
Зола, %	0,8±0,12	0,8±0,03

Масса печени у цыплят обеих групп была пропорциональна общему габитусу бройлеров.

Обязательным условием диверсификации производства мяса птицы является экономическая эффективность, расчеты которой представлены в табл. 2.

Таблица 2. **Экономическая эффективность производства мяса птицы**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Поголовье в начале опыта, гол.	100	100
Сохранность бройлеров, %	100,0	99,0
Живая масса в суточном возрасте, кг	4,45	4,45
Живая масса в конце опыта, кг	211,24	219,70
Прирост живой массы, кг	206,79	215,25
Стоимость прироста, руб.	338,74	352,67
Израсходовано кормов, кг	409,4	385,2
Стоимость кормов и препарата, руб.	230,81	239,51
Всего прямых и косвенных затрат, руб.	329,83	342,23
Прибыль, руб.	8,91	10,44
В расчете на 1000 гол., руб.*	89,1	105,48

Примечание: *в ценах 2014 г.

Использование добавки «L-гомосерин» способствовало получению дополнительной прибыли в расчете на 1000 голов выращиваемых цыплят в размере 16,38 рублей в ценах 2014 г.

В опытах с использованием белковой кормовой добавки на основе молочной сыворотки «ДКБ-МС» мы преследовали цель полного импортозамещения белковых компонентов комбикормов для бройлеров, в частности замену рыбной муки. Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано четыре группы по 50 голов бройлеров в каждой с суточного до 35-дневного возраста. Контрольная группа получала основной рацион по фазам выращивания ПК-5-1, ПК-5-2 и ПК-6, содержащие 5,0 % рыбной муки, в 1-й и 2-й опытных группах производилась частичная замена рыбной муки изучаемым нутриентом, а в 3-й опытной группе была полная замена рыбной муки белковой кормовой добавкой на основе молочной сыворотки «ДКБ-МС». По энерго-протеиновому отношению рыбная мука и «ДКБ-МС»

тождественны. Содержание обменной энергии и сырого протеина в комбикормах ПК-5-1, ПК-5-2 и ПК-6 было следующим: 1257 кДж и 23 %; 1340 кДж и 21,8 %; 1365 кДж и 20,1 % соответственно.

В 3-й опытной группе, в которой была полная замена рыбной муки добавкой «ДКБ-МС», бройлеры со статистической достоверностью превышали по живой массе сверстников из контрольной группы на 4,8 % (2034 г против 1941 г в контрольной) при одинаковой сохранности во всех группах 96 %. Было получено прироста живой массы в контрольной группе 91,2 кг, в 3-й опытной группе – 95,5 кг.

Одним из основных и значимых показателей в учете мясной продуктивности является убойный выход мяса. Живая масса бройлеров в балансовом опыте в контрольной группе составляла 1940,5 г, а в 3-й опытной группе – 2032,8 г, или на 4,8 % выше контроля, масса потребленной тушки, соответственно 1323,6 и 1420,3 г, а убойный выход в контрольной группе был на уровне 68,2 %, в 3-й опытной группе – 69,9 %, т. е. на 1,7 п. п. выше, чем в контрольной группе при $P \leq 0,05$.

За время эксперимента в контрольной группе получено прироста 1,90 кг при общих затратах кормов 3,19 кг, что в расчете на 1 кг прироста составило 1,68 кг комбикорма. В группе, в которой рыбная мука полностью замещалась белковой кормовой добавкой «ДКБ-МС», было получено прироста 1,99 кг, а вот всего кормов было израсходовано больше, чем в контроле на 30 г (3,22 кг), однако в расчете на 1 кг прироста – 1,62 кг комбикорма. Зафиксирована тенденция к лучшей переваримости питательных веществ корма цыплятами 3-й опытной группы: переваримость сухого вещества выше на 1,2 п. п., чем в контрольной группе; сырого протеина – на 1,4 п. п.; сырого жира – на 0,8 п. п.; сырой клетчатки – на 0,3 п. п.; БЭВ – на 0,9 п. п.; золы – на 0,3 п. п.

Однако протеин – это, пожалуй, наиболее важный нутриент, переваримость которого необходимо определить и изучить по балансу азота, представленного в табл. 3.

Таблица 3. Среднесуточный обмен азота

Показатели	Группы	
	контрольная	3-я опытная
Живая масса цыплят, г	1940,5±6,4	2032,8±8,3
Среднесуточное потребление корма, г	152,0±6,1	161,4±7,5
Потребление азота, г	4,83±0,32	5,14±0,43
Переварено азота, г	3,67±0,25	3,97±0,38
Коэффициент переваримости, %	76,0	77,4
Непереварено азота, г	1,16±0,12	1,17±0,18
Выделено азота с пометом, г	2,71±0,74	2,92±0,49
Отложено азота, г	2,12±0,41	2,22±0,47
В % к контролю	–	104,7

Примечание: средняя живая масса цыплят в балансовом опыте, (n=5).

Уровень потребления азота в контрольной группе был 4,83 г, а в опытной – 5,14 г на фоне среднесуточного потребления комбикорма 152,0 г и 161,4 г соответственно. Расчеты переваримости азота подтвердили положительное влияние кормовой добавки «ДКБ-МС» на организм цыплят-бройлеров. Птицей опытной группы переварено азота 3,97 г против 3,67 г в контроле. Таким образом, отложение азота в 3-й опытной группе составило 2,22 г, а в контрольной группе – 2,12 г. Депонирование азота в организме птицы опытной группы было выше на 4,7 %, чем у бройлеров контрольной группы.

Такая реакция организма на «ДКБ-МС» доказывает согласованную работу всех механизмов организма на всех уровнях метаболизма.

Концентрация лейкоцитов и гемоглобина в крови цыплят опытной группы со статистической достоверностью превышала эти же показатели в контрольной группе, что также подтверждает целесообразность замены рыбной муки изучаемой белковой кормовой добавкой.

Экономическая эффективность производства мяса бройлеров при использовании «ДКБ-МС» рассчитывалась с учетом количества и стоимости израсходованных кормов, стоимости прироста живой массы, стоимости общих затрат.

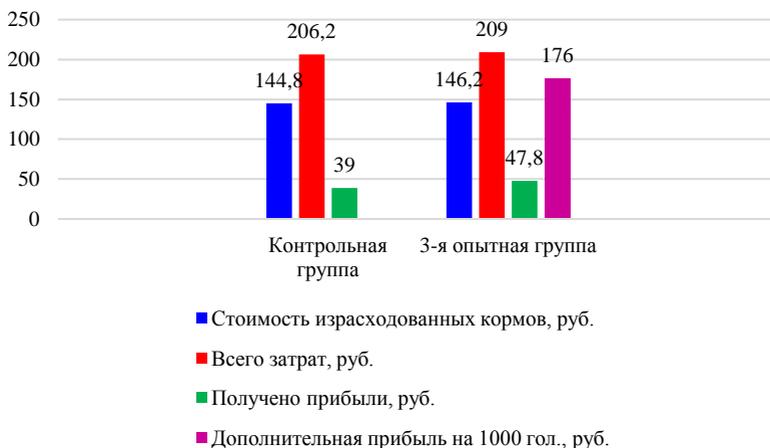


Рис. 1. Экономическая эффективность производства мяса бройлеров

Дополнительная прибыль в расчете на 1000 голов цыплят-бройлеров составила 176 рублей.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что отечественная импортозамещающая аминокислотная кормовая добавка «L-гомосерин» в дозе, превышающей норму DL-метионина на 0,1 п. п. способствует:

- интенсификации роста бройлеров: в конце периода выращивания живая масса цыплят опытной группы составляла $2219,2 \pm 26,7$ г против $2112,4 \pm 17,9$ г, что на 5 % выше, чем в контрольной группе при достоверной разнице ($P \leq 0,05$);

- снижению затрат кормов на прирост 1 кг прироста живой массы, которые варьировали от 1,98 до 1,79 кг. Конверсия корма была у цыплят опытной группы и составляла 0,56 против 0,50 ед. в контрольной группе;

- повышению убойного выхода мяса бройлеров в соответствии с интенсивностью роста молодняка, который составлял от 62,3 в контроле до 64,7 % в опытной;

- по развитию внутренних органов, химическому и аминокислотному составу мяса и печени межгрупповых отклонений не обнаружено и соответствовало физиологическим нормам;

- получению дополнительной прибыли в расчете на 1000 голов выращиваемых цыплят в размере 16,38 рублей в ценах 2014 г.

Белковая кормовая добавка на основе молочной сыворотки «ДКБ-МС» при полной замене в комбикормах для цыплят-бройлеров импортных белковых кормов, в частности рыбной муки, стимулирует обменные процессы в организме птицы, выразившиеся в:

- лучшей переваримости питательных веществ корма и депонирование азота на 4,7 %;

- увеличения приростов живой массы на 4,8 %;

- достоверном повышении убойного выхода мяса на 1,7 п. п.;

- снижении затрат кормов на 1 кг прироста живой массы на 3,6 %;

- получении дополнительной прибыли в расчете на 1000 голов цыплят-бройлеров в количестве 176 рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. Новая аминокислотная кормовая добавка / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. НПЦ НАН Беларуси. – Жодино, 2009. – Т. 44. – Ч. 2. – С. 67–75.

2. Измайлович, И. Б. Новая роль природной аминокислоты / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович, М. Н. Якимович // Ученые записки ВГАВМ. – Витебск, 2010. – Т. 46. – Вып. 1. – Ч. 2. – С. 133–138.

3. Измайлович, И. Б. Импортозамещение подсолнечного жмыха белковой кормовой добавкой ДКБ-МС в рационах цыплят-бройлеров / Современные направления развития науки в животноводстве и ветеринарной медицине: VI Межд. науч.-практ. конф. – ФГБОУ ВО «ГАУ Северного Зауралья», Тюмень, 2019. – С. 32–37.

4. Измайлович, И. Б. Эффективность импортозамещения рыбной муки и подсолнечникового шрота кормовой добавкой сухой молочной сыворотки в комбикормах кур-несушек / И. Б. Измайлович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Межд. науч.-практ. конф. – Горки, БГСХА, 2020. – Вып. 23. – Ч. 1. – С. 103–113.

5. Подобед, Л. И. Протеиновое и аминокислотное питание сельскохозяйственной птицы: структура, источники, оптимизация / Л. И. Подобед. – Днепропетровск, 2010. – 240 с.

6. Якимович, Н. Н. Импортозамещающая белковая кормовая добавка / Н. Н. Якимович, И. Б. Измайлович // Современные тенденции сельскохозяйственного производства в мировой экономике: Межд. науч.-практ. конф. ; ФГБОУ ВО Кемеровский ГСХИ. – Кемерово, 2019. – С. 139–146.

7. Izmailovich, I. B. The effect of L-homoserine on the protective functions of the body of laying hens / I. B. Izmailovich // Теорія і практика розвитку вівчарства України в умовах євроінтеграції: V міжнар. наук.-практ. конференція. – Дніпро: Дніпровський державний аграрно-економічний університет. – 2021. – С. 158–159.

8. Pyushchanka, A. Assessment of efficiency of using feed protein produced by processing milk whey / A. Pyushchanka, I. Izmailovich, N. Yakimovich [et. al] // Innovations. Proceedings. Theoretical problems in innovations: V International scientific conference. – Varna. – 2019. – V. 1 (3). – P. 111–112.