

## ВЛИЯНИЕ НОВОЙ БЕЛКОВОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ НА МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КУР

И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ, Н. А. САДОМОВ

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

Н. В. ЧЕРНЫЙ

УО «Харьковская государственная зооветеринарная академия»  
г. Харьков, Украина, 61000

(Поступила в редакцию 15.10.2020)

Кормовой белок является одним из самых дефицитных и дорогостоящих компонентов комбикормов для сельскохозяйственной птицы и, на сегодняшний день, одной из наиболее важных задач, стоящих перед кормлением сельскохозяйственной птицы, как наукой, является необходимость создания современных инновационных технологий по расширению ассортимента отечественных белковых кормовых продуктов. И с этой точки зрения, важное значение может иметь молочная сыворотка. Новая отечественная белковая кормовая добавка ДКБ-МС получена при выращивании кормовых дрожжей на основе творожной, или подсырной, или казеиновой сыворотки и содержит протеин в количестве 47,9 %.

Целью работы было изучение влияния новой белковой кормовой добавки на основе молочной сыворотки ДКБ-МС на морфо-физиологические и экономические показатели ремонтного молодняка кур.

Проведенными исследованиями установлено, что замена рыбной муки белковой кормовой добавкой ДКБ-МС (замена 5,0 % рыбной муки на равное по энерго-протеиновому отношению количеству белковой кормовой добавки ДКБ-МС) в рационах ремонтного молодняка кур кросса «Хайсекс белый» с суточного до 91-дневного возраста способствовала повышению интенсивности роста молодняка, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы, увеличению количества эритроцитов и гемоглобина в крови опытного молодняка, повышению концентрации белка в сыворотке крови и фагоцитарной активности лейкоцитов. Экономическая эффективность импортозамещения 5 % рыбной муки таким же по энерго-протеиновому отношению количеством белковой кормовой добавки ДКБ-МС в расчете на 1000 голов выращиваемого молодняка составила 80,8 рублей.

**Ключевые слова:** белковая кормовая добавка ДКБ-МС, интенсивность роста молодняка кур, затраты кормов, морфо-физиологические показатели, экономика.

*Fodder protein is one of the most scarce and expensive components of compound feed for poultry and, today, one of the most important tasks facing poultry feeding as a science is the need to create modern innovative technologies to expand the range of domestic protein feed products. And from this point of view, whey can be important. The new domestic protein feed additive DKB-MS was obtained by growing fodder yeast based on cottage cheese, or sub-cheese, or casein whey and contains protein in an amount of 47.9 %.*

*The aim of the work was to study the effect of a new protein feed additive DKB-MS based on whey on the morpho-physiological and economic indicators of replacement young chickens.*

*Studies have shown that replacing fishmeal with protein feed additive DKB-MS (replacing 5.0 % of fishmeal with an equal amount of protein feed additive DKB-MS in terms of energy-protein ratio) in the diets of replacement chickens of the «Hisex White» cross from 1 to 91 days of age contributed to an increase in the growth rate of young animals, a decrease in feed costs per 1 kg of live weight gain, an increase in the number of erythrocytes and hemoglobin in the blood of experimental young animals, an increase in the concentration of protein in the blood serum and the phagocytic activity of leukocytes. The economic efficiency of import substitution of 5 % of fishmeal with the same amount of protein feed additive DKB-MS in terms of energy-protein ratio per 1000 heads of reared young stock was 80.8 rubles.*

**Key words:** protein feed additive DKB-MS, growth rate of young chickens, feed costs, morpho-physiological indicators, economics.

### Введение

Проблема рационального использования молочной сыворотки имеет два взаимосвязанных аспекта: экологический и экономический. Первый связан с существенным уменьшением или полным исключением вредного воздействия отходов переработки на окружающую среду (закисление водоемов и почвы), второй – с расширением возможности использования не востребуемых отходов в качестве кормовых добавок с целью импортозамещения дорогостоящих белковых компонентов комбикормов. Одним из таких продуктов является новая белковая кормовая добавка ДКБ-МС, полученная путем выращивания кормовых дрожжей на основе творожной, или подсырной, или казеиновой сыворотки. Кормовые дрожжи *Debaryomyces hansenii* var. *hansenii* БИМ У-4 способны утилизировать содержащиеся в сыворотке лактозу и органические кислоты с образованием высокобелковой биомассы. Поскольку при производстве ДКБ-МС не предусматривается отделение белка от молочной сыворотки в процессе выращивания на ее основе кормовых дрожжей, полученная кормовая добавка содержит как

белок молочной сыворотки, так и белок кормовых дрожжей, что обеспечивает общее высокое содержание белка в полученном продукте (до 55 %) [1–4, 7, 8].

Цель работы – изучить влияние новой белковой кормовой добавки ДКБ-МС на морфофизиологические и экономические показатели ремонтного молодняка кур.

### Основная часть

Научно-хозяйственный опыт проводили в ОАО «1-я Минская птицефабрика». Объектом исследований явился ремонтный молодняк кур кросса «Хайсекс белый» с суточного до 91-дневного возраста. Предметом исследований была отечественная инновационная белковая кормовая добавка на основе молочной сыворотки ДКБ-МС.

Содержали птицу в универсальных клеточных батареях *Big Dutchman*. Кормление птицы осуществляли с трехфазовой сменой полнорационных комбикормов в зависимости от возраста: КДП-2-1 (возраст 0–5 недель, с содержанием 1210 кДж обменной энергии (ОЭ) и 19,3 % сырого протеина (СП), КДП-2-2 (возраст 5–10 недель, 1185 кДж ОЭ и 17,6 % СП), КДП-3 (возраст 10 недель и до конца выращивания, 1160 кДж ОЭ и 14,9 % СП).

Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1-я контрольная	50	ОР* + комбикорм по фазам выращивания, содержащий 5% рыбной муки
2-я опытная	50	ОР + 5% ДКБ-МС** вместо количества рыбной муки в контрольной группе
3-я опытная	50	ОР + 4,5% ДКБ-МС + 0,5% рыбной муки
4-я опытная	50	ОР + 4,0% ДКБ-МС + 1,0% рыбной муки

\* – ОР – основной рацион; \*\* – ДКБ-МС и рыбная мука равноценны по ЭПО.

Динамика живой массы курочек выглядела следующим образом (рис. 1).

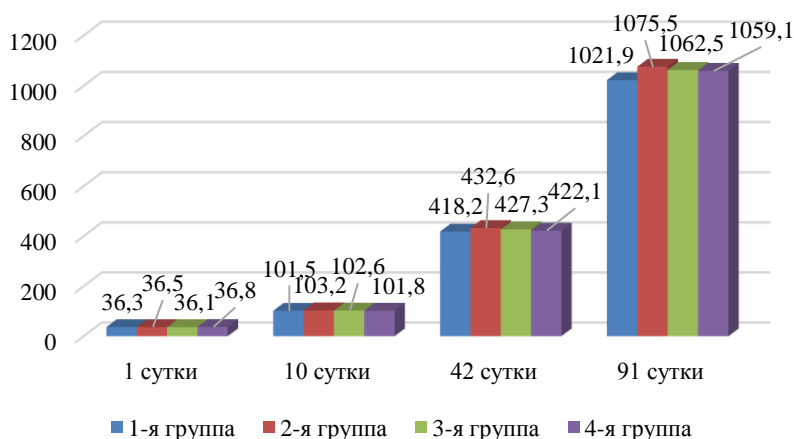


Рис. 1. Динамика живой массы курочек, г

Отметим, что в суточном возрасте живая масса цыплят всех групп составляла 36–37 г, а наибольшей интенсивностью роста отличился молодняк 2-й группы, уже начиная с 10-дневного возраста, и при взвешивании в 91-дневном возрасте живая масса составила 1075,5 г против 1021,9 г в контроле, что на 5,2 % выше контрольных цыплят при статистически достоверной разнице.

При одинаковой во всех группах сохранности поголовья 96 % прирост живой массы в 1-й группе составил 47,3 кг, во 2-й – 49,8, в 3-й – 48,4 и в 4-й – 48,5 кг, а затраты кормов на 1 кг прироста были следующими: 4,04 кг, 3,85 кг, 4,02 кг, 4,03 кг корма соответственно.

Таким образом, за период опыта при ограниченном кормлении по затратам кормов на прирост 1 кг живой массы наибольшей конверсией питательных веществ комбикорма отличались ремонтные курочки второй опытной группы, где на каждый килограмм прироста использовалось на 4,5 % кормов меньше, чем в контроле.

Также в ходе эксперимента было засвидетельствовано положительное влияние изучаемой белковой кормовой добавки ДКБ-МС на эритро-, лейко- и гемопоз у молодняка птицы, выразившееся в увеличении количества эритроцитов в опытных группах и повышении содержания гемоглобина, хотя достоверных различий в интенсивности протекания гемопоза между контрольной и опытными груп-

пами не установлено. Тем не менее, к концу выращивания птицы, повышение концентрации эритроцитов в крови опытного молодняка было на  $0,38-0,56 \cdot 10^{12}/л$ , а гемоглобина – на  $2,1-7,9 г/л$ , что предполагает интенсификацию общего обмена веществ и энергии в организме птицы.

Поскольку белковый состав сыворотки крови является важным физиологическим показателем состояния процессов обмена веществ в организме птицы, нами было изучено влияние ДКБ-МС на содержание белка и его фракций в крови молодняка.

Анализируя белковый состав сыворотки крови, можно утверждать, что в опытных группах имело место повышение уровня общего белка ( $37,9-39,0 г/л$  в опытных группах против  $37,3 г/л$  в контроле) и его фракций (альбумины:  $50,8-52,6 \%$  в опытных группах против  $50,4 \%$  в контроле; глобулины:  $\alpha - 25,2-26,4 \%$  в опытных группах против  $26,5 \%$  в контроле;  $\beta - 14,0-14,3 \%$  в опытных группах против  $14,3 \%$  в контроле;  $\gamma - 8,8-9,0 \%$  в опытных группах против  $8,8 \%$  в контроле).

Для более полной картины изучения защитных функций организма мы исследовали состояние клеточных и гуморальных факторов защиты организма. Результаты наших исследований показали, что фагоцитарная активность лейкоцитов, которая показывает не только степень естественной устойчивости организма, но и приобретенный иммунитет, у цыплят опытных групп превышала контроль на  $0,4-5,2 п. п.$ , факторы неспецифической защиты организма: лизоцимная активность сыворотки крови у молодняка опытных групп была выше контроля на  $0,2-0,6 п. п.$  и бактерицидная активность – на  $0,2-0,7 п. п.$

В целях всесторонней и объективной оценки роста и развития молодняка мы наблюдали за ходом ювенальной линьки по смене маховых перьев первого порядка. В нашем эксперименте у курочек первой группы произошло  $79 \%$  линьки, а во второй –  $84 \%$ , в третьей –  $82 \%$  и в четвертой –  $81 \%$ . Также молодняк контрольной и опытных групп имел хорошо развитый, характерный для данного кросса листовидный гребень, свидетельствующий о хорошо развитых признаках полового диморфизма. Показатели физиологического статуса птицы (температура тела, частота пульса и дыхания) являются выражением общего адаптационного синдрома организма подопытного молодняка. Различий в показателях физиологических констант у молодняка контрольной и опытных групп установлено не было.

Химическое исследование мяса позволяет иметь определенное представление о составе и биохимических процессах, протекающих в мышечной ткани. Различные нарушения обмена веществ приводят к изменению состава тканей, что, в свою очередь, может отразиться на функциональной деятельности желез внутренней секреции. Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что содержание сухих веществ в мышечной ткани контрольной и опытных групп было практически одинаковым (табл. 2).

Таблица 2. Химический состав грудной мышцы цыплят ( $\bar{X} \pm m$ )

Показатели	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Влага, %	$72,7 \pm 0,5$	$71,9 \pm 0,4$	$72,2 \pm 0,5$	$72,0 \pm 0,3$
Протеин, %	$20,5 \pm 0,2$	$21,2 \pm 0,2$	$20,8 \pm 0,1$	$20,6 \pm 0,2$
Жир, %	$6,1 \pm 0,4$	$6,0 \pm 0,3$	$6,1 \pm 0,2$	$6,2 \pm 0,3$
Зола, %	$0,71 \pm 0,08$	$0,82 \pm 0,07$	$0,87 \pm 0,09$	$0,90 \pm 0,08$
Оксипролин, мг/%	97,9	90,2	95,9	95,5
Триптофан, мг/%	456,3	450,9	460,5	463,2
Триптофан-оксипролиновое соотношение	4,7:1	5,0:1	4,8:1	4,8:1

Достоверной разницы в показателях концентрации протеина, жира и золы в мышцах тоже не обнаружено.

Питательная ценность мяса птицы зависит не только от количества белка, но и от его аминокислотного состава. Поскольку в мышцах различают саркоплазматические, соединительнотканые и миофибриллярные белки, то естественным показателем их полноценности является триптофан-оксипролиновое отношение, которое было наиболее благоприятным в мясе цыплят второй опытной группы (5:1), т. к. чем оно выше, тем больше содержится полноценных белков в мясе и выше его биологическая ценность.

При выращивании ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности слагаемыми эффективности производства являются показатели сохранности поголовья, интенсивности роста и затрат кормов на единицу прироста живой массы (табл. 3).

Таблица 3. Расчеты экономической эффективности

Показатели	Группа			
	1-я	2-я	3-я	4-я
Начальное поголовье, гол.	50	50	50	50
Сохранность поголовья, %	96	96	96	96
Количество кормодней, дн.	4365	4378	4380	4375
Живая масса суточных цыплят, г	36,3	36,5	36,1	36,8
Живая масса цыплят в конце опыта, г	1021,9	1075,5	1062,5	1059,1
Прирост живой массы 1 гол., г	985,6	1038,5	1026,4	1022,3
Валовый прирост живой массы, кг	47,3	49,8	49,3	49,0
Дополнительный прирост, кг	–	2,5	2,0	1,7
Стоимость дополнит. прироста, руб.	–	4,25	3,40	2,89
Дополнительные затраты, руб.	–	0,21	0,20	0,20
Дополнительная прибыль, руб.	–	4,04	3,20	2,69

Дополнительная прибыль от включения в рецепты комбикормов ремонтного молодняка кур яичного направления продуктивности отечественной белковой кормовой добавки ДКБ-МС в количестве 5 % от потребности комбикорма в течение всего испытания составила 4,04 рубля. В расчете на 1000 выращиваемых ремонтных молодок дополнительная прибыль составит 80,8 рублей.

### Заключение

1. Белковая кормовая добавка ДКБ-МС является безвредной и нетоксичной. Сохранность ремонтных молодок в возрасте 91 день составила 96 %.

2. При выращивании ремонтного молодняка кур между контрольной и опытными группами ни в росте, ни в развитии (живая масса, смена маховых перьев первого порядка, размеры гребня, развитие статей тела и др.) разницы не установлено ( $P \geq 0,05$ ).

3. Включение в комбикорм ремонтного молодняка кур отечественной белковой кормовой добавки ДКБ-МС по энергетической и белковой питательности, равной количеству рыбной муки (5 %), способствует повышению интенсивности роста молодняка на 5,2 %, снижению затрат кормов на 1 кг прироста живой массы – на 4,7 %, более активно проявляются признаки физиологического созревания молодняка (по смене маховых перьев первого порядка) и полового диморфизма (по размерам гребня).

4. Импортозамещение рыбной муки отечественной кормовой добавкой ДКБ-МС положительно влияет на химический состав мяса, обеспечивая повышение содержания в нем белка на 0,1–0,7 п. п. и улучшение триптофан-оксипролинового соотношения на 0,3 ед. (4,7:1 и 5,0:1).

5. Экономический эффект от включения в рацион молодняка птиц белковой кормовой добавки ДКБ-МС в количестве 5 % от потребности всего комбикорма за время опыта составила 4,04 деноминированных бел. руб., что в расчете на 1000 выращиваемых ремонтных молодок составляет 80,8 рублей.

### ЛИТЕРАТУРА

1. Антипов, А. А. Физиолого-биохимические особенности и эффекты взаимодействий в усвоении и метаболизме нутриентов у сельскохозяйственной птицы / А. А. Антипов // Проблемы биологической продуктивности животных. – 2010. – № 2. – С. 5–43.
2. Гаврилова, М. Б. Технология продуктов из обезжиренного молока, пахты и молочной сыворотки / М. Б. Гаврилова, М. П. Щетинин, Д. М. Фиалков и др. – Барнаул: АлтГТУ. – 2004. – 240 с.
3. Голушко, В. М. Молочная сыворотка в кормлении сельскохозяйственных животных / В. М. Голушко, С. А. Линковец, А. В. Голушко. – Молочная промышленность. – 2006. – №6. – С. 98–100.
4. Измайлович, И. Б. Биорезонанс цыплят на новую белковую кормовую добавку / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович, А. А. Шункевич // Животноводство и ветеринарная медицина. – № 4 (23). – 2016.
5. Измайлович, И. Б. Биорезонанс цыплят на новую белковую кормовую добавку / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович, А. А. Шункевич // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2016. – № 4. – С. 3–8.
6. Измайлович, И. Б. К решению проблемы пищевого и кормового белка / И. Б. Измайлович, Н. Н. Якимович // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2017. – №4. – С.38–43.
7. Измайлович, И. Б. Актуальные проблемы кормового белка / И. Б. Измайлович // Вестник АПК Верхневолжья. – 2010. – № 4 (12). – С. 31–33.
8. Измайлович, И. Б. О новой белковой кормовой добавке / И. Б. Измайлович // Зоотехническая наука: история, проблемы, перспективы: материалы VII междунар. науч.-практ. конф. – Каменец-Подольский, 2017. – С. 93–97.
9. Косарев, В. А. Сухая молочная сыворотка в комбикормах для цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / В. А. Косарев. – Сергиев Посад. – 2007. – 21 с.