

## ВЛИЯНИЕ СУХОГО ЗАМЕНИТЕЛЯ ОБЕЗЖИРЕННОГО МОЛОКА НА ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КУР-НЕСУШЕК КРОССА «ДЕКАЛЬ»

**М. Н. КОХ, И. Б. ИЗМАЙЛОВИЧ**

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции  
и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь, 213407, e-mail: insera@tut.by*

(Поступила в редакцию 26.04.2024)

*Содержание птицы в современном промышленном птицеводстве подразумевает большую физиологическую нагрузку на организм птицы. Незначительная ошибка в технологии и рецептуре кормления может вызвать необратимые изменения в обмене веществ птицы, приводящие к снижению продуктивности, алиментарным заболеваниям и гибели. Одним из факторов, предотвращающих эти нарушения, является пожизненная диагностика нарушений обмена веществ по биохимическим и гематологическим показателям крови. При этом оценивается изменение показателей относительно физиологической нормы, принятой для сельскохозяйственной птицы [1–3].*

*Морфологические и биохимические показатели крови играют важную роль в определении физиологического состояния и здоровья сельскохозяйственных животных и птицы [8].*

*Для исследования веществ, неравномерно распределенных между клетками и жидкой частью крови, следует использовать сыворотку или плазму. В сыворотке, например, исследуют общий белок и его фракции, кальций, неорганический фосфор, магний, витамины, ферменты и др. В плазме – резервную щелочность, содержание натрия, калия, неорганического фосфора, магния, каротина, витаминов А, С и др. [7].*

*Цель исследований – определить изменения гематологических и физиологических показателей крови кур-несушек кросса «Декаль» при включении в их рацион сухого заменителя обезжиренного молока.*

*Исходя из данных, полученных в результате проведения научно-хозяйственного опыта, можно сделать вывод о положительном влиянии сухого заменителя обезжиренного молока на продуктивность и здоровье кур-несушек. В связи с этим, можно утверждать о том, что использование такой добавки способствует улучшению биоресурсного потенциала птицы, повышая производительные качества птицы при снижении затрат на их производство. Изучаемая кормовая добавка позволяет оптимизировать рацион кормления и увеличивает эффективность производства яиц.*

**Ключевые слова:** *сухой заменитель обезжиренного молока, куры-несушки, гематологические показатели.*

*Keeping poultry in modern industrial poultry farming implies a large physiological load on the bird's body. A minor error in the technology and feeding formula can cause irreversible changes in the bird's metabolism, leading to a decrease in productivity, alimentary diseases and death. One of the factors preventing these disorders is lifelong diagnostics of metabolic disorders based on biochemical and hematological blood parameters. In this case, the change in parameters relative to the physiological norm accepted for agricultural poultry is assessed.*

*Morphological and biochemical blood parameters play an important role in determining the physiological state and health of agricultural animals and poultry.*

*Serum or plasma should be used to study substances unevenly distributed between cells and the liquid part of the blood. In serum, for example, total protein and its fractions, calcium, inorganic phosphorus, magnesium, vitamins, enzymes, etc. are studied. In plasma – reserve alkalinity, sodium, potassium, inorganic phosphorus, magnesium, carotene, vitamins A, C, etc.*

*The purpose of the study is to determine changes in the hematological and physiological parameters of the blood of laying hens of the Dekalb cross when including a dry substitute for skim milk in their diet.*

*Based on the data obtained as a result of the scientific and economic experiment, it can be concluded that the dry substitute for skim milk has a positive effect on the productivity and health of laying hens. In this regard, it can be argued that the use of such an additive contributes to the improvement of the bioresource potential of poultry, increasing the productive qualities of poultry while reducing the costs of its production. The studied feed additive allows you to optimize the feeding ration and increases the efficiency of egg production.*

**Key words:** *dry substitute for skim milk, laying hens, hematological parameters.*

### **Введение**

За последние несколько лет генетический потенциал современных кроссов птицы позволил значительно увеличить производство птицеводческой продукции. Однако из-за генетической предрасположенности птицы успешное развитие яичного птицеводства невозможно.

Общий метаболизм организма таков, что все компоненты взаимосвязаны, изменение одного из них может привести к нарушению состояния обмена веществ в любом звене общей цепи. Стабильность биохимического состояния является необходимым условием нормального функционирования организма, поэтому морфологические и биохимические параметры крови как интегрированной среды организма, в которой отражаются все изменения. Выявление и оценка вариабельности морфологических и биохимических параметров является важным компонентом комплексной сравнительной оценки метаболизма [7–9].

Решающее значение в этом вопросе по-прежнему имеет кормление птицы.

Улучшение качества корма путем повышения уровня протеина в рационах может улучшить показатели роста и продуктивности несушек. Многие исследования показали, что использование различ-

ных источников белка в качестве добавок в рационах кур повышает производительность и производство мяса [4–5].

Добавление сухого заменителя обезжиренного молока в корм для кур полезно для улучшения их здоровья и продуктивности. Однако необходимо учитывать рекомендации по его применению, обеспечивать безопасность и учитывать возможность аллергических реакций у животных. Только при соблюдении всех этих условий добавление продукта в корм для кур оказывает положительное влияние [6].

### Основная часть

Для проведения научного опыта, на курах-несушках кросса «Декалб», были сформированы две группы (контрольная и опытная) по 50 голов в каждой. Формирование групп происходило в возрасте 22 недель. Опыт проводился на базе ПУП «Птицефабрика Оршанская». Опыт продолжался до достижения курами-несушками возраста 68 недель. Птица размещалась в клеточных батареях ККТ по четыре головы в клетке. Схема опыта представлена табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группы	Количество голов	Особенности кормления
контрольная	50	ОР – комбикорм ПК-1-14 и ПК-1-15 с содержанием 7,0 % подсолнечного жмыха
опытная	50	ОР + 7,0 % СЗОМ вместо 7,0 % подсолнечного жмыха

Птице контрольной группы скармливали стандартный комбикорм, используемый на предприятии ПУП «Птицефабрика Оршанская», а опытной группе скармливали комбикорм, где подсолнечный жмых был заменен на сухой заменитель обезжиренного молока. Условия содержания, параметры микроклимата, режимы поения и кормления были одинаковыми и соответствовали предъявляемым требованиям.

При введении в рационы кур-несушек высокобелковые корма можно наблюдать тенденцию повышения интенсивности яйценоскости, а это связано с соответствующей координацией метаболических процессов посредством сложной нейро-гуморальной системы, в которой важное место принадлежит самой лабильной и многофункциональной ткани организма – крови. Данные некоторых гематологических показателей представлены в табл. 2.

Таблица 2. Гематологические показатели кур-несушек

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
в возрасте 22 недели		
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,18±0,08	3,36±0,07
Лейкоциты, $10^9/л$	27,6±0,74	29,0±0,66
Гемоглобин, г/л	98,2±2,11	99,8±2,01
в возрасте 68 недель		
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,50±0,12	3,90±0,12
Лейкоциты, $10^9/л$	35,2±0,89	37,8±0,65
Гемоглобин, г/л	99,1±2,31	104,4±2,12

Результаты наших исследований показывают, что количество форменных элементов в крови кур-несушек повышается в конце биологического цикла яйцекладки в опытной группе: эритроцитов – на 11,4 % ( $P \leq 0,05$ ), лейкоцитов – на 7,4 % ( $P \leq 0,01$ ) и гемоглобина – на 5,3 % ( $P \geq 0,05$ ).

Судя по количеству эритроцитов и гемоглобина, кислородная емкость крови кур-несушек опытной группы была выше, и этот факт мы связываем с более интенсивным обменом веществ.

Тем не менее, белковый состав сыворотки крови является более важным критерием биоресурсного потенциала и физиологического состояния обмена веществ в организме. В своих исследованиях мы изучали концентрацию общего белка и его фракций, которые представлены в табл. 3.

Таблица 3. Содержание белка и его фракций в сыворотке крови

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
в начале опыта		
Общий белок, г/л	40,9±2,03	40,9±1,99
Альбумины, г/л	18,7±0,92	19,4±0,88
Глобулины, г/л	28,2±1,10	30,7±1,22
А/Г	0,66	0,63
в конце опыта		
Общий белок, г/л	39,8±1,05	40,2±1,17
Альбумины, г/л	19,9±1,00	23,2±0,91
Глобулины, г/л	33,5±1,03	37,6±0,76
А/Г	0,59	0,61

Анализ приведенных в таблице данных фактического содержания общего белка и его фракций в сыворотке крови показал, что в начале опыта во всех группах кур-несушек они соответствуют оптимальным величинам для данного возраста и физиологического состояния птицы. К концу биологического цикла яйцекладки, уровень сырого протеина в рационе был ниже предыдущего (16,3 % против 17,2 % в контрольной группе и 16,36 % против 17,26 % в опытной группе), интенсивность яйценоскости снижается и, естественно, уменьшается количество общего белка в сыворотке крови. Однако его содержание в сыворотке крови несушек опытной группы в конце опыта было выше, чем у кур в контрольной группе на 1 % ( $P \geq 0,05$ ), точнее сказать наблюдалась тенденция к увеличению уровня сырого протеина.

Все изменения обмена веществ в организме вызывают сдвиг внутренней среды и отражаются на щелочном резерве сыворотки крови. Кислотно-щелочное равновесие является одним из самых стабильных параметров гомеостаза.

В наших исследованиях анализ кислотно-щелочного состояния внутренней среды организма, липидного и минерального обмена представлен в табл. 4.

Таблица 4. Биохимические показатели сыворотки крови

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
в начале опыта		
Общие липиды, г/л	7,01±0,11	7,12±0,20
Резервная щелочность, об %/CO <sub>2</sub>	37,2±0,44	36,8±0,47
Общий кальций, ммоль/л	3,01±0,15	3,07±0,15
Неорганический фосфор, ммоль/л	1,71±0,12	1,68±0,12
в конце опыта		
Общие липиды, г/л	7,92±0,20	9,04±0,23
Резервная щелочность, об %/CO <sub>2</sub>	44,7±0,71	48,5±0,81
Общий кальций, ммоль/л	4,10±0,18	4,42±0,23
Неорганический фосфор, ммоль/л	2,34±0,06	2,51±0,09

Как показали результаты наших исследований, проанализированные наиболее важные биохимические показатели сыворотки крови в начале опыта, носили достаточно стабильный характер и являли собой нормальное течение физиологических процессов в организме всех групп кур-несушек.

В конце опыта эти показатели также не выходили за рамки физиологических отклонений, но имели различия. Так, в сыворотке крови кур опытной группы достоверно повысилась концентрация общих липидов по сравнению с контролем на 14,1 процент.

Поскольку липиды являются необходимым компонентом всех без исключения клеток и выполняют множество функций: энергетическую, защитную, структурную, резервную, регуляторную, то и преобладание их массовой доли для участия в физиологических процессах организма явление положительное.

Параллельно в метаболизме одним из ведущих критериев в повышении общего биоресурсного потенциала птицы является кислотно-щелочное состояние организма птицы, транслируемое через сыворотку крови. Это состояние определяет характер обменных процессов и течение физиологических функций в организме. В наших исследованиях, в группе кур-несушек, получавших СЗОМ, достоверно повысилась резервная щелочность сыворотки крови на 8,5 %.

Возрастание нормы и фактического содержания кальция в рационе при параллельном снижении фосфора соответствующим образом отразилось и на концентрации этих макроэлементов в сыворотке крови. В целом все проанализированные здесь метаболиты крови своим уровнем концентрации и соотношением, укрепившим буферные свойства крови, обеспечивают проявление высокой резистентности и продуктивности птицы. Так содержание кальция в опытной группе составило 4,42 ммоль/л, а фосфора 2,51, что соответственно на 7,8 % и 7,3 % больше, чем в контрольной группе.

### Заключение

На основании проведенных исследований, необходимо отметить, что применение сухого заменителя обезжиренного молока в рационах кур-несушек является эффективным решением замены дорогостоящих белковых кормов, вследствие его положительного влияния на состояние и здоровье птицы.

Наблюдается более интенсивный обмен веществ у кур-несушек опытной группы, что подтверждается увеличением эритроцитов и гемоглобина соответственно на 11,4 % и 5,3 %, чем в контрольной группе, повышением содержания общего белка в сыворотке крови несушек опытной группы на 1 %.

Наиболее важными биохимическими показателями сыворотки крови являются резервная щелочность, общий кальций и неорганический фосфор. В конце опыта они, находясь в рамках допустимых

физиологических отклонений, все-таки отличались от значений в контрольной группе. Так, резервная щелочность в сыворотке крови опытных курочек имела тенденцию к увеличению на 8,5 %, содержание общего кальция и неорганического фосфора – на 7,8 % и 7,3 %, чем у птицы в контрольной группе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Абдрахманова А. М., Кубатбеков Т. Современные подходы к кормлению птиц // Молодой исследователь: вызовы и перспективы: Сборник статей по материалам XXIX международной научно-практической конференции: Общество с ограниченной ответственностью «Интернаука», 2017. – С. 114–118.
2. Бачкова Р. С. Современные подходы к кормлению птицы // Птицеводство. – 2015. – № 6. – С. 2–8.
3. Горелик О. В., Ребезов М. Б., Долматова И. А. Научные подходы к кормлению сельскохозяйственной птицы // За нами будущее: взгляд молодых ученых на инновационное развитие общества: Сборник научных статей 2-й Всероссийской молодежной научной конференции. В 4 томах, Курск, 04 июня 2021 года. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 63–66.
4. Измайлович, И. Б. Научные исследования проблемы функциональных кормовых добавок // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы междунар. конф. Горки: БГСХА, 2017. – Вып. 20. – С. 228–234.
5. Измайлович, И. Б. Управление качеством кормовых ресурсов в животноводстве: учебно-методическое пособие. – Горки: БГСХА, 2021. – 228 с.
6. Измайлович И. Б., Садовом Н.А., Радчиков В.Ф. Импортзамещение белковых кормов в рационах ремонтного молодняка кур-несушек // Современные проблемы в животноводстве: состояние, решения, перспективы: II междунар. науч.-практ. конф. 25–26 января 2024 г. – Краснодар: ФГБОУ ВО Кубанский государственный аграрный университет им. И.Т. Трубилина. – 2024. – С. 603–609.
7. Кулаченко, В.П. О функциональном состоянии эритроцитов в крови сельскохозяйственных животных // С.-х. биология. – 1991. – №2. – С. 115–119.
8. Морфо-биохимические исследования крови у сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / В. Г. Вертипрахов, А. А. Грозина, С. В. Карамушкина и др.: Дальневосточный государственный аграрный университет, Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства РАН. – Благовещенск: Дальневосточный ГАУ, 2021. – 134 с.
9. Саломатин В. В., Злепкин А. Ф., Злепкин В. А., Паршкова В. О. Изменение гематологических показателей у цыплят бройлеров при введении в рационы селеносодержащих препаратов // Птицеводство. – 2019. – №4. – С. 49–54.