

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНОЙ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ НА ОБМЕН ВЕЩЕСТВ И ПОВЫШЕНИЕ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ КУР-НЕСУШЕК

Большакова Л.П.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

*Введение в рацион кур-несушек вместо ракушки известняковой муки повлияло на повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови, улучшение показателей белкового и минерального обмена веществ.*

*Introduction to the diet of laying hens instead of shells of a calcareous flour influenced on the increase of bactericidal and lysozyme activity of the blood serum, the improvement of protein and mineral metabolism.*

**Введение.** Продуктивные качества птицы в значительной степени зависят от содержания в рационах биологически активных веществ, в том числе и минеральных. Недостаток минеральных веществ в организме вызывает нарушение процессов водного обмена, нормального функционирования пищеварительной системы и другие изменения. Все это снижает естественную резистентность птицы, способствует развитию заболеваний, часто сказывается на снижении продуктивности и эффективности использования корма. Поэтому минеральная часть рациона молодняка и взрослой птицы балансируется путем введения источников кальция, фосфора, натрия и других элементов. Применение минеральных добавок дает возможность приготовить полноценную кормовую смесь в условиях каждого предприятия, повысить продуктивность на 10-25% при сокращении расхода кормов на единицу продукции на 8-15%, а также снизить заболеваемость и падеж птицы на 20-40%, что позволяет повысить эффективность производства продукции [4, 8].

Среди минеральных элементов особое место занимает кальций. Недостаток его в рационе птицы приводит к задержке роста, снижению яйценоскости и повышению смертности. На формирование скорлупы несушка ежедневно расходует 2,0-2,2 г кальция. Следовательно, количество кальция в рационах кур-несушек необходимо дифференцировать в зависимости от интенсивности яйценоскости. При нарушении кальциевого питания качество скорлупы ухудшается, а бой яиц возрастает порой до 8% [2, 3].

В настоящее время Беларусь испытывает недостаток в минеральных подкормках для птицы и их приходится закупать за рубежом. Большинство предлагаемых на рынке источников минерального питания остаются недоступными для многих птицефабрик республики. Поэтому перспективным направлением в птицеводстве является поиск и разработка импортозамещающих технологий, что позволит снизить стоимость кормов для птицы и повысить рентабельность производства продукции птицеводства [1, 6].

При балансировании рационов птицы по кальцию на птицеводческих предприятиях Республики Беларусь широко используется морская ракушка, завозимая с Азовского моря. Морская ракушка в своем составе содержит: кальция 38 % (углекислого кальция 70,5 %), углекислого магния – 0,63, окиси железа – 0,005, ядовитых фтористых соединений – 0,026 и мышьяка – 0,00004 %. Однако ее химический состав крайне непостоянен вследствие разницы накопления кальция в старой и свежей ее фракциях. Непостоянный состав минерала и наличие в нем больших концентраций песка негативно отражается на продуктивности птицы и не способствует повышению качества скорлупы. Избыток примесей и посторонних солей ингибирует нормальное переваривание корма в желудочно-кишечном тракте [5, 7].

Время в нашей стране имеется достаточное количество местных источников минерального сырья, использование которой в кормлении птицы может быть достаточно эффективным. В проведенных исследованиях мы использовали местную минеральную добавку - известняковую (доломитовую) муку для замещения импортируемой морской ракушки при балансировании рационов по минеральным веществам. Известняковая мука представляет собой минерал осадочного происхождения из группы карбонатов. В своем составе она содержит многие минеральные элементы, которые играют значительную роль в процессах тканевого дыхания, кроветворения, функционирования нервной и эндокринной систем организма животных (таблица 1).

**Таблица 1 – Минеральный состав известняковой (доломитовой) муки**

Показатели	Единицы измерения	В 1 кг добавки содержится
Кальций	г	231
Магний	г	120
Калий	г	34
Кобальт	мг	1,1
Железо	мг	1357
Марганец	мг	191
Цинк	мг	7,1
Медь	мг	1,4

Использование известняковой муки в качестве добавки к рационам изучено на разных видах животных. Однако применение ее в рационах кур-несушек и экономическое обоснование эффективности

их использования изучено недостаточно, в частности, влияние известняковой муки на продуктивность, физиологическое состояние и естественную резистентность организма птицы.

**Материал и методы исследований.** В условиях РУП «Птицефабрика Городок» были проведены научно-хозяйственные опыты по выявлению наиболее оптимальных доз известняковой муки в рационах кур-несушек и ее влияния на обмен веществ и естественную резистентность. Исследования проводили на курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый», из числа которых методом аналогов в возрасте 250 дней сформировали 4 группы по 60 голов в каждой. Куры-несушки 1 группы (контрольной) получали основной рацион, применяемый в хозяйстве, включающий 5% ракушки, а курам 2, 3 и 4 групп (опытных) вместо ракушки вводили комбикорм с добавлением минеральной добавки известняковой муки. Куры 2 группы добавку получали в размере 2%, 3 группы – 3% и 4 группы в размере 5% от массы сухого вещества корма.

**Результаты исследований.** Результаты исследований гуморальных факторов защиты организма показывают, что бактерицидная активность сыворотки крови (БАСК) кур-несушек на протяжении всего опыта существенно не изменялась и находилась в пределах нормы (рисунок 1). До применения добавки она находилась на уровне 51,6–59,2%. В 280–310-дневном возрасте бактерицидная активность незначительно снизилась у кур всех групп. К 340 дню жизни она возросла у птицы всех групп, при этом более значительно в опытных. Так, 2 опытная группа в этот период исследований по бактерицидной активности сыворотки крови превосходила контрольную на 0,7%, 3-я – на 5,4 и 4-я – на 3,9%.

Накопление лизоцима в крови является достоверным диагностическим показателем состояния естественной резистентности. Лизоцимная активность сыворотки крови (ЛАСК) у кур всех групп в начале опыта была значительно ниже нормативного показателя и составляла 3,2–3,5% (рисунок 2).

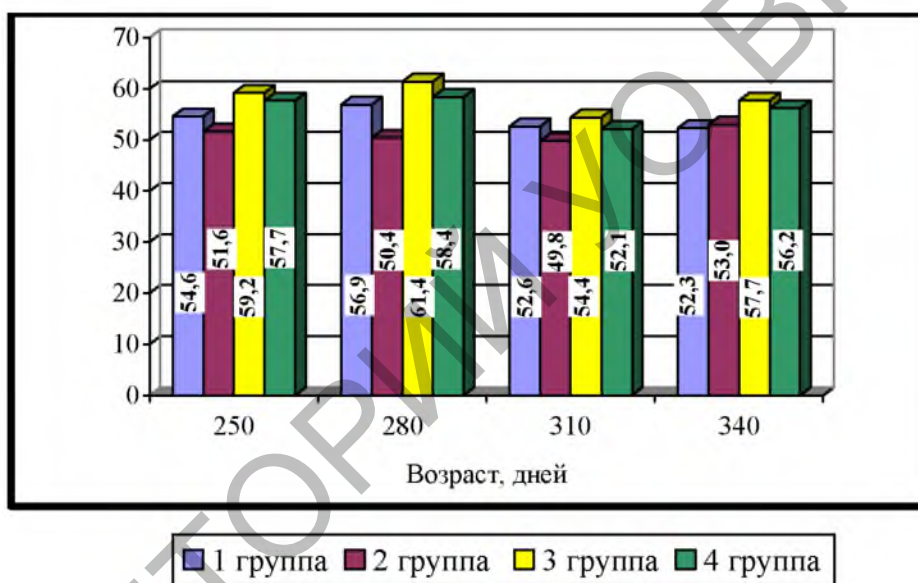


Рисунок 1 – Бактерицидная активность сыворотки крови, %

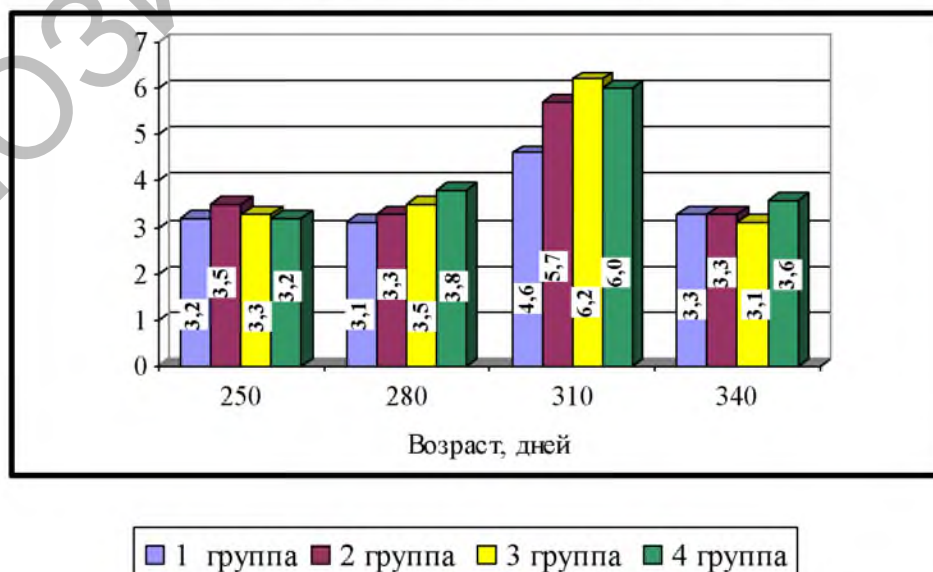


Рисунок 2 – Лизоцимная активность сыворотки крови, %

В возрасте 310 дней она значительно увеличилась, причем у кур 2 группы этот показатель был на 1,1 %, 3 группы – на 1,6 и 4 группы – на 1,4 % выше по сравнению с контролем. В возрасте 340 дней лизоцимная активность всех подопытных кур снизилась, но у кур 4 опытной группы, получавшей 5 % добавки от массы корма, она оставалась выше на 0,4 % по сравнению с контрольной. Следовательно, включение в рацион кур-несушек известняковой муки оказало положительное влияние на бактерицидную и лизоцимную активность сыворотки крови птицы, а значит, и на общее состояние естественной резистентности организма.

Проведенные исследования показали, что использование известняковой муки в рационах кур-несушек способствовало улучшению белкового обмена. Белки сыворотки крови выполняют многие важные функции, и поэтому отклонение содержания белка от норматива приводит к снижению продуктивности, предрасположенности к болезням и т.д.

Введение изучаемой добавки птице повлияло на концентрацию общего белка в сыворотке крови (таблица 2).

**Таблица 2 – Протеинограмма сыворотки крови кур**

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
При постановке на опыт (250 дней)				
Общий белок, г/л	45,1±3,98	46,7±0,78	46,0±2,33	47,4±4,19
Альбумины, г/л	21,1±1,06	22,2±0,57	20,3±0,76	24,8±3,97
Глобулины, г/л	24,0±2,94	24,5±0,89	25,7±2,22	22,7±0,87
В возрасте 280 дней				
Общий белок, г/л	53,3±1,77	57,1±4,47	55,1±2,46	55,8±1,82
Альбумины, г/л	18,5±0,67	18,6±1,07	17,4±0,80	16,9±0,33
Глобулины, г/л	34,8±1,46	38,6±3,86	37,7±1,84	38,9±2,08
В возрасте 310 дней				
Общий белок, г/л	51,8±3,72	52,2±2,61	54,5±0,79	54,8±2,93
Альбумины, г/л	16,7±2,17	16,6±0,90	17,0±0,88	17,9±1,61
Глобулины, г/л	35,1±1,77	35,6±2,09	37,5±0,62	36,9±3,39
Окончание опыта (340 дней)				
Общий белок, г/л	48,5±2,43	53,4±3,55	56,5±1,91*	56,3±1,78*
Альбумины, г/л	16,2±0,95	20,8±1,70*	20,7±0,38**	17,5±0,70
Глобулины, г/л	32,3±2,13	32,6±2,18	35,8±1,57	38,8±1,34*

Анализируя представленные в таблице 2 данные, следует отметить, что при постановке на опыт общий белок в сыворотке крови кур-несушек не имел существенных различий между группами. К концу опыта наблюдалось увеличение его содержания у птицы всех групп, но у кур-несушек опытных групп этот показатель был на более высоком уровне. В сыворотке крови кур 2 группы по сравнению с контрольной отмечалась тенденция к увеличению содержания общего белка на 10,1 %, а в 3 и 4 группах достоверное его увеличение – на 16,5 и 16,1 % ( $P<0,05$ ) соответственно.

Уровень общего белка во 2 группе достоверно возрос за счет альбуминов на 28,4 % ( $P<0,05$ ), в 3 группе за счет увеличения альбуминов на 27,8 % ( $P<0,05$ ), а также за счет незначительного увеличения глобулинов (на 10,8 %), в 4 группе в основном за счет глобулинов на 20,1 % ( $P<0,05$ ).

Жиры и углеводы служат птице в качестве энергетического материала. Кроме того, жиры могут быть транспортными средствами для жирорастворимых витаминов и функций отдельных органов (например, яйценоскости, выделения секретов, жиров).

Результаты исследований липидного и углеводного обмена веществ кур-несушек приведены в таблице 3.

Из представленных в таблице 3 данных следует, что в начале опыта уровень общих липидов в крови кур подопытных групп не имел существенных различий между группами и находился в пределах нормы. В возрасте 310 дней отмечено более высокое их содержание в крови кур опытных групп. В этот период исследований содержание в крови общих липидов было выше у кур 2 группы на 1,3 %, 3-й – на 8,8 и 4-й – на 1,7 %. К концу опыта у кур опытных групп превосходство над контролем по этому показателю сохранялось и составило 3,2 %, 14,4 и 6,3 % соответственно. В то же время в возрасте 280 дней наблюдалось повышение уровня холестерина в крови кур опытных групп. Так, его содержание было достоверно выше ( $P<0,05$ ) у кур 2 группы на 26,6 %, 3-й – на 29,2 и 4-й – на 26,3 % по сравнению с контрольной группой. В последующие периоды опыта прослеживается тенденция к увеличению этого показателя у кур опытных групп. В возрасте 310 дней у кур 2, 3 и 4 групп содержание холестерина было выше по сравнению с контролем на 5,8 %, 20,7 и 13,5 %, а в возрасте 340 дней – на 4,3 %, 15,7 и 15,4 % соответственно.

В возрасте 280 дней прослеживается явное повышение уровня глюкозы в крови кур опытных групп. Так, у кур 2 группы их содержание на 10,6 %, у кур 3-й – на 17,3 ( $P<0,05$ ) и 4-й – на 15,04 % ( $P<0,05$ ) выше по сравнению с контрольной группой. По окончании опыта куры 2 группы по концентрации глюкозы в крови превосходили контроль на 2,1 %, 3-й – на 6,2 и 4-й – на 5,3 %.

**Таблица 3 – Показатели липидного и углеводного обмена, ммоль/л**

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
При постановке на опыт (250 дней)				
Общие липиды	2,36±0,105	2,38±0,754	2,36±0,123	2,18±0,722
Холестерол	2,62±0,168	2,98±0,169	2,68±0,094	2,91±0,201
Глюкоза	7,77±0,451	6,68±0,276	6,24±0,320	7,03±0,322
В возрасте 280 дней				
Общие липиды	2,41±0,211	2,36±0,109	2,45±0,092	2,42±0,163
Холестерол	2,74±0,278	3,47±0,138*	3,54±0,134*	3,46±0,127*
Глюкоза	6,25±0,190	6,91±0,377	7,33±0,401*	7,19±0,283*
В возрасте 310 дней				
Общие липиды	2,39±0,144	2,42±0,104	2,60±0,165	2,43±0,047
Холестерол	2,75±0,183	2,91±0,214	3,32±0,318	3,12±0,168
Глюкоза	6,41±0,197	6,49±0,214	7,02±0,213	6,97±0,349
Окончание опыта (340 дней)				
Общие липиды	2,22±0,284	2,29±0,122	2,54±0,219	2,36±0,240
Холестерол	2,99±0,379	3,12±0,192	3,46±0,064	3,45±0,279
Глюкоза	6,62±0,162	6,76±0,249	7,03±0,311	6,97±0,101

Таким образом, использование известняковой муки в качестве минеральной добавки значительно активизировало липидный и углеводный обмен веществ, что сказалось на окислительно-восстановительных процессах, а также на усилении защитных функций организма кур-несушек.

Дополнительное введение в рацион кур-несушек микро- и макроэлементов, содержащихся в изучаемой добавке, положительно сказалось на показателях минерального состава крови птицы (таблица 4).

**Таблица 4 – Минеральный состав крови кур-несушек**

Показатели	Группы			
	1	2	3	4
При постановке на опыт (250 дней)				
Кальций, ммоль/л	7,76±0,557	8,18±0,145	8,38±0,504	7,88±0,406
Фосфор, ммоль/л	1,69±0,144	1,45±0,079	1,27±0,157	1,87±0,227
Железо, мкмоль/л	25,81±1,827	28,63±1,120	26,68±1,748	26,57±1,646
Магний, мкмоль/л	1,05±0,018	1,11±0,052	1,03±0,053	0,91±0,054
В возрасте 280 дней				
Кальций, ммоль/л	6,98±0,199	6,59±1,015	6,83±0,314	6,81±0,144
Фосфор, ммоль/л	1,56±0,164	1,51±0,203	1,69±0,091	1,76±0,148
Железо, мкмоль/л	27,27±2,497	30,50±3,014	30,89±2,986	33,45±2,266
Магний, мкмоль/л	0,94±0,076	1,02±0,056	1,03±0,077	1,12±0,079
В возрасте 310 дней				
Кальций, ммоль/л	6,70±0,340	6,76±0,148	6,98±0,148	7,20±0,179
Фосфор, ммоль/л	1,58±0,252	1,68±0,153	1,79±0,120	1,77±0,144
Железо, мкмоль/л	26,00±2,153	30,50±1,558	32,64±2,679	35,74±1,940**
Магний, мкмоль/л	0,98±0,070	0,93±0,258	1,09±0,067	1,04±0,034
Окончание опыта 340 дней				
Кальций, ммоль/л	6,25±0,489	6,65±0,181	6,93±0,349	6,98±0,198
Фосфор, ммоль/л	1,57±0,285	1,66±0,127	1,69±0,192	1,77±0,151
Железо, мкмоль/л	26,60±0,810	32,15±2,218*	33,93±3,183	34,98±1,304***
Магний, мкмоль/л	0,97±0,109	1,09±0,090	1,05±0,098	1,13±0,213

Установлено, что в начале опыта и в возрасте 280 дней куры-несушки контрольной и опытных групп по содержанию в крови кальция существенных различий не имели. Но уже к 310 дню жизни птицы концентрация этого элемента в крови была существенно выше у птицы, получавшей местную минеральную добавку. Превосходство кур 2 группы над контрольной в это время составило 0,9 %, 3-й – 4,2, 4-й – 7,5 %. К концу опыта содержание кальция в крови кур-несушек как в контрольной, так и в опытных группах незначительно снизилось, но в то же время наблюдалось преобладание концентрации

кальция в крови опытной птицы по сравнению с контролем: во 2 группе на 6,4 %, 3-й – на 10,8 и 4-й – на 11,7 % соответственно.

Введение в рацион кур-несушек изучаемой добавки также положительно повлияло на содержание в крови фосфора. В течение опыта его концентрация в крови птицы опытных групп была выше, чем в контрольной группе. Так, содержание фосфора в сыворотке крови опытных кур в возрасте 310–340 дней превышало контроль на 5,7–12,7 %. На протяжении всего опыта также наблюдалось превосходство кур опытных групп по концентрации магния в сыворотке крови, и в 340 дней оно составило 8,2–16,4 %. В то же время существенные изменения произошли по содержанию в крови железа. К 280 дню жизни у кур 2 группы содержание железа в крови было выше на 12,8 %, 3-й – на 13,3 и 4-й – на 22,7 % по сравнению с контрольной группой. В возрасте 310 дней прослеживается достоверное превосходство по этому показателю у кур 4 группы по сравнению с контролем на 37,5 % ( $P < 0,01$ ), у кур 2 и 3 групп отмечается тенденция к увеличению содержания железа в крови по сравнению с контрольной группой на 17,3 и 25,5 % соответственно. Такая же тенденция сохранилась и в конце опыта. В 340 дней у кур 2 группы содержание железа в крови было на 20,9 % ( $P < 0,05$ ), 3-й – на 27,6 и 4-й – на 31,5 % ( $P < 0,001$ ) выше по сравнению с контролем.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что использование местной минеральной добавки - известняковой муки в кормлении кур-несушек возможно в качестве заменителя дорогостоящей импортной ракушки. Использование различных ее доз способствовало повышению естественной резистентности организма птицы, улучшению белкового и минерального обмена.

**Литература.** 1. Изыскание местных, не дефицитных источников минерального питания сельскохозяйственных животных / В.А. Медведский [и др.] // *Международный вестник ветеринарии*. – 2004. – №1. – С. 12–13. 2. Использование известняков в рационах для сельскохозяйственной птицы : методические рекомендации / В.Н. Агеев [и др.] – Загорск, 1979. – С. 3–5. 3. Кузнецов, С. Минеральные вещества для животных / С. Кузнецов // *Животноводство России*. – 2003. – №2. – С. 22–23. 4. Лопатко, А.М. Производству комбикормов – новые ориентиры / А.М. Лопатко, А.Л. Зиновенко // *Белорусское сельское хозяйство*. – 2008. – № 11. – С. 27–30. 5. Лушников, Н.А. Минеральные вещества и природные добавки в питании животных / Н.А. Лушников; Курганская государственная сельскохозяйственная академия. – Курган, 2003. – 191 с. 6. Медведский В.А., Базылев М.В. Использование минеральных добавок в птицеводстве: Аналит. обзор. – Витебск, УО «ВГАВМ», 2003. – 32 с. 7. Медведский, В.А. Пикумин как минеральная добавка в рационе свиней / В.А. Медведский, М.В. Свистун // *Свиноферма*. – 2006. – № 10. – С. 29–30. 8. Нетрадиционные источники минерального питания сельскохозяйственных животных и птицы / Б.В. Егоров [и др.] // *Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : сборник научных трудов международной научно-практической конференции / Белорусская сельскохозяйственная академия*. – Горки, 1996. – С. 50–52.

Статья передана в печать 14.08.2013

УДК 619:616-636.5

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИАТОМИТА В КОРМЛЕНИИ КРОЛИКОВ

Гайнуллина М.К., Цветкова А.М., Галимзянов Р.Ф.

ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», г. Казань, Республика Татарстан

*В статье приводятся результаты научно-хозяйственного опыта по изучению влияния скармливания комбикорма с различными дозами природного минерала диатомита на продуктивность молодняка кроликов.*

*The article presents the results of scientific and economic experience on the effect of feeding different doses of natural mineral diatomite in the productivity of young rabbits.*

**Введение.** Основным фактором, влияющим на продуктивность кроликов и качество мяса, является полноценное, сбалансированное по энергии, питательным и минеральным веществам, кормление (Калугин Ю.А., 1985; Александров В.Н., 1999; Тинаев Н.И. и др., 2011). Одним из перспективных направлений является применение в кормлении сельскохозяйственных животных природных минеральных сорбентов, которые благодаря химическому составу и физико-механическим свойствам обладают уникальными ионообменными и адсорбционными свойствами, участвуют в различных обменных процессах и осуществляют коррекцию биохимического и антигенно-структурного гомеостаза организма животных, позволяют производить экологически чистые продукты питания (Балакирев Н.А. и др., 1995; Гайнуллина М.К., Якимов О.А., 2008).

Особый интерес вызывают диатомитовые породы – осадочные образования морского или озерного генезиса, более чем на 50% состоящие из кремнистых, опаловых раковин микроскопических водорослей – диатомей. Пористость диатомитов достигает 75%, что позволяет их широко использовать в качестве адсорбционного материала в различных отраслях, в том числе в животноводстве. Сведения о применении диатомитов в качестве кормовых добавок в животноводстве и звероводстве единичны