

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, позволяя 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

(Ставров М. и др., 1994; Мотовилов К.Я. и др., 1995; Балакирев Н.А. и др., 1995; Гайнуллина М.К., 2007; Клещева Л.В., 2007; Ланцева Н.Н., 2008), а в кролиководстве отсутствуют.

В связи с вышеизложенным, целью данной работы являлось исследование возможности использования диатомитовой породы в качестве ростостимулирующей и адсорбирующей кормовой добавки в комбикормах для молодняка кроликов.

**Материал и методы исследований.** Для достижения поставленной цели в КФХ «Микро-Каратау» Республики Татарстан был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке кроликов породы советская шиншилла по общепринятой методике [9]. Кролики содержались по две головы в клетках типа квартиры. Кормление кроликов соответствовало зоотехническим нормам [6]. Согласно схеме опыта, подопытные кролики получали гранулированный комбикорм ПЗК-90-1 и сено разнотравное луговое (ОР). В 100 г комбикорма содержалось 10,7 МДж обменной энергии, 15,8% сырого протеина, 11,7% сырой клетчатки. Дополнительно к ОР кролики второй группы получали 1%, третьей группы – 2% и четвертой группы – 3% диатомита (от массы комбикорма) месторождения Кузькино Самарской обл.

В течение опытов постоянно проводили наблюдения за физиологическим состоянием кроликов, ежедневно учитывали сохранность поголовья, расход и поедаемость кормов. Интенсивность роста кроликов в учетный период определяли путем индивидуального взвешивания в начале и конце опыта. Зоотехнический анализ кормов, морфологические и биохимические исследования крови проводили по общепринятым методикам [3,4].

При достижении кроликами 100-дневного возраста провели контрольный убой. При этом провели сортовой разруб и обвалку тушек, в мясе определяли содержание белка, жира, углеводов по общепринятым методикам, водосвязывающую способность (ВСС) - пресс-методом Грау-Гамма, активную реакцию среды (рН) – потенциометрическим методом, вкусовые достоинства.

**Результаты исследований.** В опытах исследовали диатомитовую породу, состоящую из следующих минералов (% масс.): опал - 49,3, опал-кристобалит-тридимитовая фаза - 4,8, глинистые минералы - 27,3, кварц - 16,3, полевые шпаты - 2,3. Химический состав (% масс.): SiO<sub>2</sub> - 80,88, TiO<sub>2</sub> - 0,38, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 5,47, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> - 2,88, CaO - 0,48, MgO - 0,57, Na<sub>2</sub>O - 0,17, K<sub>2</sub>O - 1,19, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 0,07, SO<sub>3</sub> - 0,02. Уровень токсичных элементов в пробе не превышает ПДК. Катионообменная емкость -10,3 мг-экв/100 г, пористость 55%, плотность 2,1-2,3 г/см<sup>3</sup>, объем пор 0,3-0,6 мм.

Скармливание комбикормов с диатомитом повлияло на продуктивные показатели кроликов. При этом изменения в динамике роста и мясной продуктивности зависели от доз добавки (табл. 1).

По сравнению с контролем прирост живой массы за опыт у кроликов второй группы, получавших диатомит в количестве 1%, был выше на 8,7%, третьей группы, получавших диатомит в количестве 2% - на 11,4%, четвертой группы, получавшей 3% диатомита - на 9,9% (P<0,001). Аналогичная закономерность наблюдалась и по среднесуточным приростам живой массы. Максимальный среднесуточный прирост живой массы 33,2 г, что выше контроля на 11,4% (P<0,001), был у кроликов, получавших 2% диатомита. При увеличении дозы скармливания диатомита до 3% анализируемые показатели уменьшались.

Включение в рационы диатомита способствовало экономному использованию кормов. Так, в расчете на 1 кг прироста живой массы по сравнению с контролем затраты комбикормов уменьшились во второй группе (1% диатомита) - на 7,9%, в третьей группе (2% диатомита) - на 10,0%, в четвертой группе (3% диатомита) - на 8,9%.

**Таблица 1– Влияние скармливания разных доз диатомита на динамику роста кроликов**

Показатель	Группа			
	I – контрольная (ОР)	II- опытная (ОР+1% диатомит)	III- опытная (ОР+2% диатомит)	IV- опытная (ОР+3% диатомит)
Живая масса, г:				
в начале опыта	761±16,2	751±16,2	756±14,7	761±21,1
в конце опыта	2579±19,1	2727±20,2***	2782±24,2***	2760±19,2***
Прирост живой массы за опыт, г	1818±12,6	1976±15,5***	2026±18,7***	1999±29,3***
в % к контролю	-	8,7	11,4	9,9
Среднесуточный прирост живой массы, г	29,8±0,2	32,4±0,3***	33,2±0,3***	32,8±2,2
в % к контролю	-	8,7	11,4	9,9
Затраты комбикорма на 1 кг прироста живой массы, кг	3,79	3,49	3,41	3,45
в % к контролю	-	-7,9	-10,0	-8,9

\*\*\* - P < 0,001

Результаты контрольного убоя показали, что скармливание диатомита не оказало достоверного влияния на убойный выход, но способствовало увеличению предубойной и убойной массы животных, выхода мяса (табл. 2).

**Таблица 2 – Результаты контрольного убоя**

Показатель	Группа			
	I –контрольная (OP)	II- опытная (OP+1% диатомит)	III- опытная (OP+2% диатомит)	IV- опытная (OP+3% диатомит)
Убойная масса, г	1367±21,9	1478±15,6*	1510±10,4*	1499±32,8
в % к контролю	-	8,5	10,5	9,7
Убойный выход, %	53,0	54,2	54,2	54,3
Масса съедобных внутренних частей, г	147±5,1	161±2,1*	168±1,8*	166±0,7*
Морфологический состав тушки:				
мясо, г	990±13,7	1091±14,1	1116±23,3*	1104±32,8
кости, г	310±0,6	321±0,1	328±1,9*	328±1,5*
жир, г	67±1,1	66±0,3	66±0,6	67±0,5
мясо, %	72,4	73,5	73,9	73,7
кости, %	22,7	22	21,7	21,9
жир, %	4,9	4,5	4,4	4,4
Съедобных внутренних частей всего, %	5,7	5,9	6,0	6,0
Мускулатура: жир	14,8:1	16,3:1	16,8:1	16,8:1
Мускулатура и жир: кости	3,4:1	3,5:1	3,6:1	3,6:1
Мускулатура: кости	3,2:1	3,3:1	3,4:1	3,4:1

\* - P < 0,05

Наилучшие показатели были у кроликов, получавших 2% диатомита. Предубойная масса у кроликов этой группы составила 2786 г, а убойная масса – 1510 г, что выше контроля на 7,9% (P<0,001) и 10,5% (P<0,05). В тушках кроликов этой группы была наибольшая масса тазобедренной (544 г) и шейно-грудной частей (236 г), что выше контроля на 12,1% и 17,3%, а также масса съедобных внутренних частей на 14,1%, содержание мышечной ткани - на 12,7% и костной ткани – на 5,8%. Однако по отношению к убойной массе мы отмечаем уменьшение содержания костей на 0,7 – 1,0%.

У животных, получавших 1% и 2% диатомита, по сравнению с контролем в мясе увеличилось содержание сухого вещества, соответственно на 1,5% и 9,7% (P<0,01), белка - на 2,7% и 6,6%, жира – на 9,1% и 18,2%, что повысило калорийность мяса на 3,8% и 8,8% (табл. 3).

**Таблица 3 –Химический состав мяса кроликов, на 100 г продукта**

Показатель	Группа			
	I –контрольная (OP)	II- опытная (OP+1% диатомит)	III- опытная (OP+2% диатомит)	IV- опытная (OP+3% диатомит)
Калорийность, ккал	156,9	162,9	170,7	154,9
Сухое вещество, г	26,8±0,3	27,2±0,3	29,4±0,6**	26,9±0,1
Белки, г	22,0±0,1	22,6±0,4	23,5±0,8	22,6±0,5
Жиры, г	3,3±0,2	3,6±0,3	3,9±0,4	2,8±0,5
Зола, г	1,5±0,01	1,5±0,1	2,0±0,1***	1,5±0,1
Кальций, г	0,2±0,02	0,2±0,04	0,2±0,1	0,1±0,01*
Фосфор, г	0,1±0,03	0,1±0,03	0,1±0,02	0,2±0,02

В пробах мяса кроликов, откормленных на комбикормах с диатомитом, снижался уровень свинца и мышьяка. При этом достоверное снижение содержания в мясе свинца на 21,4% было у кроликов второй группы (2% диатомита). Включение диатомита в состав рациона способствовало повышению pH и водосвязывающей способности мяса, что свидетельствует об улучшении его качества. Комиссионная дегустация показала, что скармливание диатомита не оказало отрицательного влияния на качество продукции. Мясо кроликов, получавших комбикорм с 2% диатомита, оценено высшими баллами по следующим показателям: цвет на разрезе – 8,2; внешний вид – 8,3; вкус – 7,8. Однако оно уступало контрольному образцу по аромату и консистенции.

Исследованиями установлено, что все изученные показатели крови у подопытных кроликов находились в пределах физиологической нормы (табл. 4). Включение в состав комбикорма 2% диатомита способствовало улучшению обменных процессов в организме кроликов. В крови животных, получавших 2 % диатомита, повышалось содержание общего белка на 13,5% (P<0,01), кальция - на 0,7 %, а также снижалось количество лейкоцитов. Следует отметить тенденцию к повышению в крови кроликов этой группы СОЭ, гемоглобина и эритроцитов. При увеличении дозы скармливания диатомита до 3% в крови животных повышались общий белок на 19,9% (P<0,05) и резервная щелочность - на 1,0% (P<0,01). При этом в крови достоверно снижалось содержание фосфора, лейкоцитов, гемоглобина и сегментоядерных нейтрофилов.

**Таблица 4 -Морфологические и биохимические показатели крови подопытных кроликов**

Показатель	Группа			
	I –контрольная (OP)	II- опытная (OP+1% диатомит)	III- опытная (OP+2% диатомит)	IV- опытная (OP+3% диатомит)
Общий белок, г/л	55,7±1,60	55,0±1,20	63,2±0,50**	66,8±0,20**
Резервная щелочность, об.%CO <sub>2</sub>	49,0±0,58	49,0±0,45	49,0±0,58	49,5±0,29**
Каротин, мг%	0,12±0,01	0,12±0,03	0,11±0,01	0,12±0,01
Кальций, ммоль/л	3,03±0,06	3,03±0,05	3,05±0,12	3,09±0,09*
Фосфор, ммоль/л	2,24±0,06	2,21±0,05	1,72±0,17*	1,89±0,02**
СОЭ, мм/мин	3,0±1,15	2,9±1,10	3,25±0,14	3,5±0,29
Гемоглобин, г/л	110±5,6	102±4,5	115±2,9	96±1,2*
Эритроциты, *10 <sup>12</sup> /л	5,7±0,76	5,7±0,46	6,7±0,16	5,6±0,05
Лейкоциты, *10 <sup>9</sup> /л	7,1±0,12	5,9±0,64	5,8±0,56	5,6±0,03**

Использование диатомита в рационах кроликов экономически выгодно. Экономическая эффективность за период опыта в расчете на 1 рубль дополнительных затрат составила: во второй группе (1% диатомита) 19,3 руб., в третьей группе (2% диатомита) - 12,2 руб., в четвертой группе (3% диатомита) - 6,6 руб.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что скармливание молодняку кроликов комбикормов с диатомитом в дозе 2% повышает среднесуточные приросты живой массы на 11,4%, предубойную массу на 8,1% (P<0,001) и убойную массу кроликов на 10,5%, содержание в тушках мяса на 11,5%.

**Литература.** 1. Гайнуллина, М.К. Влияние природных цеолитов на процессы метаболизма у млекопитающих животных / М.К. Гайнуллина, О.А. Якимов // Уч. записки КГАВМ. - Казань, 2008. - Т. 93. - С. 61-64. 2. Балакирев, Н.А. Природные адсорбенты в рационах пушных зверей/ Н.А. Балакирев, В.С. Снытко // Зоотехния. - 1995.- № 2.- С. 22-23.; 3. Зоотехнический анализ кормов / Е.А. Петухова [и др.]. - М.: Колос, 1981. - 256 с.; 4. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И.П. Кондрахин [и др.]. - М.: Агропромиздат, 1985. - 287 с.; 5. Клещёва, Л.В. Фармако-токсикологическая оценка диатомита / Л.В. Клещёва, В.В. Громаков // Материалы межрегиональной научно-практической конференции «Достижения молодых ученых – будущее в развитии АПК», ч. 2, Воронеж, 2007. – С. 143-144.; 6. Кормление сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников [и др.]. – М.: Росагропромиздат, 2003. – 379 с.; 7. Ланцева, Н.Н. Использование сибирских высококремнистых добавок в кормлении кур-несушек/ Н.Н. Ланцева // Ветеринария и кормление. - 2008. - № 4. – С. 10 – 12.; 8. Мотовилов, К. Диатомиты для птицы / К. Мотовилов, Н. Ланцева// Комбикормовая промышленность.- 1995.- №4.- С.21.; 9. Овсянников, А.И. Основы опытного дела /А.И. Овсянников.- М.: Колос, 1976.- 302 с.; 10. Ставров, М. Диатомит в рационах коров / М. Ставров, В. Гридин, Ф. Бородулина // Комбикормовая промышленность.- 1994.- №6.- С. 31-32.

Статья передана в печать 26.06.2013

УДК 636.4.085.13

#### **ПЕРЕВАРИМОСТЬ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ АМИНОКИСЛОТ КОРМА СВИНЬЯМИ МЯСНЫХ ГЕНОТИПОВ**

**Голушко В.М., Роцин В.А., Линкевич С.А., Ситько А.В.**

РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», г. Жодино, Республика Беларусь

*В статье представлены результаты исследований переваримости питательных веществ комбикормов с различной аминокислотной питательностью свиньями породы дюрок, крупной белой и белорусской мясной пород. Установлено, что балансирование комбикормов для откармливаемых свиней в соответствии с концепцией «идеального протеина» способствует увеличению уровня доступности критических аминокислот для всех генотипов на 1,7-5,5 %.*

*The article presents the results of researches on digestibility of nutrients in compound feeds with different amino acid nutrition value by pigs of Duroc, Large White and Belarusian Meat breeds. It is determined that formulation of compound feeds for the pigs at fattening in accordance with concept of "ideal protein" promotes increase of the availability level of limiting amino acids for all the genotypes by 1,7 – 5,5%.*

**Введение.** В настоящее время характерными чертами развития свиноводства в мире являются повышение продуктивности животных при снижении затрат корма, увеличение производства мясной свинины. Как свидетельствует практика развитых стран, ориентиром должны служить следующие показатели: получение от матки 20-25 поросят в год, среднесуточный прирост молодняка на откорме 800-900 г при затратах корма не более 3 кг.