



Научная статья

УДК 636.5.084/087

Эффективность применения минеральной кормовой добавки природного происхождения в кормлении кур-несушек

Иван Федорович Горлов, Наталья Васильевна Калинина, Сергей Вячеславович Абрамов, Андрей Владимирович Балышев, Евгения Александровна Струк, Марина Ивановна Сложенкина

ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» (НИИММП), г. Волгоград

Аннотация: Представлены результаты исследования по введению минеральной кормовой добавки природного происхождения с сорбирующими свойствами (сапонит) в рацион кур-несушек кросса Хайсекс Браун (36-49 недели жизни, 100 голов в группе): куры контрольной группы не получали добавку, куры 1 и 2 опытных групп получали ее на всем протяжении эксперимента (90 дней) в количестве 1 и 3 кг/т соответственно. На протяжении опыта изучали динамику яичной продуктивности кур и массы яиц; в начале и в конце опыта проведен морфологический и биохимический анализ крови кур. В предварительном опыте *in vitro* установлено, что наиболее высокую сорбционную емкость добавка имела по афлатоксину В1 и зеараленону (93 и 92% соответственно), по Т2-токсину – 48%, по дезоксиниваленолу – 18%. Сохранность кур за период опыта во всех группах была 100%-ной. В опытных группах 1 и 2 установлен рост яйценоскости по сравнению с контролем соответственно на 1,58 и 2,37%, интенсивности яйцекладки – на 1,20 и 2,01%, валового сбора яиц – на 90 (1,18%) и 150 шт. (1,97%), массы яйца – на 1,16 и 1,49%. Анализ крови кур выявил тенденцию к росту в опытных группах уровня гемоглобина, эритроцитов, общего белка и кальция, что свидетельствует об интенсификации процессов метаболизма, повышении иммунного статуса за счет обогащения комбикорма минеральными веществами при одновременной инактивации продуктов жизнедеятельности микроорганизмов и грибов (микотоксинов). Сделан вывод о наилучших хозяйственно-биологических показателях кур 2 опытной группы, получавших сапонит в количестве 3 кг/т.

Ключевые слова: куры-несушки, рационы, сапонит, минеральная кормовая добавка, сорбционная емкость, продуктивность, гематологические показатели, биохимический состав крови, иммунный статус.

Для цитирования: Горлов, И.Ф. Эффективность применения минеральной кормовой добавки природного происхождения в кормлении кур-несушек / И.Ф. Горлов, Н.В. Калинина, С.В. Абрамов, А.В. Балышев, Е.А. Струк, М.И. Сложенкина // Птицеводство. – 2024. – №10. – С. 13-19.

doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-10-13-19

Введение. В настоящее время в рамках реализации программы развития сельского хозяйства Российской Федерации до 2030 г. значительно возросла актуальность использования минеральных добавок природного происхождения с заданными сорбционными свойствами в рационах высокопродуктивных животных и птицы [1]. Основные направления реализации данной программы направлены на поиск источников новых кормовых добавок для реализации заложенного генетического потенциала

продуктивности и устранения влияния негативных кормовых факторов. На сегодняшний день АПК РФ зависит от внешних поставщиков аминокислот на 50%, кормовых добавок и микроэлементов – на 90%, почти полностью отсутствует производство витаминов для сельскохозяйственных животных и птицы, из-за чего существенно возрастают издержки сельхозпроизводителей. За 2022-2023 гг. российский рынок кормовых добавок переориентировался на китайских поставщиков, которые частично

заместили недостающие объемы продукции ушедших с российского рынка европейских коллег [2,3].

В части производства кормовых минеральных добавок, концентратов, минеральных солей, балансирующих макро- и микроэлементный состав рациона птицы и обладающих лечебно-профилактическими свойствами, особую актуальность приобретает применение альтернативных кормовых ингредиентов природного происхождения [4,5]. Применение естественных минералов в кормлении птицы обе-



Таблица 1. Химический состав сапонита

Компонент	Количество, %	Компонент	Количество, %
SiO ₃	47,9-48,3	Na ₂ O	0,1-3
Al	13,4-13,5	Zn	0,001-0,005
CaO	1,7-3,1	Co	0,003-0,004
FeO	1,3-4,7	S	0,004
MnO	0,2	Прочие	8,45-8,47

спечивает нормализацию обменных процессов, повышает продуктивность и улучшает качество продукции, при этом адсорбенты обладают повышенными связывающими, каталитическими и ионообменными свойствами. В организме птицы они выполняют ряд функций: повышают усвояемость корма, улучшают состояние здоровья и продуктивные качества [5-8, 11].

В настоящее время широкое распространение среди источников минерального сырья получили сорбенты природного происхождения, как стимуляторы роста и продуктивности животных и птицы: цеолитовые туфы, содержащие сопутствующие минералы – полевые шпаты, кварц, слюду, глины; опал-кристобалитовые породы (опоки, трепелы, диатомиты) [7,9,10,16].

Одним из весьма перспективных природных минеральных подкормок выступает побочный продукт алмазодобывающей промышленности – сапонит. Он представляет собой не растворимый в воде порошок серого цвета, не имеющий запаха. Источниками сапонита являются месторождения алмазов Архангельской области: Варваровское и крупнейшее коренное в Европейской части РФ Ломоносовское, названное именем великого русского ученого М.В. Ломоносова. Однако сапонитизация алмазоносных кимберлитовых пород отрицательно воздействует на природную среду [4]. Состав сапонита Ломоносовского месторождения алмазов представлен в табл. 1.

Сапонит богат макро- и микроэлементами, при этом наибольший удельный вес принадлежит кремнию, алюминию, кальцию и железу, одним из важных микроэлементов, играющих ведущую роль в обменных процессах организма. Из всех минеральных элементов в организме птицы в наибольшем количестве присутствует кальций. Он локализуется в костях, перьевом покрове, но даже небольшое его снижение в сыворотке крови приводит к нарушениям функции нервной системы. Кальций также обуславливает свертывание крови, а у несушек – качество скорлупы яиц. К функциям железа принадлежит транспорт и депонирование кислорода, электронов, формирование активных центров окислительно-восстановительных ферментов; железо входит в состав гемоглобина [12]. Кристаллообразная структура алюминия обеспечивает его каталитические, буферные и адсорбционные свойства, способствующие нормализации минерального гомеостаза и нейтрализации токсических продуктов жизнедеятельности вредных бактерий и грибов, находящихся в корме [9,13]. Кремний отвечает за формирование соединительной и костной тканей, при этом его соединения катализируют процессы белкового, жирового, углеводного и фосфорно-кальциевого обмена [14].

По данным многих авторов [2,5,6,15-17], минеральные природные добавки являются важной составляющей рационов сельскохозяйственной птицы. Они долж-

ны быть включены в корм в строго определенном количестве и соотношении, соответствующем потребности организма в минеральном питании. Нехватка макро- и микроэлементов, даже частичная, отражается на продуктивности птицы, резистентности организма, конверсии корма. При этом организм заимствует кальций из костей, что со временем приводит к рахиту [10,17]. Ранее сообщалось [7-9,11], что минеральные кормовые добавки природного происхождения повышают продуктивность кур-несушек и бройлеров (до 5%). Наблюдалось достоверное увеличение толщины скорлупы, сохранности выведенных цыплят. За счет антиоксидантных и адсорбирующих свойств сапонита в опыте подтвердилось снижение влияния вредных продуктов жизнедеятельности возбудителей сальмонеллеза. Сапонит, являясь природным сорбентом, способен связывать микотоксины, которые могут накапливаться в кормах для птицы при нарушении технологии их производства и/или хранения. Подтверждением этому служит исследование сорбционной емкости сапонита по микотоксинам, проведенное нами в аккредитованной испытательной лаборатории (табл. 2).

Наивысшая сорбционная емкость сапонита выявлена в отношении афлатоксина В1 и зеараленона: 93 и 92% соответственно, по токсинам грибов рода *Fusarium* (Т2-токсин) – 48% и по ДОН – 18%, что подтверждает его высокие сорбционные свойства.

Мы поставили цель определить влияние минеральной кормовой добавки природного происхождения – сапонита Ломоносовского месторождения – на продуктивность, физиологические и гематологические показатели кур-несушек.



Материал и методика исследований. Исследование было проведено в условиях СП «Светлый» АО «Агрофирма Восток» Светлоярского р-на Волгоградской обл. Объектом его были куры-несушки кросса Хайсекс Браун и минеральная добавка сапонит. По методу пар-аналогов были сформированы 3 группы несушек 36-недельного возраста по 100 голов в каждой: контрольная и 2 опытных. Птица контрольной группы потребляла комбикорм в соответствии с требованиями ГОСТ 18221-2018, 1 опытной – кормосмесь, дополненную минеральной кормовой добавкой сапонит в расчете 1 кг на тонну корма, 2 опытной – 3 кг/т. Продолжительность опыта составила 90 дней (36-49 недель жизни кур).

Количество комбикорма, задаваемого птице ежедневно, соответствовало возрасту и уровню яичной продуктивности. Воду для питья птица получала вволю, для поения были использованы ниппельные поилки. Яичную продуктивность оценивали на 30 и 60 сутки опыта и в конце опыта (90 сутки). Среднюю массу яиц оценивали в те же возрастные периоды несушек путем взвешивания 10 яиц от каждой группы. В начале и конце опыта у 10 несушек были отобраны образцы крови; отбор проб и их морфологический и биохимический анализ проводились по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. В период исследования общее состояние несушек было удовлетворительным. Побочные реакции и осложнения, связанные с применением кормовой добавки в опытных группах, не наблюдались. Сохранность кур во всех группах за период опыта составила 100%, что свидетельствует о хорошей усвояемости кормовой минеральной добавки. Показатели

Таблица 2. Сорбционная емкость сапонита по микотоксинам

Токсин	Сорбционная емкость, %
T-2 токсин	48
Афлатоксин В1	93
Дезоксиниваленол (ДОН)	18
Зеараленон	92

Таблица 3. Зоотехнические показатели кур-несушек, n=100

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Сохранность, %	100	100	100
Яйценоскость, шт.:			
1-30 сутки опыта	25,4±0,50	25,6±0,50	25,8±0,56
31-60 сутки	25,3±0,35	25,6±0,50	25,8±0,45
61-90 сутки	25,3±0,35	25,7±0,35	25,9±0,40
Интенсивность яйцекладки, %	84,43±0,67	85,44±0,82	86,13±0,79
Валовый сбор яиц, шт.	7600	7690	7750

Таблица 4. Масса яиц кур-несушек, n=10

Период исследования	Возраст несушек, нед.	Группа		
		контрольная	1 опытная	2 опытная
1 сутки	36	60,1±0,53	60,0±0,58	59,9±0,53
30 сутки	40	60,2±0,56	60,6±0,37	60,9±0,41
60 сутки	45	60,4±0,50	60,7±0,59	61,0±0,48
90 сутки	49	60,3±0,68	61,0±0,48	61,2±0,66

сохранности и яичной продуктивности представлены в табл. 3.

При полноценном сбалансированном питании и оптимальном обмене веществ поступающие в организм макро- и микроэлементы благотворно влияют на продуктивные показатели несушек. За 90 суток опыта была отмечена тенденция к росту показателей яичной продуктивности несушек опытных групп. Если на 30 сутки исследования птица 1 и 2 опытных групп опережала по данному показателю аналогов контроля на 0,79 и 1,57% соответственно, то за последний месяц опыта разница составила уже 1,58 и 2,37%. За период опыта в контрольной группе были единичные случаи пороков яйца (бой яйца и «литье»). По интенсивности яйцекладки птица 1 и 2 опытных групп также превзошла несушек контрольной группы на 1,20 и 2,01%, что положительно отразилось на валовом сборе яйца: не-

сушки опытных групп снесли на 90 (1,18%) и 150 (1,97%) шт. яиц больше по отношению к контрольной группе. Наблюдавшееся в опыте положительное влияние добавки на яичную продуктивность, по видимому, в определенной мере обеспечивалось за счет нивелирования сапонитом отрицательного воздействия микотоксинов корма на разные аспекты физиологии и метаболизма кур.

Данные по массе яйца по периодам опыта представлены в табл. 4. В опытных группах отмечали тенденцию к увеличению средней массы яйца. Зафиксирован плавный рост данного показателя у несушек 1 и 2 опытных групп, от 60,0 до 61,0 и от 59,9 до 61,2 г соответственно в начале и конце опыта. При этом масса яйца в этих группах продолжила расти и после прохождения пика яйцекладки, который пришелся на 45-недельный возраст несушек.



Таблица 5. Морфологические показатели крови кур-несушек, n=10

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
до начала опыта			
Гематокрит (HCT), %	39,59±0,68	39,79±0,72	39,69±0,56
Гемоглобин (YB), г/л	106,0±3,41	106,4±2,98	105,0±2,55
Эритроциты (RBC), 10 ¹² /л	3,85±0,13	3,89±0,18	3,82±0,15
Лейкоциты (WBC), 10 ⁹ /л	28,23±1,08	28,18±1,27	27,66±1,35
Тромбоциты (PLT), 10 ⁹ /л	62,9±2,99	61,2±2,97	63,3±3,54
Псевдоэозинофилы, %	27,1±0,79	26,8±1,06	26,9±1,04
Эозинофилы (EOS), %	8,8±0,56	9,0±0,75	8,6±0,5
Базофилы (BAS), %	2,1±0,53	2,3±0,59	2,2±0,45
Моноциты (MON), %	7,2±1,21	6,9±1,09	6,7±1,26
Лимфоциты (LYM), %	59,2±1,9	59,0±2,7	59,1±1,95
в конце опыта (90 сутки)			
Гематокрит (HCT), %	41,08±0,42	41,12±0,26	41,19±0,55
Гемоглобин (YB), г/л	105,2±2,54	107,4±3,02	106,7±1,97
Эритроциты (RBC), 10 ¹² /л	3,81±0,27	3,94±0,31	3,97±0,23
Лейкоциты (WBC), 10 ⁹ /л	28,35±0,84	28,26±0,96	28,51±1,39
Тромбоциты (PLT), 10 ⁹ /л	64,9±1,83	65,6±1,44	65,7±2,02
Псевдоэозинофилы, %	27,0±1,12	26,9±0,92	27,1±0,63
Эозинофилы (EOS), %	8,7±0,83	8,5±0,77	8,7±0,48
Базофилы (BAS), %	9,3±0,96	8,5±0,77	8,7±0,48
Моноциты (MON), %	7,0±1,17	7,3±1,58	7,6±1,55
Лимфоциты (LYM), %	55,9±2,30	55,8±1,93	55,1±1,53

В то же время, в контрольной группе наибольшее значение массы яиц было отмечено на пике яйцекладки, который пришелся на 60 сутки исследования – 60,4 г, а к концу исследования, на 90 сутки, масса яйца снизилась на 0,1 г (до 60,3 г). В итоге на 90-е сутки опыта превосходство по данному показателю кур 1 и 2 опытных групп над контролем составило 0,7 и 0,9 г, или 1,16 и 1,49%, соответственно. Данный факт свидетельствует об активизации минерального обмена в организме несушек под влиянием добавки, что очень важно, особенно во второй фазе продуктивности, при ожидаемом снижении уровня яичной продуктивности. Возможно, одной из причин отставания по массе яйца кур контрольной группы и явилась нехватка минеральных веществ в корме, отрицательно повлиявшая и на их яичную продуктивность.

Данные морфологического анализа крови кур-несушек представ-

лены в табл. 5. В крови несушек опытных групп отмечали тенденцию к росту уровня гемоглобина, эритроцитов, общего белка. При этом в конце эксперимента в крови кур опытных групп наиболее ярко был выражен рост уровня гемоглобина и эритроцитов по сравнению с начальным периодом: в крови кур 1 опытной группы увеличение составило 1,0 г/л и 0,05*10¹²/л, 2 опытной группы – 1,7 г/л и 0,15*10¹²/л соответственно. В крови несушек контрольной группы на протяжении всего опытного периода показатели уровня гемоглобина и количества эритроцитов были относительно постоянными, а к концу опыта незначительно снизились – на 0,75 и 1,04% соответственно по сравнению с показателями до начала опыта.

Следовательно, рост концентрации гемоглобина и эритроцитов в крови кур опытных групп зависел от содержания в рационе изучаемой добавки, что явилось положительным фактором, спо-

собствующим обогащению крови кислородом и макро- и микро-элементами, необходимыми для интенсификации обменных процессов и улучшения иммунного статуса птицы.

Результаты биохимического анализа сыворотки крови представлены в табл. 6. За период опыта в сыворотке крови несушек 1 и 2 опытных групп отмечали тенденцию к росту уровня общего белка на 3,9 (13,59%) и 6,0 г/л (20,40%) соответственно, кальция – на 0,12 (4,41%) и 0,20 ммоль/л (7,61%).

Увеличение количества общего белка и кальция в крови кур опытных групп свидетельствует о росте интенсивности белкового метаболизма в их организме [5], что наглядно отразилось на продуктивности и массе яиц. В крови же несушек контрольной группы на 90 сутки опыта было зафиксировано снижение содержания уровня общего белка на 0,50 г/л (1,67%) и кальция – на 0,03 ммоль/л (1,09%). Данная картина объясняет уменьшение интенсивности обменных процессов организма в сравнении с несушками опытных групп, и наглядно обосновывает причину отставания кур контрольной группы по продуктивности и массе яиц. По-видимому, это явилось результатом частичной нехватки минеральных компонентов в рационе кур контрольной группы. С одной стороны, полученные данные статистически недостоверны и не носят ярко выраженный характер, с другой, минеральная недостаточность рациона все же влечет определенное отставание по хозяйственно-биологическим параметрам, негативно отражается на конверсии корма, способствует неполной реализации генетически заложенных продуктивных качеств кур-несушек в пределах кросса и недополучению прибыли. Резуль-

таты настоящего исследования согласуются с ранее опубликованными данными исследований по изучению эффективности включения минеральных добавок на основе природных нетрадиционных сырьевых источников в рационы сельскохозяйственных животных и птицы [5-7,9,13].

Заключение. Использование в кормлении кур-несушек минеральной кормовой добавки природного происхождения (сапонита) в количестве 1 и 3 кг/т способствовало росту яичной продуктивности на 1,58 и 2,37%, интенсивности яйцекладки – на 1,20 и 2,01%, валового сбора яиц – на 90 (1,18%) и 150 шт. (1,97%), массы яйца – на 1,16 и 1,49% соответственно. Морфологический и биохимический анализ крови кур опытных групп выявил рост уровня гемоглобина, эритроцитов, общего белка и кальция, что свидетельствует об увеличении ин-

Показатель	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
до начала опыта			
Общий белок, г/л	29,9±3,19	28,7±3,25	29,4±4,29
Триглицериды, ммоль/л	0,65±0,13	0,61±0,11	0,67±0,17
Амилаза, ед./л	557,5±19,6	561,16±22,28	548,79±23,43
Кальций, ммоль/л	2,76±0,27	2,72±0,26	2,63±0,35
Натрий, ммоль/л	125,99±0,76	126,0±0,95	126,31±0,86
Фосфор, ммоль/л	0,82±0,06	0,83±0,07	0,80±0,09
Глюкоза, ммоль/л	5,5±0,5	5,47±0,46	5,4±0,32
в конце опыта (90 сутки)			
Общий белок, г/л	29,4±1,02	32,6±3,31	35,4±2,34
Триглицериды, ммоль/л	0,72±0,11	0,69±0,1	0,75±0,12
Амилаза, ед./л	556,98±21,12	555,78±17,7	554,49±17,39
Кальций, ммоль/л	2,73±0,34	2,84±0,16	2,83±0,21
Натрий, ммоль/л	126,55±3,13	126,53±3,05	125,44±2,44
Фосфор, ммоль/л	0,80±0,05	0,82±0,06	0,83±0,12
Глюкоза, ммоль/л	5,68±0,37	5,62±0,43	5,66±0,43

тенсивности обменных процессов и повышении иммунного статуса. По итогам опыта установлено, что наиболее интенсивно данные процессы проходили в крови кур 2 опытной группы, получавших ми-

неральную добавку сапонит из расчета 3 кг на тонну корма.

Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда, проект № 22-16-00041, ГНУ НИИММП.

Литература / References

1. Биккинина, Л.М.-Х. Использование нетрадиционных агроруд для повышения качества продукции животноводства / Л.М.-Х. Биккинина, Ш.А. Алиев, В.О. Ежков, Р.Р. Газизов, М.М. Ильясов, И.М. Суханова // Уч. записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. - 2015. - Т. 223. - №3. - С. 17-21.
2. Шаабан, М. Анализ российского рынка кормовых добавок / М. Шаабан // Животноводство и кормопроизводство. - 2023. - Т. 106. - №3. - С. 76-91. doi: 10.33284/2658-3135-106-3-76
3. Маринченко, Т.Е. Состояние и тенденции отрасли птицеводства в России / Т.Е. Маринченко // Инновационное обеспечение яичного и мясного птицеводства России: Мат. XVIII Междунар. конф. ВНАП, Сергиев Посад, 19-21 мая 2015 г. - Сергиев Посад: ВНИТИП, 2015. - С. 551-553.
4. Панкратьева, К.А. Способ производства сапонитового сорбента / К.А. Панкратьева, О.С. Зубкова // Современные тенденции развития химической технологии, промышленной экологии и экологической безопасности: Мат. III Всерос. науч.-практ. конф., СПб., 7-8 апреля 2022 г. - СПб.: Санкт-Петербургский гос. ун-т промышленных технологий и дизайна, 2022. - С. 223-226.
5. Горлов, И.Ф. Влияние фосфатидов и бишофита на зоотехнические показатели, гематологический и иммунный статус кур-несушек кросса Хайсекс Браун / И.Ф. Горлов, Н.В. Калинина, А.В. Рудковская, Е.А. Струк, М.И. Сложеникина, А.А. Мосолов // Птицеводство. - 2023. - №6. - С. 19-26. doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-6-19-26
6. Тюрина, Л.Е. Эффективность использования минеральных смесей на основе местных нетрадиционных сырьевых источников в кормлении цыплят-бройлеров / Л.Е. Тюрина, Н.А. Табаков, Т.Ф. Лефлер // Птицеводство. - 2020. - №10. - С. 46-49. doi: 10.33845/0033-3239-2020-69-10-46-49
7. Шацких, Е.В. Природный минеральный сорбент в комбикормах для цыплят-бройлеров и кур-несушек / Е.В. Шацких, М.Э. Бураев, Л.П. Луцкая // Микроэлементы в медицине. - 2017. - Т. 18. - №1. - С. 27-34. doi: 10.19112/2413-6174-2017-18-1-27-34
8. Саломатин, В.В. Влияние витаминно-селенсодержащего препарата «Карцесел» на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров / В.В. Саломатин, В.А. Злепкин, Д.А. Злепкин, О. Котова // Изв. Нижневолжского агроунив. комплекса: Наука и ВПО. - 2015. - №4. - С. 155-161.





9. Береговая, Н.Г. Синтетический цеолит NaX как кормовая добавка для цыплят-бройлеров / Н.Г. Береговая, В.Н. Никулин, В.В. Герасименко, В.Н. Никулин, И.А. Бабицева // Животноводство и кормопроизводство. - 2019. - Т. 102. - №2. - С. 136-150. doi: 10.33284/2658-3135-102-2-136
10. Медведский, В.А. Использование минеральных добавок в птицеводстве: аналитический обзор / В.А. Медведский, М.В. Базылев. - Витебская ГАВМ, 2003. - 31 с.
11. Кердяшов, Н.Н. Применение местных нетрадиционных кормовых добавок в промышленном животноводстве / Н.Н. Кердяшов, А.И. Дарьин. - Пензенская ГСХА, 2016. - 175 с.
12. Косолапов, В.М. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа / В.М. Косолапов, В.А. Чуйков, Х.К. Худякова, В.Г. Косолапова. - М.: Угрешская типография, 2019. - 272 с.
13. Папуниди, К.Х. Применение сорбентов для профилактики нарушения обмена веществ и токсикозов животных / К.Х. Папуниди, Э.И. Семенов, И.Р. Кадииков, Р.У. Бикташев, Д.Х. Гатауллин. - Казань: ФГБНУ ФЦТРБ-ВНИВИ, 2018. - 224 с.
14. Мансурова, Л.А. Физиологическая роль кремния / Л.А. Мансурова, О.В. Федчишин, В.В. Трофимов, Т.Г. Зеленина, Л.Е. Смоляноко // Сибирский мед. журнал. - 2009. - Т. 90. - №7. - С. 16-18.
15. Горлов, И.Ф. Особенности кормления нетелей высокопродуктивных пород в поздний сухостойный период на современных молочных комплексах / И.Ф. Горлов, М.И. Сложенкина, Л.В. Хорошевская, Н.И. Мосолова, С.А. Суркова, В.А. Пузанкова // Ветеринария и кормление. - 2024. - №1. - С. 32-35. doi: 10.30917/АТТ-ВК-1814-9588-2024-1-6
16. Алексеев, В.А. Повышение продуктивности цыплят-бройлеров при использовании в их рационах цеолит-содержащего препарата «Пермаит» / В.А. Алексеев, Е.Ю. Немцева // Вестник Ульяновской ГСХА. - 2017. - №3. - С. 105-108. doi: 10.18286/1816-4501-2017-3-105-108
17. Гречкина, В.В. Миграция химических элементов в организме кур-несушек в различные периоды онтогенеза при различной нутриентной обеспеченности / В.В. Гречкина, С.В. Лебедев, Д.А. Силин, Ю.К. Петруша, О.В. Маршинская // Птицеводство. - 2023. - №10. - С. 73-78. doi: 10.33845/0033-3239-2023-72-10-73-78

Сведения об авторах:

Горлов И.Ф.: доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик РАН, Засл. деятель науки РФ, научный руководитель. **Калинина Н.В.:** кандидат биологических наук, старший научный сотрудник. **Абрамов С.В.:** соискатель. **Балышев А.В.:** кандидат ветеринарных наук, зав. отделом. **Струк Е.А.:** кандидат биологических наук, лаборант-исследователь. **Сложенкина М.И.:** доктор биологических наук, профессор, член-корр. РАН, директор; niimmp@mail.ru.

Статья поступила в редакцию 30.05.2024; одобрена после рецензирования 14.07.2024; принята к публикации 12.09.2024.

Research article

Effectiveness of a Natural Mineral Feed Additive in Diet for Laying Hens

Ivan F. Gorlov, Natalya V. Kalinina, Sergey V. Abramov, Andrey V. Balyshev, Evgenia A. Struk, Marina I. Slozhenkina

Volga Region Research Institute of Production and Processing of Meat and Dairy Products, Volgograd

Abstract. *Effectiveness of a natural mineral feed additive (saponite) was studied on 3 treatments of laying hens (cross Hisex Brown, 36-49 weeks of age, 100 birds per treatment); control treatment was not fed the additive while diets for treatments 1 and 2 were supplemented in doses 1,000 and 3,000 ppm, respectively. The dynamics of egg productivity and egg weight throughout the 90 days of the experiment were studied; at the start and at the end of the experiment the morphological and biochemical blood parameters in layers were determined. In the preliminary in vitro trial the maximal absorbing capacity of the additive was found for aflatoxin B1 and zearalenon (93 and 92%, respectively), 48% for T2-toxin and 18% for deoxynivalenol. No mortality cases during the entire experiment were recorded in all treatments. Egg production in treatments 1 and 2 was higher in compare to control by 1.58 and 2.37%, respectively, intensity of lay higher by 1.20 and 2.01%, total number of collected eggs higher by 90 eggs (1.18%) and 150 eggs (1.97%), average egg weight higher by 1.16 and 1.49%. As opposed to control, in treatments 1 and 2 the*

levels of hemoglobin and red blood cells in blood and total protein and calcium in blood serum tended to increase during the experiment evidencing more intense metabolism and immune status due to the additional enrichment of diets with minerals and possible concomitant neutralization of dietary toxins (including mycotoxins) by the additive. The conclusion was made that the most effective dose of the additive for layers was 3,000 ppm.

Keywords: laying hens, diets, saponite, mineral feed additive, absorbing ability, egg productivity, morphological blood parameters, biochemical blood parameters, immune status.

For Citation: Gorlov I.F., Kalinina N.V., Abramov S.V., Balyshev A.V., Struk E.A., Slozhenkina M.I. (2024) Effectiveness of a natural mineral feed additive in diet for laying hens. *Ptitsevodstvo*, 73(10): 13-19. (in Russ.)
doi: 10.33845/0033-3239-2024-73-10-13-19

(For references see above)

Authors:

Gorlov I.F.: Dr. of Agric. Sci., Prof., Academician of RAS, Honored Scientist of Russian Federation, Scientific Supervisor. **Kalinina N.V.:** Cand. of Biol. Sci., Senior Research Officer. **Abramov S.V.:** Aspirant. **Balyshev A.V.:** Cand. Of Vet. Sci., Head of Dept. **Struk E.A.:** Cand. of Biol. Sci., Lab Assistant. **Slozhenkina M.I.:** Dr. of Biol. Sci., Prof., Corr. Member of RAS, Director; niimmp@mail.ru.

Submitted 30.05.2024; revised 14.07.2024; accepted 12.09.2024.

© Горлов И.Ф., Калинина Н.В., Абрамов С.В., Балышев А.В., Струк Е.А., Сложенкина М.И., 2024

