

ЗООТЕХНИЯ И ВЕТЕРИНАРИЯ

УДК 637.4.04

НОВЫЕ СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ НУТРИЕНТНОГО СОСТАВА ПИЩЕВЫХ ЯИЦ

И.Ф. Горлов, академик РАН,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
З.Б. Комарова, доктор сельскохозяйственных наук
Е.Ю. Злобина, кандидат биологических наук
Е.В. Карпенко, кандидат биологических наук

*Поволжский научно-исследовательский институт производства
и переработки мясомолочной продукции*

В результате выполненной работы обоснована целесообразность использования в рационах кур-несушек пребиотических препаратов на основе лактулозы «Лактофит» и «Лактофлэкс». Изучено влияние указанных препаратов на переваримость питательных веществ рационов, нутриентный состав полученных пищевых яиц. Птицы I и II опытных групп соответственно, по сравнению с контролем, более полно использовали азот на 4,61 ($P<0,05$) и 6,23 % ($P<0,001$); кальций – на 2,25 ($P<0,05$) и 2,43 % ($P<0,001$); фосфор – на 1,83 ($P<0,001$) и 1,95 % ($P<0,001$). Имели преимущество по значению коэффициентов переваримости органического вещества – на 4,4 ($P<0,001$) и 5,0 % ($P<0,001$); сырого протеина – на 3,3 ($P<0,001$) и 3,6 % ($P<0,001$); сырого жира – на 2,4 ($P<0,01$) и 2,8 % ($P<0,001$); сырой клетчатки – на 1,3 ($P<0,01$) и 1,5 % ($P<0,01$) соответственно в сравнении с контролем. Нутриентный состав пищевых яиц от опытных групп характеризовался более высокой сбалансированностью, по сравнению с контролем, в том числе по содержанию аминокислот и витаминов.

Ключевые слова: яичное птицеводство, кормовые добавки, переваримость, нутриенты, пребиотики, лактулоза.

Работа выполнялась в рамках гранта Президента РФ № МК-5311.2013.4.

Куриное яйцо является природным источником разнообразных биоэлементов, составляющих основу жизни. В яйцах в широком диапазоне может варьировать содержание минералов, витаминов, жирных кислот и других микронутриентов, необходимых в питании человека [7].

Одно куриное яйцо удовлетворяет суточную потребность взрослого человека в белке на 10 %, в жире – на 7, фосфолипидах (лецитине) – более чем на 50, витаминах – на 50-100, йоде – на 15-20, цинке и меди – на 8-10, селене – максимум на 50 % [9].

Круглогодичная яйценоскость кур, большая плодовитость и энергия роста, склонность к яйценоскости, всеядность птицы, высокая оплата корма, возможность воспроизведения за счёт искусственной инкубации, короткий срок эмбрионального развития делают птицеводство экономичным, быстро окупаемым, высокотехнологичным [8, 12].

Продуктивность животных зависит не только от количества и состава корма, но и от их физиологического состояния, особенности пищеварения и обмена веществ [10].

С позиции современных представлений о полноценном сбалансированном кормлении птицы необходимо использовать биологически активные добавки [1-4, 6]. В последние годы к числу биологически активных добавок относят пребиотические препараты, не адсорбирующиеся в кишечнике, но активирующие метаболизм полезных представителей желудочно-кишечного тракта и положительно влияющие на организм, оказывающие стимулирующее влияние на иммунитет. Регулирование питания микроорганиз-

мов пищеварительного тракта является одной из основных задач физиологии кормления [5]. Эффективность применения в рационах животных новых кормовых добавок связана с переваримостью и использованием питательных веществ рационов организмом птицы. В продуктивный период для формирования яиц несушка должна трансформировать большее количество питательных веществ.

Баланс и использование кальция курами-несушками значительно отличается от других видов сельскохозяйственных животных. В период подготовки к яйцекладке баланс кальция всегда положительный в связи с повышенным удержанием и отсутствием его расхода на образование скорлупы яйца. В начале яйцекладки баланс кальция у всех несушек становится отрицательным. Длительность периода отрицательного баланса может быть различной. Восстановление баланса кальция у кур происходит за счет снижения относительной массы скорлупы и процентного содержания в ней кальция. Высокая продуктивность не коррелирует с отрицательным балансом кальция. Баланс фосфора в период яйцекладки при биологически полноценном кормлении всегда является положительным, несмотря на увеличенное выделение фосфора с пометом.

Для изучения влияния новых биологически активных пребиотических добавок на основе лактулозы «Лактофит» и «Лактофлэкс» в рационах кур промышленного стада на продуктивность и качество пищевых яиц были сформированы 3 группы птицы по 100 голов в каждой. Птица контрольной группы получала общехозяйственный рацион, I опытной выпаивали пребиотическую добавку «Лактофит» в количестве 0,2 мл/кг, II опытной – «Лактофлэкс» в аналогичной дозировке.

«Лактофит» (санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.03. 003.Т.002651.11.08. от 19.11.2008 г.; свидетельство о государственной регистрации № 77.99.23.3.У.9758.11.08. от 19.11.2008 г.; технические условия 9197-161-10514645-08) представляет собой композицию натуральных биологически активных веществ, получаемую путём комбинирования медовых экстрактов из топинамбура, свеклы, моркови, тыквы; медовых экстрактов из пророщенных семян тыквы, расторопши, нута с расторопшевым и тыквенным маслом, концентратом лактулозы, яблочной кислотой. «Лактофлэкс» (санитарно-эпидемиологическое заключение № 77.99.03. 033.Т.002643.011.08. от 18.11.2008 г.; свидетельство о государственной регистрации № 77.99.23.3.У.9739.11.08. от 18.11.2008 г.; технические условия 9197-162-10514645-08) представляет собой композицию натуральных биологически активных веществ, получаемую путём комбинирования медовых экстрактов из одуванчика, мяты, солодки, календулы; медовых экстрактов из пророщенных семян тыквы, расторопши, нута с концентратом лактулозы и янтарной кислотой.

Коэффициент переваримости органического вещества в опытных группах повысился по сравнению с контролем на 4,4 ($P<0,001$) и 5,0 % ($P<0,001$); сырого протеина – на 3,3 ($P<0,001$) и 3,6 % ($P<0,001$); сырого жира – на 2,4 ($P<0,01$) и 2,8 % ($P<0,001$); сырой клетчатки – на 1,3 ($P<0,01$) и 1,5 % ($P<0,01$) соответственно.

Для определения баланса азота, кальция и фосфора было подсчитано количество питательных веществ, выделенных курами-несушками с яйцом (таблица 1).

Таблица 1 – Количество питательных веществ, выделенных птицей с яйцом
(возраст 44 недели)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Выделено массы яйца без скорлупы, г	54,99±1,170	57,04±1,070	57,56±0,84
Выделено протеина, г	6,74±0,140	7,48±0,140*	7,63±0,110**

В т.ч.: азота, г	1,08±0,023	1,20±0,022*	1,22±0,018**
жира, г	5,88±0,130	6,55±0,120*	6,72±0,100**
Выделено скорлупы, г	5,90±0,130	6,07±0,110	6,02±0,090
Кальция	2,21±0,050	2,27±0,040	2,26±0,03
Фосфора	0,143±0,006	0,149±0,001	0,148±0,008

Использование азота было больше в опытных группах на 4,61 (P<0,05) и 6,23 % (P<0,001) по отношению к контролю. Использование кальция от принятого у кур опытных групп было выше, чем у аналогов контрольной, на 2,25 (P<0,05) и 2,43 % (P<0,001). Использование фосфора от принятого курами опытных групп также было выше аналогов из контроля на 1,83 (P<0,001) и 1,95 % (P<0,001) соответственно (рис. 1).

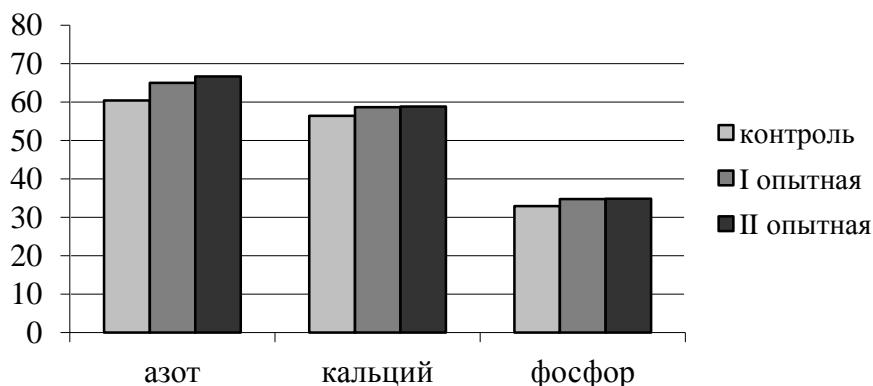


Рисунок 1 – Использование подопытной птицей минеральных веществ рациона

При изучении качества пищевых яиц и, в частности, аминокислотного состава было отмечено увеличение содержания аминокислот в яйцах кур всех опытных групп. Значительная разница по содержанию аминокислот в белке яиц наблюдалась во II опытной группе по отношению к контролю. Так, содержание аргинина было выше, чем в контроле, на 0,36 (P<0,05), тиорозина – на 0,34 (P<0,05), фенилаланина – на 0,30 (P<0,05), гистидина – на 0,30 (P<0,05), лейцина и изолейцина – на 0,40 (P<0,01), метионина – на 0,25 (P<0,05) и валина – на 0,33 % (P<0,05).

Анализ химического состава яиц показал, что во всех опытных группах содержание сухих веществ как в белке, так и в желтке было выше, чем в контроле (таблица 2).

Кроме того, установлено положительное влияние изучаемых препаратов на витаминный состав пищевых яиц. Содержание каротиноидов в яйцах кур опытных групп достоверно превышало контроль на 1,58 (P<0,001) и 0,6 мкг/г (P<0,001). Наиболее высокое содержание каротиноидов оказалось в яйцах кур I опытной группы, получавших добавку «Лактофит», за счет более высокого содержания каротиноидов в препарате. Наблюдалось также увеличение витамина А в яйцах кур опытных групп, по сравнению с контролем на 0,99 (P<0,001) и 0,30 мкг/г, витамина Е – на 2,8 и 12,5 мкг/г (P<0,01), витамина B₂ – на 13,0 (P<0,01) и 14,3 мкг/г (P<0,001).

Таблица 2 – Химический состав пищевых яиц, %

Показатель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Белок				
Влага	88,64±0,25	88,58±0,11	88,11±0,25	88,61±0,25
Сухое вещество	11,36±0,25	11,42±0,11	11,89±0,25	11,39±0,19

в т.ч. протеин	10,11±0,15	10,15±0,12	10,55±0,12	10,12±0,12
Неорганические вещества	0,58±0,02	0,57±0,04	0,59±0,03	0,58±0,03
Желток				
Влага	49,05±0,20	48,67±0,19	48,26±0,19*	49,05±0,39
Сухое вещество	50,95±0,20	51,33±0,19	51,74±0,19*	50,95±0,39
в т.ч.: протеин	16,92±0,09	17,12±0,10	17,27±0,10*	16,92±0,14
жир	32,21±0,24	32,31±0,19	32,47±0,11	32,15±0,43
Неорганические вещества	0,88±0,03	0,94±0,02	0,98±0,02*	0,93±0,02

Существенное увеличение витамина В₂ в яйцах (как в желтке, так и в белке) объясняется, по-видимому, тем, что используемые в нашем опыте пробиотические добавки нормализовали микрофлору кишечника, которая, в свою очередь, играет важную роль в синтезе витаминов (в том числе группы В), аминов и других биологически активных соединений.

Введение в рацион кур родительского стада биологически активных кормовых добавок и препаратов способствует значительному повышению переваримости основных питательных веществ кормов, оказывает положительное влияние на белковый обмен в организме опытной птицы, что приводит к более высокому уровню отложения в теле азота, кальция и фосфора и, как следствие, более эффективной трансформации питательных веществ корма в яйцо. Активизация обменных процессов в организме кур-несушек отражается на уровне продуктивности птицы: повышается яйценоскость, масса яиц, улучшаются их качественные показатели.

Библиографический список:

1. Аминокислотный состав, пищевые качества яиц и мяса кур кросса УК-Кубань и цыплят-бройлеров при включении в рационы БВМД фирмы «Провими» и L-карнитина [Текст] / С.В. Буров, О.В. Степанова, В.Н. Бевзюк, В.С. Степаненко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2011. – № 33. – С. 137-138.
2. Горлов, И.Ф. Новые тенденции в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [Текст]: монография / И.Ф. Горлов; ФАНО России; ФГБНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции, ФГБОУ ВПО «Волгоградский гос. техн. ун-т». – Волгоград: Волгоградское научное издательство, 2014. – 223 с.
3. Горлов, И.Ф. Инновационные разработки по использованию нута в промышленном птицеводстве [Текст] : монография / И.Ф. Горлов, Л.В. Хорошевская; ФАНО России, ФГБНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции, ФГБОУ ВПО «Волгоградский гос. техн. ун-т». – Волгоград : Волгоградское научное издательство, 2014. – 255 с.
4. Горлов, И.Ф. Разработка и широкая реализация современных технологий производства, переработки и создания отечественной конкурентоспособности продукции животноводства [Текст] : монография / Под редакцией И. Ф. Горлова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Российская академия сельскохозяйственных наук. – Волгоград, 2009.
5. Донцова, Т.Н. Влияние биологически активных добавок на основе пробиотика лактулозы на производственные показатели цыплят-бройлеров [Текст] / Т.Н. Донцова, И.Ф. Горлов, Л.В. Хорошевская // Птица и птицепродукты. – 2012. – № 2. – С. 41-43.
6. Комарова, З.Б. Производство пищевых яиц с заданными функциональными свойствами [Текст] / З.Б. Комарова, С.М. Иванов, Д.Н. Ножник // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 81. – С. 476-485.

7. Кононенко, С.И. Обогащение комплексом микроэлементов куриных яиц [Текст]/ С.И. Кононенко, А.Г. Авакова, Д.Ю. Лотникова // Сборник научных трудов Северо-Кавказского научно-исследовательского института животноводства. – 2012. – Т. 1. – № 1. – С. 123-127.

8. Органические формы микроэлементов в кормлении цыплят-бройлеров и кур-несушек [Текст]/ В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Е.Н. Андрианова, С.П. Воронин //Инновационные разработки и их освоение в промышленном птицеводстве: материалы XVII Международной конференции ВНАП. редколлегия: В.И. Фисинин редактор; И.А. Егоров, Т.В. Васильева ответственная за выпуск. – 2012. – С. 267-268.

9. Пищевая и биологическая ценность яиц и яичных продуктов [Текст] : справочник / В.И. Фисинин, В.В. Гущин, В.С. Лукашенко, В.П. Агафонычев, А.Л. Штеле, М.А. Лысенко, А.Н. Шевяков; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства РАСХН; ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности РАСХН. – Сергиев Посад, 2013.

10. Сатюкова, Л.П. Влияние макро- и микроэлементов на процессы обмена веществ в организме птицы [Текст]/ Л.П. Сатюкова, И.Р. Смирнова // Ветеринария. – 2014. – № 1. – С. 43-47.

11. Толстопятов, М.В. Инновации по дальнейшему развитию яичного птицеводства [Текст]/ М.В. Толстопятов, В.В. Саломатин, Е.А. Калинина // Известия Нижневолжского агроУниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 148-152.

12. Фисинин, В.И. Новое в кормлении животных [Текст] : справочное пособие / В. И. Фисинин [и др.]; под общ. ред. В. И. Фисинина [и др.]; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Российская акад. с.-х. наук, Всероссийский гос. науч.-исслед. ин-т животноводства, Российский гос. аграрный ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева. – Москва, 2012.

E-mail: niimmp@mail.ru