

УДК 636.084.415

ПОКАЗАТЕЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КУРАМИ-НЕСУШКАМИ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ЗЕРНА СОРГО КАМЫШЕНСКОЕ-75

Плешакова Инна Геннадиевна, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: nicolaevvolgau@yandex.ru

Баймишев Хамидулла Балтуханович, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: Baimishev_HB@mail.ru

Ключевые слова: белок, азот, кальций, фосфор, лизин, метионин, куры-несушки.

Цель исследований – повышение эффективности производства инкубационного яйца за счет использования в структуре комбикорма кур-несушек зерна сорго сорта Камышенское-75. Для проведения исследований было сформировано четыре группы кур-несушек из родительского стада по 60 голов в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3). Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 52 недели. Контрольную группу кур-несушек кормили рационом, используемом на племенрепродукторе СП «Светлый». В рационе кормления кур-несушек опытных групп проводили замену зерна кукурузы на сорго: первая группа – 25,0%; вторая группа – 50,0%; третья группа – 100,0%. Условия содержания и кормления птицы соответствовали требованиям для кур-несушек родительского стада кросса Хайсекс коричневый. На основании проведенных исследований установлено, что баланс использования азота подопытными курами-несушками зависит от дозы введения в структуру рецепта комбикорма зерна сорго. При введении в рацион кур-несушек зерна сорго в объеме 50,0% баланс использования азота составил 53,14%, что больше, чем при использовании зерна сорго в количестве 25,0 и 100,0%, а также превышает показатель контрольной группы на 2,06%. Баланс использования кальция в контрольной группе кур-несушек на 0,17% меньше, чем при замене в структуре рецепта комбикорма зерна кукурузы на сорго в объеме 100,0%. Введение в структуру рецепта комбикорма зерна сорго в объеме 50,0% повышает усвояемость фосфора на 2,36% по сравнению с контролем, увеличивает доступность аминокислот лизина и метионина. Замена зерна кукурузы в рецептуре комбикорма кур-несушек на зерно сорго сорта Камышинский-75 в объеме 50,0% повышает питательность рациона за счет повышения баланса использования минеральных веществ и доступности аминокислот лизина и метионина.

INDICATORS OF USE OF MINERAL SUBSTANCES BY LAYING HENS FROM MIXTURE WITH GRAIN SORGO KAMYSHENSKY-75

Pleshakova I. G., Applicant of the department «Anatomy, obstetrics and surgery», FSBEI HE Samara SAA.

446442, Samara region, settlement Ust'-Kinelsky, Uchebnay sreet, 2.

E-mail: nicolaevvolgau@yandex.ru

Baymishev H. B., Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the department «Anatomy, obstetrics and surgery», FSBEI HE Samara SAA.

446442, Samara region, settlement Ust'-Kinelsky, Uchebnay street, 2.

E-mail: Baimishev_HB@mail.ru

Key words: protein, nitrogen, calcium, phosphorus, lysine, methionine, laying hens.

The aim of the study is to increase the production efficiency of the hatching eggs by using the Kamyshenskoye-75 sorghum grain in the layer diet. For research, four groups of laying hens were formed from parent stock of 60 ones each (control, experimental-1, experimental-2, experimental-3). The duration of the scientific and economic study was 52 weeks. The layer diet of the control group was provided by the pedigree producer JV «Svetly». In Layer diet, grain

maize was replaced by sorghum: the first group content – 25.0%; the second group – 50.0%; the third group – 100.0%. The conditions of keeping and feeding of laying hens met the requirements of the parent flock of Hisex Brown. On the basis of the conducted studies, it was established that the balance of nitrogen utilization depends on the dose of sorghum grain for experimental layer diet. With sorghum grain in a volume of 50.0% in the layer diet, the balance of nitrogen use was 53.14%, which is more than when using grain sorghum 25.0 and 100.0%, and also exceeds the indicator of the control group by 2.06%. The balance of use of calcium by the control group of laying hens is 0.17% less than in the group with 100% grain maize substitution for sorghum in mixed feed. 50.0% sorghum grain use in mixed feed increases phosphorus performance efficiency by 2.36%, lysine amino acids and methionine compared with the control. Grain maize substitution in mixed feed for the layer hen diet for grain sorghum cultivar Kamyshinsky-75 in the amount of 50.0% increases the nutritional value of mineral and availability of amino acids lysine and methionine.

Один из основных компонентов рациона полноценного кормления кур-несушек – протеин, так как жизнедеятельность организма неразрывно связана с образованием и распадом белковых веществ. Для того чтобы образовывать белки в организме, птица должна их получать в достаточном количестве в составе рациона. В сыром протеине различают белки и амиды – азотистые соединения небелкового характера.

Однако высокий уровень протеина, как и его недостаток, приводит к снижению обменных процессов в организме кур. Решение проблемы полноценного протеинового кормления кур связано с обеспечением их незаменимыми аминокислотами в количестве, соответствующем физиологическим потребностям [4, 6, 8].

В последние годы специалистами птицеводства ведется поиск нетрадиционных кормовых культур, которые должны обладать равной или большей, чем традиционные корма, питательностью. Одной из альтернативных зерновых культур для замены традиционно используемого зерна является высокоэнергетическое сорго, отличающееся нетребовательностью к почвенным климатическим условиям, засухоустойчивостью и высокой урожайностью [1, 2, 3, 5, 7, 9]. В связи с чем изучение баланса использования азота, кальция, фосфора в организме кур-несушек при введении в структуру рациона зерна сорго является актуальным.

Цель исследований – повышение эффективности производства инкубационного яйца за счет использования в структуре комбикорма кур-несушек зерна сорго сорта Камышенское-75.

Задача исследований – изучить влияние доз введения зерна сорго сорта Камышенское-75 в состав рецепта комбикормов для кур-несушек на усвояемость ими азота, кальция, фосфора и доступных аминокислот.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в условиях племенного репродуктора второго порядка СП «Светлый» Светлоярского района Волгоградской области и в лаборатории Волгоградского ГАУ на курах-несушках кросса Хайсекс коричневый.

Перед проведением опытов было проведено сравнительное изучение химического состава и питательной ценности зерна кукурузы и зерна сорго сорта Камышенское-75. Для проведения исследований во втором научном хозяйственном опыте из числа кур-несушек родительского стада было сформировано четыре группы по 60 гол. в каждой (контрольная, опытная-1, опытная-2, опытная-3). Продолжительность второго научно-хозяйственного опыта составила 52 недели. Контрольную группу кур-несушек кормили рационом, используемом на племрепродукторе СП «Светлый». В рационе кормления кур-несушек опытных групп проводили замену зерна кукурузы на сорго: первая группа – 25,0%; вторая группа – 50,0%; третья группа – 100,0%. Условия содержания и кормления птицы соответствовали требованиям для кур-несушек родительского стада кросса Хайсекс коричневый.

При проведении опытов показатели баланса азота, кальция, фосфора, доступности аминокислот определяли согласно методике зооанализа и в соответствии с ГОСТ. Азот – по методу Керделя (ГОСТ Р51417-99), кальция и фосфора – ГОСТ Р8.563, содержание аминокислот в составе кормов, помете птицы, яйцах определяли с помощью анализатора «Капель-105».

Расчетным путем была определена доступность аминокислот в комбикорме для птицы по следующей формуле:

$$A = \frac{AK - AP}{AK} \times 100\%,$$

где АК – потребляемое с кормом количество аминокислот; АП – выделенное количество аминокислот

с пометом.

Полученный цифровой материал был обработан биометрически с помощью программы Microsoft Excel 2010 по методике Н. А. Плохинского с установлением достоверности различий между признаками в соответствии с критерием по Стьюденту по трем порогам достоверности $P < 0,05$; $P < 0,01$; $P < 0,001$.

Результаты исследований. При изучении белкового обмена, протекающего в организме птицы, необходимо знание баланса азота, так как азот входит в состав органической части кормов и необходим для построения мышечной ткани.

По балансу азота судят об отложении белка в организме кур-несушек. Результатами проведенных исследований установлено, что баланс использования азота подопытными курами-несушками в зависимости от дозы введения в структуру комбикорма зерна сорго имеет свои особенности (табл. 1).

Таблица 1

Баланс и использование азота подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Принято с кормом	3,253±0,36	3,378±0,25	3,216±0,19	3,231±0,27
Выделено в помете	1,592±0,18	1,588±0,14	1,507±0,12	1,529±0,09
Выделено в кале	0,689±0,05	0,653±0,06	0,666±0,08	0,681±0,04
Выделено в моче	0,903±0,14	0,935±0,12	0,841±0,15	0,848±0,09
Баланс	1,661±0,07	1,790±0,11	1,709±0,08	1,702±0,06
Использовано азота от принятого, %	51,06±0,37	52,99±0,42	53,14±0,51	52,68±0,44

Наиболее высоким показателем использования азота от принятого отличалась птица 2-опытной группы – 53,14%, превысив показатель контрольной группы на 2,08%, в 1-опытной группе – 52,99%, что выше, чем в контроле, на 1,93 %, в 3-опытной – 52,68%, что было на 1,62% больше, чем у аналогов контрольной группы.

Кроме баланса азота при кормлении кур-несушек особое внимание уделяется фосфорно-кальциевому обмену, так как данные вещества являются незаменимыми макроэлементами для организма птицы, особенно в период яйцекладки. От фосфорно-кальциевого соотношения в организме кур-несушек зависят не только качественные показатели яйца, но и активность биохимических реакций, во многом определяющая их продуктивность.

Ряд исследователей отмечают взаимосвязь кальция и фосфора с белковым обменом и рекомендует при определении баланса использования азота изучать баланс кальция и фосфора [4, 9] (табл. 2, 3).

Таблица 2

Баланс и использование кальция подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Принято с кормом	4,194±0,01	4,32±0,04	4,213±0,07	4,233±0,03
Выделено в помете	1,930±0,08	1,935±0,09	1,869±0,12	1,941±0,17
Баланс	2,264±0,11	2,385±0,16	2,344±0,10	2,292±0,19
Использование кальция от принятого, %	53,98±0,45	55,21±0,26	55,64±0,34*	54,15±0,50

Проведенным анализом баланса использования кальция подопытными курами-несушками установлено, что усвояемость кальция в контрольной группе составила 53,98%, в опытной группе-3 при замене зерна кукурузы на 100,0% зерном сорго использование кальция составило 54,15%, что на 0,17% больше. Усвояемость кальция в опытной группе-2 при замене зерна кукурузы зерном сорго на 50,0% составило 55,64%, что на 1,66% больше по сравнению с контрольной группой, где использовалось только зерно кукурузы и на 0,43% больше по сравнению с опытной группой-1, где в рецепте комбикорма содержалось зерна сорго в объеме 25,0%.

Таблица 3

Баланс и использование фосфора подопытными курами-несушками, г ($M \pm m$)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Принято с кормом	0,652±0,06	0,799±0,06	0,750±0,08	0,708±0,03
Выделено в помете	0,397±0,04	0,487±0,04	0,439±0,05	0,428±0,02
Баланс	0,255±0,01	0,312±0,06	0,311±0,08	0,280±0,03
Использование фосфора от принятого, %	39,11±0,37	39,05±0,28	41,47±0,29	39,55±0,47

Использование фосфора в контрольной группе кур-несушек составило 39,11%, что на 0,06% больше, чем при введении в структуру рецепта комбикорма зерна сорго в объеме 25,0%, усвояемость фосфора в опытной группе-2 при введении в рацион зерна сорго в объеме 50,0% составила 41,47%, что на 2,36% больше, чем в контрольной, и на 2,42% больше, чем в опытной группе-1 при введении в структуру рациона зерна сорго в объеме 25,0%, и на 1,92% больше, чем при введении в структуру комбикорма для кур-несушек зерна сорго в объеме 100,0% (опытная группа-3).

Для повышения яичной продуктивности кур-несушек и снижения затрат кормов на получение единицы продукции при разработке полнорационных комбикормов необходима их сбалансированность по обменной энергии, сырому протеину, минеральным веществам и аминокислотам (табл. 4). Результатами исследований доступности аминокислот курами-несушками установлено, что введение в структуру рецепта комбикорма зерна сорго влияет на показатели доступности аминокислот.

Таблица 4

Доступность аминокислот курами-несушками, % (M±m)

Группа	Аминокислота	
	Лизин	Метионин
Контрольная	80,14±3,47	81,78±4,59
1-опытная	80,51±4,01	81,91±3,28
2-опытная	81,23±3,07	82,39±4,99
3-опытная	80,74±4,03	82,16±3,77

Доступность аминокислоты лизина в контрольной группе составила 80,14%, а в 1-опытной группе – 80,51%, что на 0,37% больше, чем в контроле. Во 2-опытной группе доступность аминокислоты лизин при введении в структуру рецепта комбикорма зерна сорго в объеме 50,0% составила 81,23%, что на 1,09% больше, чем в контроле. Доступность аминокислоты лизин в 3-опытной группе составила 80,74%, что на 0,6% больше, чем контрольной группе.

Доступность метионина в опытной группе-1 составила 81,91%, что на 0,13% больше, чем в контрольной и на 0,48% меньше, чем в опытной группе-2. Замена в структуре рецепта комбикорма для кур-несушек зерна кукурузы на сорго в объеме 100,0% повышает доступность метионина на 0,38%.

Заключение. На основании проведенных исследований установлено, что замена зерна кукурузы в рецептуре комбикорма для кур-несушек на зерно сорго сорта Камышинский-75 в объеме 50,0% повышает баланс использования азота, кальция и фосфора, увеличивает доступность аминокислот (лизин, метионин), что обеспечит повышение яичной продуктивности кур-несушек и качественных показателей инкубационных яиц.

Библиографический список

1. Авзалов, Р. Х. Эффективность средств, повышающих продуктивность птиц с учётом особенностей режима кормления / Р. Х. Авзалов, С. Б. Ганиев // Аграрная наука в инновационном развитии АПК : материалы Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2015. – С. 76-81.
2. Асташов, А.Н. Сорго как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров // Кукуруза и сорго. – 2009. – №5. – С.13-14.
3. Байбатыров, Т. А. Использование местных нетрадиционных кормовых добавок в технологии кормления птиц / Т.А. Байбатыров, Ж. Р. Оразов, А.Ж. Асангалиева // Актуальные проблемы аграрной науки и пути их решения : сб. науч. трудов. – Самара, 2015. – С. 183-186.
4. Буюров, В. С. Приоритетные направления научных исследований в птицеводстве / В. С. Буюров, Л. В. Калашникова, Н. А. Алдобаева, А. С. Подчуфарова // Биология в сельском хозяйстве. – 2017. – №2(15). – С. 17-25.

5. Грязнов, А. А. Эффективность использования зерна голозерного ячменя сорта Нудум 95 в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / А. А. Грязнов, О. В. Романова, С. Н. Кошелев, О. А. Грязнова // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2017. – № 11. – С. 69-77.
6. Класнер, Г. Г. Эффективность кормления животных и птицы высокобелковыми кормами на основе зерна сои / Г. Г. Класнер, В. Ю. Фролов, Д. П. Сысоев // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : Материалы IX Всероссийской конференции молодых ученых. – Краснодар, 2016. – С. 1159-1160.
7. Николаев, С. И. Влияние нута на переваримость питательных веществ сельскохозяйственной птицей / С. И. Николаев, А. К. Карапетян, Е. В. Корнилова, М. В. Струк // Научный журнал КубГАУ. – 2015. – №107(03). – С. 12-15.
8. Shane, E. M. Alternative bedding materials for compost bedded pack barns in Minnesota: a descriptive study / E. M. Shane, M. I. Endres, K. A. Janni // *Appl. Engin. Agric.* – 2010. – №26 (3). – P. 465-473.
9. Shastak, Y. β -Mannan and mannanase in poultry nutrition / Y. Shastak, P. Ader, D. Feuerstein, R. Ruehle // *World Poul. Sci. J.* – 2015. – №71 (01). – P -161-174.

Referencis

1. Avzalov, R. Kh., & Ganiev, S. B. (2015). Effektivnost sredstv, povyshaiushchikh produktivnost ptic s uchyotom osobennostei rezhima kormleniia [Efficiency of means increasing the productivity of birds taking into account the peculiarities of the feeding regime]. *Agrarian Science in the Innovative Development of the AIC '15: Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferencii – Proceedings of the International Scientific and Practical Conference.* (pp. 76-81). Ufa [in Russian].
2. Astashov, A. N. (2009). Sorgo kak komponent kombikorma dlya cypliat-broilerov [Sorghum as a component of compound feed for broiler chickens]. *Kukuruzna i sorgo – Corn and sorghum*, 5, 13-14 [in Russian].
3. Baybatyrov, T. A., Orazov, Zh. R., & Asangalieva, A. Zh. (2015). Ispolizovanie mestnykh netradicionnykh kormovykh dobavok v tekhnologii kormleniia ptic [The use of local non-traditional feed additives in the technology of feeding birds]. *Actual problems of agricultural science and ways of their solution '15: sbornik nauchnykh trudov – collection of proceedings.* (pp.183-186). Samara [in Russian].
4. Buiaarov, V. S. Kalashnikova, L. V., Aldobaeva, N. A., & Podchufarova, A. S. (2017). Prioritetnye napravleniya nauchnykh issledovaniy v pticevodstve [Priority directions of scientific research in poultry farming]. *Biologiya v seliskom khozyaistve – Biology in agriculture*, 2 (15), 17-25 [in Russian].
5. Gryaznov, A. A., Romanova, O. V., Koshelev, S. N., & Gryaznova, O. A. (2017). Effektivnost ispolizovaniya zerna golozerного yachmenya sorta Nudum 95 v kormlenii seliskokho-ziaistvennykh zhiivotnykh i pticy [Efficiency of using grain of naked barley of Nudum 95 variety in feeding of farm animals and poultry]. *Kormlenie seliskokhoziaistvennykh zhiivotnykh i kormoproizvodstvo – Feeding of agricultural animals and feed production*, 11, 69-77 [in Russian].
6. Klasner, G. G., Frolov, V. Yu., & Sysoev, D. P. (2016). Effektivnost kormleniia zhiivotnykh i pticy vysokobelkovymi kormami na osnove zerna soi [Efficiency of feeding animals and poultry with high-protein fodder based on soybean seeds]. *Scientific support of the agro-industrial complex '16: materialy IX Vserossiyskoi konferencii molodykh uchenykh – materials of the IX All-Russian conference of young scientists.* (pp.1159-1160). Krasnodar [in Russian].
7. Nikolaev, S. I., Karapetyan, A. K., Kornilova, E. V., & Struk, M. V. (2015). Vliyanie nuta na perevarimost pitatelnykh veshchestv seliskokhoziaistvennoi pticei [Influence of chickpeas on the digestibility of nutrients by an agricultural bird]. *Nauchnyi zhurnal KubGAU – Scientific Journal of KubSAU*, 107(03), 12-15 [in Russian].
8. Shane, E. M., Endres, M. I., & Janni, K. A. (2010). Alternative bedding materials for compost bedded pack barns in Minnesota: a descriptive study. *Appl. Engin. Agric.* 26(3), 465-473.
9. Shastak, Y., Ader, P., Feuerstein, D., & Ruehle, R. (2015). β -Mannan and mannanase in poultry nutrition. *WorldPoult. Sci. J.*, 71(01), 161-174.