

УДК 636.5.087.7

06.00.00 Сельскохозяйственные науки

**ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
НУТА В КОРМЛЕНИИ КУР**

Николаев Сергей Иванович  
д.с.-х.н., профессор, зав. кафедрой «Кормление и  
разведение сельскохозяйственных животных»  
РИНЦ SPIN-код: 8853-5448

Карапетян Анжела Кероповна  
к.с.-х.н., доцент кафедры «Кормление и  
разведение сельскохозяйственных животных»  
РИНЦ SPIN-код: 4107-2721

Корнилова Елена Вячеславовна  
аспирант кафедры «Кормление и разведение  
сельскохозяйственных животных»  
*ФГБОУ ВПО «Волгоградский государственный  
аграрный университет», Волгоград, Российская  
Федерация*

Струк Михаил Владимирович  
к.с.-х.н., директор  
*птицефабрика «Волжская», Волгоград,  
Российская Федерация*

В данной статье представлены результаты использования нута, взамен подсолнечного жмыха, в кормлении молодняка и взрослого поголовья кур-несушек кросса «Хайсекс коричневый». Исследования были проведены в условиях ЗАО «Агрофирма Восток» Николаевского района Волгоградской области. Замена подсолнечного жмыха, на бобовую культуру – нут, в составе комбикорма у подопытных молодок и взрослых кур-несушек оказала положительное влияние на продуктивность, физиологическое состояние птицы, качество продукции и экономические показатели. Использование нута в кормлении молодок способствует повышению живой массы на 1,03-4,68 %, яичной продуктивности 0,99-4,7 %, а также средней массы на 0,99-3,75 % и улучшению качественных показателей яйца. Морфологические и биохимические показатели у подопытных молодок и кур-несушек во всех группах находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о нормально протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы. Однако, введение нута в комбикорма для подопытных молодок и кур-несушек способствовало увеличению содержания общего белка, кальция, фосфора в сыворотке крови по сравнению с аналогами из контрольной группы, которые получали

UDC 636.5.087.7

Agricultural sciences

**CHICK PEAS EFFICIENCY IN HENS  
FEEDING**

Nikolaev Sergey Ivanovitch  
Doctor of agricultural sciences, the head of the  
“Feeding and breeding of farm animals” department,  
Russian Science Citation Index SPIN-code: 8853-  
5448

Kharapetyan Angela Keropovna  
Candidate of agricultural sciences, associate professor  
of the “Feeding and breeding of farm animals”  
department, Russian Science Citation Index SPIN-  
code: 4107-2721

Kornilova Elena Vyacheslavovna  
postgraduate student of the “Feeding and breeding of  
farm animals” department  
*Federal state budget educational institution of  
vocational training Volgograd state agrarian  
university, Volgograd, the Russian Federation*

Struk Mikhail Vladimirovitch  
Candidate of agricultural sciences, Managing director  
*Joint Stock Company poultry farm “Volzhskaya”,  
Volgograd, the Russian Federation*

This article presents the results of the chick peas use instead of sunflower cake, in feeding young and adult livestock hens-layers of the cross "Hajseks brown". The researches were carried out in the JSC "Agrofirm Vostok" of the Nikolayevskiy district in the Volgograd region. The sunflower cake replacement with legumes - chickpeas as the part of the experimental animal fodder for young and adult livestock hens-layers had a positive influence on productivity, physiological state of the birds, product quality and economic performance. Chick peas' use in young hens feeding improves live weight at 1.03-4.68%, egg production in 0.99-4.7%, the average weight in 0.99-3.75% and eggs quality indicators. Morphological and biochemical indices in experimental young hens and laying hens in all the groups were within the physiological range, indicating normally occurring redox processes in the body of a bird. However, the chick peas' application in fodder for experimental young hens and laying hens contributed to the increase of total protein, calcium, phosphorus content in serum compared with counterparts in the control group that received sunflower cake. As the researches result, the economic effect in the experimental groups was 833.01-3821.87 rubles

подсолнечный жмых. В результате исследований экономический эффект в опытных группах составил 833,01-3821,87 рублей

Ключевые слова: НУТ, ПОДСОЛНЕЧНЫЙ ЖМЫХ, КОМБИКОРМ, КУРЫ-НЕСУШКИ, ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ

Keywords: CHICK PEA, SUNFLOWER CAKE, FEED-STAFF, HENS-LAYERS, EGGS PRODUCTIVITY

Птицеводство – наиболее наукоемкая и динамичная отрасль АПК. Недостаток полноценного растительного белка приводит к ухудшению продовольственного обеспечения населения продуктами питания, перерасходу кормов и повышению себестоимости животноводческой продукции [2, 10]. Главным источником такого белка являются зернобобовые культуры (горох, нут, соя, фасоль, чечевица и др.) и отходы маслоэкстракционного производства (жмыхи и шроты) [3, 11].

В засушливых районах Нижнего Поволжья наиболее перспективной зернобобовой культурой является нут. Он обладает высокой засухоустойчивостью, жаровыносливостью, не полегает, бобы при созревании не растрескиваются, меньше повреждаются вредителями. Нут широко распространён в странах с засушливым климатом, где ежегодно высеивается на площади 10-11 миллионов гектаров. Благоприятное сочетание в зерне белка, жира, углеводов, макро- и микроэлементов, витаминов, биологических активных веществ делают его полноценным кормом для сельскохозяйственных животных и птиц [9].

Целью исследований явилось повышение яичной продуктивности за счет использования нута в кормлении кур-несушек.

Учитывая особенности конкретных кормовых условий, сложившихся в «Агрофирме «Восток», были проведены комплексные исследования по изучению эффективности использования нута в составе комбикормов, взамен подсолнечного жмыха. С этой целью был проведен научно-хозяйственный опыт в два этапа - на молодняке и взрослых курах-несушках кросса «Хайсекс коричневый» промышленного стада.

Для проведения опыта были сформированы в суточном возрасте четыре группы цыплят (одна контрольная и три опытные) по 54 головы в каждой. Цыплят подбирали по методу аналогов с учетом кросса, возраста, состояния здоровья, живой массы. Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в опытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Опыт проводили по следующей схеме (табл.1).

Таблица 1 – Схема первого опыта на молодняке кур

Группа	Кол-во голов	Прод. опыта, дней	Особенности кормления по фазам кормления, недель		
			1-7	8-16	17-20
Контрольная	54	140	ОР с 7 % подсолнечно го жмыха	ОР с 10 % подсолнечного жмыха	ОР с 15 % подсолнечного жмыха
1-опытная	54	140	ОР с 3,5 % подсолнечно го жмыха и 3,5 % нута	ОР с 5 % подсолнечного жмыха и 5 % нута	ОР с 7,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % нута
2-опытная	54	140	ОР с 1,7 % подсолнечно го жмыха и 5,3 % нута	ОР с 2,5% подсолнечного жмыха и 7,5 % нута	ОР с 3,7 % подсолнечного жмыха и 11,3 % нута
3-опытная	54	140	ОР с 7 % нута взамен подсолнечно го жмыха	ОР с 10 % нута взамен подсолнечного жмыха	ОР с 15 % нута взамен подсолнечного жмыха

Во время опыта к основному рациону (ОР) молодняку кур контрольной группы, который включал кукурузу, пшеницу, ячмень, жмых подсолнечный, шрот соевый, масло подсолнечное, рыбную муку, трикальцийфосфат и премикс, 1-, 2- и 3-опытным группам скармливали, взамен подсолнечного жмыха, нут соответственно по группам.

Молодняку кур контрольной группы в возрасте от 1-7 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 14 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 20 %, жмых подсолнечный – 7 %, шрот соевый – 8,5 %, масло

подсолнечное – 3 %, рыбную муку – 10 %, трикальцийфосфат – 1,5 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 1-опытной группы в возрасте от 1-7 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 14 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 20 %, жмых подсолнечный – 3,5 %, нут – 3,5%, шрот соевый – 8,5 %, масло подсолнечное – 3 %, рыбную муку – 10 %, трикальцийфосфат – 1,5 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 2- опытной группы в возрасте от 1-7 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 14 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 20 %, жмых подсолнечный – 1,7 %, нут – 5,3 %, шрот соевый – 8,5 %, масло подсолнечное – 3 %, рыбную муку – 10 %, трикальцийфосфат – 1,5 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 3- опытной группы в возрасте от 1-7 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 14 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 20 %, нут – 7 %, шрот соевый – 8,5 %, масло подсолнечное – 3 %, рыбную муку – 10 %, трикальцийфосфат – 1,5 % и премикс – 1 %.

В возрасте от 1-7 недель в 100 г комбикорма, контрольной и опытных групп птицы содержалось обменной энергии 291,24-294,34 ккал, сырого протеина 19,84-20,27 %.

Молодняку кур контрольной группы в возрасте от 8-16 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 2 %, пшеницу – 33 %, ячмень – 48 %, жмых подсолнечный – 10 %, масло подсолнечное – 1 %, рыбную муку – 3 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 1-опытной группы в возрасте от 8-16 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 2 %, пшеницу – 33 %, ячмень – 48 %, жмых подсолнечный – 5 %, нут – 5%, масло подсолнечное – 1 %, рыбную муку – 3 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 2-опытной группы в возрасте от 8-16 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 2 %, пшеницу – 33 %, ячмень – 48 %, жмых подсолнечный – 5 %, нут – 5%, масло подсолнечное – 1 %, рыбную муку – 3 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

ячмень – 48 %, жмых подсолнечный – 2,5 %, нут – 7,5%, масло подсолнечное – 1 %, рыбную муку – 3 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 3- опытной группы в возрасте от 8-16 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 2 %, пшеницу – 33 %, ячмень – 48 %, нут – 10 %, масло подсолнечное – 1 %, рыбную муку – 3 %, трикальцийфосфат – 2,0 % и премикс – 1 %.

В возрасте от 8-16 недель в 100 г комбикорма, контрольной и опытных групп птицы содержалось обменной энергии 260,63-263,08ккал, сырого протеина 14,65-15,08 %.

Молодняку кур контрольной группы в возрасте от 17-20 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 6 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 34 %, жмых подсолнечный – 15 %, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 1-опытной группы в возрасте от 17-20 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 6 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 34 %, жмых подсолнечный – 7,5 %, нут – 7,5%, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 2-опытной группы в возрасте от 17-20 недель включали в рецептуру кукурузу – 6 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 34 %, жмых подсолнечный – 3,7 %, нут – 11,3%, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

Молодняку кур 3-опытной группы в возрасте от 17-20 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 6 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 34 %, нут – 15 %, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 2 % и премикс – 1 %.

В возрасте от 17-20 недель в 100 г комбикорма, контрольной и опытных групп птицы содержалось обменной энергии 270,26-271,76 ккал, сырого протеина 15,91-16,16 %.

Важнейшим зоотехническим показателем комплексной оценки эффективности использования комбикормов являются затраты корма на единицу продукции. Это обусловлено тем, что в структуре себестоимости на корма приходится более 70% от производственных затрат [1]. Наименьшим расходом кормов на 1 кг прироста живой массы отличались молодки опытных групп, в которых данный показатель составил 3,81-3,97 кг, что соответственно на 0,09-0,25 кг меньше в сравнении с контролем.

На динамику живой массы птицы оказывает влияние как генетические, так и фенотипические факторы [4]. Результаты роста при использовании нута взамен подсолнечного жмыха, оценивали, исходя из изменения живой массы в течение всего периода опыта, а также по среднесуточному приросту. Данные о динамике живой массы молодняка кур представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Живая масса и среднесуточный прирост молодняка кур, г ( $M \pm m$ )

Возраст птицы, дн.	Группа							
	Контрольная		1-опытная		2-опытная		3-опытная	
	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г	Живая масса к концу недели, г	Среднесуточный прирост, г
суточные	50,4 ±0,31	-	50,5 ±0,24	-	50,3 ±0,29	-	50,2 ±0,27	-
1- 30	284 ±5,25	7,79 ±0,24	287 ±5,43	7,88 ±0,22	289 ±7,12	7,96 ±0,19	288 ±5,87	7,92 ±0,16
31-60	619 ±11,84	11,17 ±0,29	625 ±12,01	11,27 ±0,31	638 ±12,47	11,63 ±0,24	634 ±12,96	11,53 ±0,34
61-90	1105 ±23,73	16,20 ±0,35	1116 ±22,41	16,37 ±0,42	1159± 24,18	17,37 ±0,48	1147 ±25,64	17,1 ±0,33
91 - 120	1454 ±34,87	11,63 ±0,41	1469 ±34,67	11,77 ±0,49	1522 ±33,83	12,10 ±0,37	1508 ±35,19	12,03 ± 0,36

В 1- 2- и 3- опытных группах птицы живая масса составила 1469, 1522 и 1508 г, а среднесуточный прирост 11,77, 12,10 и 12,03 г, что превышало показатель контрольной группы соответственно на 1,03-4,68 и 1,2-4,04 %, при 100 % сохранности поголовья. Разница между группами по показателям была не достоверна.

Физиологическое состояние птицы в определенной степени характеризуется гематологическими показателями. Любые воздействия на ткани организма отражаются на составе и свойствах крови [5]. Кровь занимает в организме особое место, т.к. путем переноса питательных веществ осуществляет общую регуляцию жизненно важных функций организма. Для углубления контроля за полноценностью кормления птицы необходимо определять биохимические и морфологические показатели. Биохимические и морфологические показатели крови подопытных молодок кур представлены в таблице 3.

Таблица 3– Морфологический и биохимический состав крови молодняка кур, (M±m)

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,07±0,03	3,09±0,05	3,12±0,04	3,10±0,03
Лейкоциты, $10^9/л$	27,05±0,74	27,01±0,63	26,96±0,71	26,97±0,69
Общий белок, г/л	47,52±1,91	48,28±1,80	50,18±2,05	48,92±1,73
Глюкоза, ммоль/л	14,01±0,68	14,58±0,81	14,75±1,03	14,67±0,54
Кальций, ммоль/л	2,60±0,04	2,74±0,09	2,81±0,07	2,77±0,12
Фосфор, ммоль/л	1,54±0,14	1,62±0,06	1,78±0,09	1,69±0,11
Альбумин, г/л	18,46±0,89	18,74±0,61	19,92±0,95	19,30±1,10
Холестерин ммоль/л	3,27±0,23	3,48±0,16	3,64±0,19	3,57±0,18

Анализ результатов морфологического и биохимического состава крови подопытных молодок свидетельствуют о том, что гематологические показатели находились в пределах физиологической нормы.

Однако, содержание эритроцитов в крови молодняка кур опытных групп было выше на 0,02-0,05  $10^{12}/л$  по сравнению с контрольной. Отмечено также не большое снижение лейкоцитов крови молодняка

опытных групп на 0,04, 0,09, 0,08 10<sup>9</sup>/л. Содержание в крови кальция у молодняка кур контрольной группы составило 2,6 ммоль/л, а в опытных данный показатель превышал контрольную группу на 0,14-0,21ммоль/л; содержание фосфора в крови опытных групп было выше, по сравнению с контрольной на 0,08-0,24ммоль/л. Разница между группами по всем показателям была не достоверна.

Таким образом, в обмене веществ молодняка кур не наблюдалось каких-либо существенных нарушений, что свидетельствует о полноценности их кормления.

Для проведения второго научно-хозяйственного опыта на курах-несушках были сформированы по принципу аналогов 4 группы (одна контрольная и три опытные), по 54 головы в каждой. Подопытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «BigDutchman». Продолжительность опыта составила 52 недели. Опыт проводили по следующей схеме (табл.4). Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в опытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Таблица 4 – Схема второго опыта на курах-несушках

Группа	Кол-во голов	Прод. опыта, недель	Особенности кормления по фазам кормления	
			21-45 неделю	46 неделю и старше
Контрольная	54	52	ОР с 15 % подсолнечного жмыха	ОР с 15 % подсолнечного жмыха
1-опытная	54	52	ОР с 7,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % нута	ОР с 7,5 % подсолнечного жмыха и 7,5 % нута
2-опытная	54	52	ОР с 3,7 % подсолнечного жмыха и 11,3 % нута	ОР с 3,7 % подсолнечного жмыха и 11,3 % нута
3-опытная	54	52	ОР с 15 % нута взамен подсолнечного жмыха	ОР с 15 % нута взамен подсолнечного жмыха

Курам-несушкам контрольной группы в возрасте от 21-45 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 9 %, пшеницу – 32 %,



ячмень – 24 %, жмых подсолнечный – 15 %, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 6 %, трикальцийфосфат – 2 %, ракушку – 6% и премикс – 1 %.

Курам-несушкам 1-опытной группы в возрасте от 21-45 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 9 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 24 %, жмых подсолнечный – 7,5 %, нут – 7,5%, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 6 %, трикальцийфосфат – 2 %, ракушку – 6 % и премикс – 1 %.

Курам-несушкам 2-опытной группы в возрасте от 21-45 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 9 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 24 %, жмых подсолнечный – 3,7 %, нут – 11,3 %, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 6 %, трикальцийфосфат – 2 %, ракушку – 6 % и премикс – 1 %.

Курам-несушкам 3-опытной группы в возрасте от 21-45 недель включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 9 %, пшеницу – 32 %, ячмень – 24 %, нут – 15,0 %, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 6 %, трикальцийфосфат – 2 %, ракушку – 6 % и премикс – 1 %.

Так содержание обменной энергии в исследуемых комбикормах для кур-несушек в возрасте 21-45 недель составило 263,81-265,31 и сырого протеина – 16,54-16,97 %.

Курам-несушкам контрольной группы в возрасте 46 недель и старше, включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 5 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 29 %, жмых подсолнечный – 15 %, шрот соевый – 3 %, масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 1 %, ракушку – 7 % и премикс – 1 %.

Курам-несушкам 1-опытной группы в возрасте 46 недель и старше, включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 5 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 29 %, жмых подсолнечный – 7,5 %, нут – 7,5%, шрот соевый – 3

%,масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 1 %, ракушку – 7 % и премикс – 1 %.

Курам-несушкам 2-опытной группы в возрасте 46недель и старше, включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 5 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 29 %, жмых подсолнечный – 3,7 %, нут – 11,3%, шрот соевый – 3 %,масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 1 %, ракушку – 7 % и премикс – 1 %.

Курам-несушкам 3-опытной группы в возрасте 46недель и старше, включали в рецептуру комбикорма кукурузу – 5 %, пшеницу – 35 %, ячмень – 29 %, нут – 15,0 %, шрот соевый – 3 %,масло подсолнечное – 2 %, рыбную муку – 5 %, трикальцийфосфат – 1 %, ракушку – 7 % и премикс – 1 %.

Курам-несушкам в период с 46 недели и старше скармливали комбикорм, в 100 г которого содержалось обменной энергии – 262,34-263,84 ккал и сырого протеина – 15,7-16,11 г.

Основной продукцией кур является яйцо. Важнейший показатель продуктивности кур-несушек является яйценоскость, которая определяется количеством снесенных яиц за определенный период, она находится в прямой зависимости от различных факторов как внешних, так и внутренних. Процесс и качество кормления птицы – важный момент, относящийся к воздействию внешней среды, помогающий выявлению генетического потенциала птицы и ее способности к яйцекладки [12]. Данные о яичной продуктивности кур-несушек приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Яичная продуктивность кур-несушек, шт.

Возраст птицы, нед.	Группа			
	Контрольная	1опытная	2опытная	3-опытная
до 40 нед.	27,41±1,12	27,58±1,37	27,96±0,92	27,82±0,98
40-60 нед.	24,70±1,25	24,94±1,10	26,14±1,31	25,67±1,17
после 60 нед.	22,34±1,07	22,56±1,28	23,45±0,95	23,23±1,03
Итого за весь период	321,5±5,09	324,7±3,97	336,6±4,51	331,3±4,18

Результаты научно-хозяйственного опыта показали, что у кур-несушек контрольной группы, получавшей комбикорма, в состав которого входил жмых подсолнечный в количестве – 15 %, 1-опытной группы, жмых подсолнечный в количестве 7,5 % и нут 7,5 %, 2-опытной группы, жмых подсолнечный в количестве 3,7 % и нут 11,3 %, 3-опытной группы, нут – 15,0 %, яичная продуктивность в среднем на одну несушку за период опыта составила, соответственно – 321,5; 324,7, 336,6 и 331,3 штук.

Важное хозяйственное значение имеет размер яиц, так как при одинаковой яйценоскости кур общая величина яичной массы будет зависеть от массы яиц. Масса яйца – один из основных признаков селекции, т.к. в яичном птицеводстве он определяет выход яичной массы. Средняя масса яйца во 2 опытной группе превышала контроль на 3,75 %, в 3-опытной группе на 2,41 % и 1-опытной – 0,99 %.

Биологически полноценный белок яиц по своему составу приближается к оптимальной потребности организма человека в аминокислотах [13]. Качество яиц устанавливают по форме яйца, окраске и прочности скорлупы, количеству и химическому составу желтка, белка и скорлупы. Такие признаки, как химический состав частей яйца, больше носят физиологический характер, а такие, как форма яйца, окраска скорлупы и ее прочность, рН белка и желтка больше обусловлены генотипом птицы. Данные морфологических показателей яиц представлены в таблице 6.

Таблица 6 –Морфологические показатели яиц

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Масса яиц, г	63,4±1,87	64,03±2,12	65,78±1,93	64,93±2,01
Масса составных частей яйца, г: белка	36,85±1,29	37,10±1,01	38,02±1,15	37,61±1,34
желтка	17,2±1,04	17,34±0,87	17,74±1,08	17,59±0,95
скорлупы	9,35±0,71	9,59±0,64	10,02±0,89	9,73±0,77
Доля:, %				
белка	58,12±2,67	57,94±2,08	57,80±2,91	57,92±2,30
желтка	27,13±1,84	27,08±1,25	26,97±1,60	27,09±2,04
скорлупы	14,75±1,75	14,98±1,90	15,23±1,08	14,99±1,48
Отношение белок/желток	2,14±0,08	2,14±0,05	2,14±0,06	2,14±0,09
Индекс формы, %	74,60±0,52	75,36±0,49	75,57±0,41	75,39±0,55
Индекс белка, %	6,48±0,42	6,56±0,38	6,95±0,46	6,63±0,32
Индекс желтка, %	41,96±1,01	42,21±1,11	43,01±1,24	42,44±1,18
Единицы Хау	74,40±2,56	75,07±2,41	75,51±2,6	75,16±2,07

Соотношение составных частей яиц во всех подопытных группах находилось в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что масса желтка в опытных группах превышала контроль соответственно на 0,04, 0,05 и 0,16 г. Индекс белка и единицы Хау в опытных группах превышали контроль соответственно на 0,08, 0,47, 0,15 и 0,67, 1,11, 0,76. Разница не достоверна.

Толщина скорлупы – важный показатель товарных качеств яиц и уровня минерально-витаминного питания несушек. В последнее время предложен метод определения прочности и толщины скорлупы по упругой деформации (табл.7).

Таблица 7 – Некоторые показатели качества скорлупы яиц

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Толщина, мкм	346,07±8,72	346,22±7,04	346,35±10,21	346,31±7,80
«Сырая» зола, %	92,84±1,10	92,87±1,31	92,91±1,50	92,89±1,50
Кальций, %	33,01±0,64	33,04±8,87	33,12±0,35	33,07±0,74

Толщина скорлупы составила в контрольной группе - 346,07 мкм, в 1-опытной – 346,22 мкм, что выше, чем в контрольной на 0,15 мкм, во 2-опытной группе – 346,35 мкм, что выше, чем в контроле на 0,28 мкм и в 3-

опытной – 346,31 мкм, что выше, чем в контрольной на 0,24 мкм. Содержание золы составило в контрольной группе – 92,84 %, в 1 опытной – 92,87 %, что выше, чем в контрольной на 0,03 %, во 2 опытной группе – 92,91 %, что выше, чем в контроле на 0,08 % и в 3-опытной – 92,89 %, что выше, чем в контроле на 0,05 %. Содержания кальция составило в контрольной группе – 33,01 %, в 1 опытной – 33,04 %, что выше, чем в контрольной на 0,03 %, во 2 опытной группе – 33,12 %, что выше, чем в контроле на 0,11 % и в 3-опытной – 33,07 %, что выше, чем в контроле на 0,06 %. Разница не достоверна.

Являясь посредником между клетками организма и внешней средой кровь, осуществляет доставку питательных веществ к клеткам и уносит от них продукты жизнедеятельности (распада) [8]. Для того чтобы определить полноценность кормления нужно знать не только зоотехнические показатели, но более специфические биохимические и морфологические показатели, такие как содержание эритроцитов, лейкоцитов, общего белка, глюкозы, кальция, фосфора в крови животных [6]. Биохимические и морфологические исследования крови могут выявить изменения белкового, углеводного, минерального обменов на ранних стадиях. Биохимические и морфологические показатели крови подопытных кур-несушек представлены в таблице 8.

Таблица 8 – Морфологический и биохимический состав крови кур-несушек ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа			
	контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,65±0,07	3,69±0,14	3,77±0,09	3,73±0,13
Гемоглобин, г/л	99,39±2,28	101,18±2,35	106,91±2,04	104,02±2,71
Лейкоциты, $10^9/л$	30,61±0,58	30,16±0,44	29,79±0,65	30,33±0,61
Общий белок, г/л	49,97±0,44	51,39±0,67	53,11±0,88	52,84±0,37
Альбумин, г/л	25,03±0,58	26,49±0,71	27,15±1,05	26,86±0,86
Кальций, ммоль/л	1,89±0,06	1,91±0,08	1,97±0,04	1,93±0,12
Фосфор, ммоль/л	1,65±0,12	1,68±0,17	1,73±0,14	1,70±0,08
Каротин, мг/%	0,06±0,01	0,08±0,01	0,09±0,01	0,08±0,01
Витамин А, мг/%	0,18±0,76	0,20±0,51	0,21±0,57	0,20±0,60
Витамин Е, мг/%	0,71±0,41	0,73±0,26	0,76±0,48	0,74±0,34

Результаты исследований показали, что все показатели крови кур-несушек контрольных и опытных групп варьировали в пределах физиологической нормы. Это свидетельствует о нормальном физиологическом статусе подопытной птицы. Полученные нами данные свидетельствуют о том, что введение нута взамен жмыха подсолнечного в комбикорма кур-несушек отмечается тенденция к увеличению содержания общего белка, по сравнению с контрольной группой, на 1,42-3,14 г/л.

Данные по содержанию кальция и фосфора имеют такую же динамику, как и содержание белка – в сторону увеличения в опытных группах. Содержание кальция в крови кур-несушек контрольной группы составило – 1,89 ммоль/л, в опытных – 1,91, 1,97 и 1,93 ммоль/л, что выше, в сравнении с контрольной на 0,02, 0,08, 0,04 ммоль/л. Содержание фосфора в крови кур-несушек в контрольной группе составило – 1,65; в опытных группах – 1,68, 1,73 и 1,70, что выше, в сравнении с контрольной на 0,03, 0,08 и 0,05 ммоль/л. Содержание фосфора в крови кур-несушек в контрольной группе составило – 1,65; в опытных группах – 1,68, 1,73 и 1,70, что выше, в сравнении с контрольной на 0,03, 0,08 и 0,05 ммоль/л.

Количество форменных элементов крови кур-несушек (эритроциты и лейкоциты) находились в пределах физиологической нормы, что свидетельствует о протекающих окислительно-восстановительных процессах в организме птицы в пределах физиологической нормы. Разница не достоверна.

Российская кормовая база, состоящая преимущественно из пшеницы, ячменя, продуктов переработки подсолнечника и других культур, предполагает поиск более дешевых кормовых продуктов. Одной из доступных и недорогих культур является нут, который по питательности не уступает многим зерновым культурам, а по содержанию лизина и витаминов даже превосходит [7]. Экономическая эффективность использования нута в составе комбикорма приведена в таблице 9.

Таблица 9 – Экономическая эффективность использования нута  
в кормлении кур-несушек

Показатель	Группа			
	Контрольная	1-опытная	2-опытная	3-опытная
Количество голов:				
в начале опыта	54	54	54	54
в конце опыта	54	54	54	54
Сохранность, %	100	100	100	100
Валовое производство яиц, шт.	17361	17534	18176	17890
в т.ч. товарных, шт.	17170	17350	18005	17709
%	98,9	98,95	99,06	98,99
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	321,5	324,7	336,6	331,3
Стоимость 1 кг комбикорма, руб.	8,54	8,17	7,94	7,75
Расход комбикормов, кг:	2287,1	2201,4	2188,9	2194,7
Продолжение таблицы 9				
на 1 несушку, кг	42,35	40,77	40,54	40,64
на 1 десяток яиц, кг	1,32	1,26	1,20	1,23
Стоимость израсходованных комбикормов, руб.: всего	33940,56	31854,26	31257,49	30923,32
Средняя реализационная стоимости 1000 шт. яиц, руб.	4511	4514	4519	4517
Валовой доход, руб.	78315,47	79148,48	82137,34	80809,13
Экономический эффект за счет использования нута, руб.	-	833,01	3821,87	2493,66

Расход комбикорма на один десяток яиц составил в контрольной группе 1,32 кг, в опытных группах 1,26, 1,20 и 1,23 кг, что ниже, в сравнении с контрольной соответственно на 0,06, 0,12 и 0,09 кг.

Средняя реализационная стоимости 1000 штук яиц в контрольной группе составила 4511 рублей в 1-опытной –4514 рублей, во 2-опытной – 4519 рублей и 3-опытной 4517 рублей, что выше, чем в контрольной соответственно на 3,8 и 6 рублей.

В результате определения экономической эффективности применения различных процентов ввода нута, взамен подсолнечного жмыха, в комбикорме при производстве яиц был получен положительный экономический эффект.

Экономический эффект при использовании разных процентов ввода нутасоставил в 1-опытной группе 833,01 рублей, во 2-опытной группе – 3821,87 и 3-опытной – 2493,66 рублей.

Таким образом, частичная или полная замена подсолнечного жмыха нутом способствует повышению среднесуточного прироста живой массы молодок опытных групп на 1,2-4,04 %, яичной продуктивности кур-несушек до 4,7 %, средней массы и качественных показателей яйца и снижению расхода кормов на 10 яиц на 4,55-9,09 %. Экономический эффект в опытных группах составил 833,01-3821,87 рублей.

### Список литературы

1. Агапова О.Ю. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота /О.Ю. Агапова, С.И. Николаев, С.В. Чехранова, И.А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125-130.
2. Брюшно О.Ю. Эффективность использования премиксов в кормлении телят /О.Ю. Брюшно, С.В. Чехранова, К.С. Танюшина, В.Г. Дикусаров// Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2014. – Т. 33. - № 1. – С. 163-169
3. Кучерова, И. А. Использование рыжикового жмыха в кормлении телят [Текст] / И.А. Кучерова, С.И. Николаев, С.В. Чехранова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета.– 2014.–№ 101 (09).
4. Липова, Е.А. Влияние тыквенного жмыха и фуза на мясную продуктивность цыплят-бройлеров [Текст] / К.И. Шкрыгунов, Е.А. Липова, В.Г. Дикусаров, Ю.В. Сошкин // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 03. – № 93. – С. 1047-1059.
5. Липова, Е.А. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова М.А. Шерстюгина К.И. Шкрыгунов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1. – С. 120-125.
6. Липова, Е.А. Эффективность использования тыквенного жмыха и тыквенного фуза в кормлении цыплят-бройлеров [Текст] / К.И. Шкрыгунов, Е.А. Липова, В.Г. Дикусаров, Ю.В. Сошкин // Политематический сетевой электронный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – Т. 03. – № 93. – С. 984-997.
7. Липова, Е.А. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ [Текст] / С.И. Николаев, Е.А. Липова, М.А. Шерстюгина, К.И. Шкрыгунов. // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – Т. 32. – № 1.– С. 115-120.
8. Повышение мясной продуктивности бройлеров при использовании кормового концентрата из растительного сырья «Сарепта» С.И. Николаев, А.К. Карапетян, М.В. Струк, Е.А. Липова, А.Р. Халиков, М.А. Шерстюгина, Главный зоотехник. – 2013. – №



2. – С. 36-40.

9. Чепрасова, О.В. Яичная продуктивность и физиологические показатели кур-несушек при использовании в рационах зерна сорго и нута с разным уровнем кормов животного происхождения / О.В. Чепрасова, Н.В. Короткова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. — № 2 (18). – С. 134-141.

10. Чехранова, С.В. Влияние премиксов на молочную продуктивность коров / С.В. Чехранова, Т.А. Акмалиев, Л.Ф. Ермолова, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т.29. – № 1. – Р. 131-135

11. Чехранова, С.В. Эффективность использования премиксов в кормлении дойных коров / С.В. Чехранова, В.Г. Дикусаров, В.Н. Струк, О.Ю. Агапова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2012. – Т. 28. - № 4. – С. 151-154.

12. Шерстюгина М. А. Разработка и использование биологически активных добавок в кормлении сельскохозяйственной птицы [Текст] / А. К. Карапетян, М.А. Шерстюгина, Е.А. Липова, О. С. Шевченко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 34. – № 2. – С. 123-126.

13. Шерстюгина М. А. Современные кормовые добавки в яичном птицеводстве [Текст] / З.Б. Комарова, С.М. Иванов, М.А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – Волгоград, 2011. – № 4 (24). – С. 132-138.

#### REFERENCE LIST

1. Agapova O.Ju. Premiksy v kormlenii krupnogo rogatogo skota /O.Ju. Agapova, S.I. Nikolaev, S.V. Chehranova, I.A. Kucherova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2013. – Т. 32. – № 4. – S. 125-130.

2. Brjuhno O.Ju. Jеffektivnost' ispol'zovanija premiksov v kormlenii teljat /O.Ju. Brjuhno, S.V. Chehranova, K.S. Tanjushina, V.G. Dikusarov// Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2014. – Т. 33. - № 1. – S. 163-169

3. Kucherova, I. A. Ispol'zovanie ryzhikovogo zhmyha v kormlenii teljat [Tekst] / I.A. Kucherova, S.I. Nikolaev, S.V. Chehranova // Politematicheskij setevoj jelektronnyj nauchnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2014. – № 101 (09).

4. Lipova, E.A. Vlijanie tykvennogo zhmyha i fuza na mjasnuju produktivnost' cypljat-brojlerov [Tekst] / K.I. Shkrygunov, E.A. Lipova, V.G. Dikusarov, Ju.V. Soshkin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – Т. 03. – № 93. – S. 1047-1059.

5. Lipova, E.A. Primenenie v kormlenii cypljat-brojlerov BVMK [Tekst] / S.I. Nikolaev, E.A. Lipova M.A. Sherstjugina K.I. Shkrygunov // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2013. – Т. 32. – № 1. – S. 120-125.

6. Lipova, E.A. Jеffektivnost' ispol'zovanija tykvennogo zhmyha i tykvennogo fuza v kormlenii cypljat-brojlerov [Tekst] / K.I. Shkrygunov, E.A. Lipova, V.G. Dikusarov, Ju.V. Soshkin // Politematicheskij setevoj jelektronnyj zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. – 2013. – Т. 03. – № 93. – S. 984-997.

7. Lipova, E.A. Jеffektivnost' ispol'zovanija v racionalah cypljat-brojlerov biologicheski aktivnyh veshhestv [Tekst] / S.I. Nikolaev, E.A. Lipova, M.A. Sherstjugina, K.I. Shkrygunov. // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2013. – Т. 32. – № 1. – S. 115-120.

8. Povyshenie mjasnoj produktivnosti brojlerov pri ispol'zovanii kormovogo koncentrata iz rastitel'nogo syr'ja «Sarepta» S.I. Nikolaev, A.K. Karapetjan, M.V. Struk, E.A. Lipova, A.R. Halikov, M.A. Sherstjunina, Glavnyj zootehnik. – 2013. – № 2. – S. 36-40.
9. Cheprasova, O.V. Jaichnaja produktivnost' i fiziologicheskie pokazateli kur-nesushek pri ispol'zovanii v racionah zerna sorgo i nuta s raznym urovnem kormov zhivotnogo proishozhdenija / O.V. Cheprasova, N.V. Korotkova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. — № 2 (18). – S. 134-141.
10. Chehranova, S.V. Vlijanie premiksov na molochnuju produktivnost' korov / S.V. Chehranova, T.A. Akmaliev, L.F. Ermolova, O.Ju. Agapova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2013. – T.29. – № 1. – R. 131-135
11. Chehranova, S.V. Jeffektivnost' ispol'zovanija premiksov v kormlenii dojnnyh korov / S.V. Chehranova, V.G. Dikusarov, V.N. Struk, O.Ju. Agapova // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – 2012. – T. 28. - № 4. – S. 151-154.
12. Sherstjugina M. A. Razrabotka i ispol'zovanie biologicheski aktivnyh dobavok v kormlenii sel'skohozjajstvennoj pticy [Tekst] / A. K. Karapetjan, M.A. Sherstjugina, E.A. Lipova, O. S. Shevchenko // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa: nauka i vysshee professional'noe obrazovanie. – 2014. – T. 34. – № 2. – S. 123-126.
13. Sherstjugina M. A. Sovremennye kormovye dobavki v jaichnom pticevodstve [Tekst] / Z.B. Komarova, S.M. Ivanov, M.A. Sherstjugina // Izvestija Nizhnevolzhskogo agrouniversitetskogo kompleksa. – Volgograd, 2011. – № 4 (24). – S. 132-138.