

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
Федеральный научный центр «Всероссийский научно-исследовательский
и технологический институт птицеводства»
(ФНЦ «ВНИТИП»)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора ФНЦ «ВНИТИП» по НИР


Т.А. Егорова
« _____ » _____ 2024г



Отчёт

по теме

**«Эффективность кормления кур-несушек продуктивного периода полно-
рационном кормом АО «Раменский комбинат хлебопродуктов»**

Список исполнителей



Егоров И.А., доктор биол. наук, профессор,
академик РАН

 – Руководитель

Егорова Т.В., канд. с.-х. наук,
старший научный сотрудник

– Исполнитель

Михалкина И.Г.,
главный специалист


 – Исполнитель

Введение

Суточная потребность птицы в корма складывается, в основном, из потребности на поддержание жизни и производство продукции. Суммарное количество питательных веществ и энергии зависит от генотипа птицы, ее возраста, живой массы, условий содержания и кормления. К последним, прежде всего, следует отнести питательность и состав комбикорма.

В результате селекционной работы современные кроссы яичной птицы способны ежегодно давать 320-330 штук яиц. Селекция на продление срока использования кур гарантирует получение не менее 500 яиц на несушку за 100 недель жизни. Реализация столь высокого генетического потенциала продуктивности кур возможна только при использовании сбалансированных и качественных комбикормов. Ряд птицефабрик используют несушек типа леггорн (яйца с белой скорлупой), а также несушек яиц с коричневой скорлупой.

Нормирование кормления яичных кур осуществляют с учетом их производственного назначения. В целях экономии кормов и удешевления производства яиц для взрослой птицы рекомендуется применять двухфазную программу кормления с учетом продуктивности. В первую фазу или раннепродуктивный период (20-45 нед.), когда еще продолжается рост птицы и одновременно повышаются яйценоскость и масса яиц. Во второй фазе продуктивности (46 нед. и старше) в связи с прекращением роста птицы и достижением максимальной массы яиц целесообразно уменьшить содержание в комбикормах сырого протеина, лимитирующих аминокислот (лизина и метионина), а также линолевой кислоты. Для улучшения качества скорлупы в рационах повышают уровень кальция и одновременно снижают уровень фосфора. Содержание обменной энергии и в этот период должно оставаться стабильно высоким. При составлении рационов необходимо помнить, что для поддержания нормативной живой массы, массы яиц и продуктивности яичные куры должны потреблять в расчете на голову 315-330 ккал обменной энергии и 19-20 г сырого протеина, включая аминокислоты, минеральные элементы и витамины.

Учитывая, что поступающие в хозяйства корма различаются по питательности, норму суточной дозы корма необходимо корректировать в соответствии с нор-

мами питательных веществ, рассчитанными для данного возраста, кросса и продуктивности кур.

Известно, что качество протеина зависит от его аминокислотного состава. Поэтому необходимо нормировать не только общее количество протеина в рационе, но и содержание 13 незаменимых аминокислот. Наиболее полноценны по аминокислотному составу корма животного происхождения. Но поскольку эти корма дефицитные и дорогостоящие, экономически эффективно недостающее количество аминокислот добавлять в виде синтетических препаратов до требуемой нормы.

При правильном балансировании аминокислотного состава комбикормов и достаточном уровне в них обменной энергии и минеральных веществ можно из рациона исключить дорогостоящие белковые корма животного происхождения.

Необходимо особое значение придавать минеральному и витаминному питанию кур. Минеральный обмен у птицы очень напряженный, особенно обмен кальция. Основными источниками кальция в рационах птицы являются мел, ракушка и известняк. Уровень кальция в 100 г рациона устанавливается на основе точного знания средне-суточного потребления корма птицей, после чего путем составления пропорций определяется норма его в 100 г конкретного корма.

На образование скорлупы и на отложение кальция в содержимом яйца организм курицы расходует 2,0-2,2 г кальция, на все остальные физиологические процессы за период формирования яйца расходуется еще 0,1 г кальция. В итоге на образование 1 яйца организм курицы расходует 2,2-2,3 г кальция. При условии, что уровень использования организмом птицы кальция рациона в среднем составляет 50%, его необходимо добавлять в корм в 2 раза больше, то есть 4,4-4,6 г, тогда этого количества будет достаточно для 100% интенсивности яйценоскости.

Наряду с кальцием большое значение имеет для кур-несушек правильное нормирование фосфора. Уровень общего фосфора в комбикорме не должен превышать 0,7%, а уровень доступного – 0,45%.

Основными источниками фосфора в рационе птицы являются корма животного происхождения, отруби, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи, костная мука, кормовые фосфаты (моно-, ди и трикальцийфосфат). Однако следует иметь в виду, что ди и

трикальцийфосфат содержат значительное количество фтора, поэтому в рационах птицы лучше использовать соединения с содержанием фтора не выше 0,2%.

Причиной снижения уровня продуктивности и качества скорлупы яиц чаще всего бывает не столько недостаточный уровень минеральных веществ в рационе, сколько нарушение их соотношения. Часто нарушения минерального обмена у кур происходят из-за недостатка витамина Д₃ в комбикормах или его низкой биологической доступности. При этом наблюдают потерю организмом кальция и фосфора, снижается продуктивность кур, прочность костей и скорлупы яиц.

Витамины и микроэлементы относятся к жизненно необходимым веществам для сельскохозяйственной птицы. При их недостатке у нее нарушается обмен веществ, снижается устойчивость к заболеваниям, замедляется рост, ухудшаются воспроизводительные качества. Потребность птицы в витаминах и микроэлементах за счёт компонентов комбикормов удовлетворяется лишь частично, поэтому их вводят дополнительно в гарантированном количестве без учета содержания в ингредиентах. В настоящее время все витамины и микроэлементы, а также ряд других добавок вводят в комбикорма через премиксы.

Комбикорма, разные по составу, но содержащие одинаковое валовое количество питательных веществ и энергии, по-разному влияют на продуктивность птицы. Расход их на единицу продукции также не одинаков. Обусловлено это тем, что питательные вещества компонентов комбикорма имеют разную переваримость и доступность.

В целом эффективность использования комбикормов в птицеводстве определяется их безопасностью и качеством сырья и воды; энергетической ценностью комбикормов и сбалансированностью по питательным и биологически активным веществам; набором кормов в рецепте; фактической питательностью сырья и содержанием в нём антипитательных факторов; состоянием желудочно-кишечного тракта птицы; технологиями производства комбикормов; качеством премиксов; обоснованным применением матриц на ферменты и другие добавки, а также физической структурой кормов.

В задачу исследований входило изучение зоотехнических и биохимических показателей при использовании для кур – несушек комбикорма АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» в сравнении с комбикормом, наработанным в СГЦ «Загорское ЭПХ».

Материал и методика исследований

Исследования проводились в отделе кормления ФНЦ «ВНИТИП» и СГЦ «Загорское ЭПХ» на курах – несушках кросса «Хайсекс белый» в возрасте с 41- недели, в течение трех месяцев продуктивного периода, при содержании в клеточных батареях КБН, по 30 голов в каждой группе. Анализы выполнялись в лаборатории физиологии и биохимического анализа ФНЦ «ВНИТИП».

Схема опыта на курах - несушках представлена в табл. 1.

Таблица 1 – Схема опыта, n=30

Группа	Особенности кормления
1 контрольная	Комбикорм, сбалансированный по всем питательным веществам в соответствии с методическим руководством по кормлению сельскохозяйственной птицы (2021 г.)
1 опытная	Комбикорм АО «Раменский комбинат хлебопродуктов»

Кормление несушек контрольной группы осуществлялось сухими полнорационными комбикормами согласно нормам ВНИТИП, 2021 г. «Руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы»; «Методика проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы».

Условия содержания кур контрольной и опытной группы соответствовали рекомендациям ВНИТИП (температурный и влажностный режимы, освещенность, плотность посадки).

Учитываемые показатели:

1. Химический состав комбикорма %;
2. Сохранность кур с учетом причин отхода за период опыта, %;
3. Живая масса кур в начале и конце опыта, индивидуально всего поголовья, г;
4. Яйценоскость кур за период опыта, учет ежедневно – групповой, шт.;
5. Ежедневная интенсивность яйценоскости за период опыта по группам, %;

- 6.Средняя масса яиц по группам (г), за период опыта (ежемесячное взвешивание снесенных яиц, за последние 3 дня, каждого месяца);
- 7.Потребление кормов на 1 голову в сутки путем ежедневного учета по группам, г;
- 8.Затраты кормов на 10 шт. яиц и на 1 кг яичной массы за период опыта, кг;
- 9.Переваримость и использование птицей основных питательных веществ комби-корма по результатам физиологического опыта (протеин, жир, кальций, фосфор) в конце опыта;
- 10.Качество скорлупы, упругая деформация, морфологические показатели яиц в начале и в конце опыта;
- 11.Органолептическая оценка куриных яиц в конце опыта, балл.

Рецепт премикса, используемого при производстве комбикорма в СГЦ «Загорское ЭПХ» приведен в табл. 2.

Таблица 2 – Рецепт премикса

Компоненты и Един. измерения	Уровень единиц
Витамин А, тыс. МЕ/кг	8,0
Витамин D3, тыс. МЕ/кг	3,50
Витамин Е, мг/кг	20,0
Витамин К3, мг/кг	1,0
Витамин В1, мг/кг	1,0
Витамин В2, мг/кг	4,0
Витамин В3, мг/кг	20,0
Витамин В4, мг/кг	250,0
Витамин В5, мг/кг	20,0
Витамин В6, мг/кг	4,00
Витамин В12, мг/кг	0,02
Витамин Вс, мг/кг	1,0
Витамин Н, мг/кг	0,1
Марганец, мг/кг	100,00
Цинк, мг/кг	70,00

Железо, мг/кг	25,00
Медь, мг/кг	2,50
Кобальт, г	1,00
Йод, мг/кг	0,70
Селен, мг/кг	0,20

Результаты исследований и их обсуждение.

Химический состав комбикормов, наработанных в СГЦ «Загорское ЭПХ» и АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» представлен в табл. 3.

Таблица 3 – Химический состав комбикормов

Показатель	Содержание, %	
	Комбикорм для несушек, наработанный СГЦ «Загорское ЭПХ»	Комбикорм для несушек, наработанный АО «Раменский комбинат хлебопродуктов»
Обменная энергия, Ккал/ 100г	270,07	271,07
МДж/кг	11,30	11,34
сырой протеин	16,03	15,70
сырой жир	6,51	7,38
сырая клетчатка	4,32	5,24
сырая зола	3,88	-
кальций	3,60	3,55
фосфор общий	0,65	0,69
фосфор доступный	0,40	0,42
натрий	0,13	0,14
хлор	0,25	0,24
калий	0,64	0,67
линолевая кислота	3,49	3,60
лизин	0,80	0,99
метионин	0,45	0,47
метионин + цистин	0,72	0,74
треонин	0,57	0,65
триптофан	0,21	0,20
аргинин	1,08	0,97
аминокислоты усвояемые: лизин	0,68	0,84
метионин	0,42	0,44
метионин + цистин	0,63	0,66
треонин	0,46	0,52
	0,17	0,16

триптофан	0,89	0,80
аргинин	0,94	0,84

Представленный для испытаний комбикорм АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» в своём составе содержал 10,48% влаги; 15,70% сырого протеина; 7,38% сырого жира; 5,24% сырой клетчатки. При этом содержание кальция составило – 3,55% , фосфора – 0,69% (общего) и 0,42 (усвояемого), а уровень хлора – 0,24%.

Содержание лизина в продукте находилось в пределах 0,99% (общего) и 0,84% (усвояемого), а метионина + цистина – 0,74% (общего) и 0,52 (доступного). Комбикорма были наработаны в форме крошки.

Зоотехнические показатели кур – несушек, полученные в эксперименте, приведены в табл. 4.

Таблица 4 -Зоотехнические показатели

Показатель	Группа	
	1 контрольная	1 опытная
Сохранность кур, %	100	100
Живая масса в начале опыта, г	1757±20,35	1754±19,27
Живая масса в конце опыта, г	1872±34,11	1874±32,18
Снесено яиц за 3 месяца, всего, шт.	2322	2360
% к контролю	100,0	101,64
Средняя масса яиц за три месяца, г	68,4±	68,7±
Яйценоскость на среднюю несушку, шт.	77	79
% к контролю	100,0	102,6
Интенсивность яйценоскости, %	85,6	87,8
Получено яичной массы от несушки, кг	5,267	5,427
% к контролю	100,0	103,0
Потреблено корма несушкой за три месяца, кг	10,350	10,457
% к контролю	100,00	101,03
Потреблено корма 1 гол. в сутки, г	115,0	116,2
% к контролю	100,00	101,04
Затраты кормов: на 10 яиц, кг	1,344	1,324
% к контролю	100,00	98,51
На 1кг яичной массы	1,965	1,927
% к контролю	100,00	98,06

Как показали исследования, за 90 дней продуктивного периода, сохранность кур - несушек в контрольной и опытной группе была на уровне 100%. Не установлено существенных различий между птицей контрольной и опытной группой и по живой массе. Этот показатель в конце опыта находился в пределах 1872 -1874г и соответствовал стандарту для птицы данного возраста и кросса. Яйценоскость опытных кур повышалась на 1,61% по сравнению с птицей контрольной группы. При этом интенсивность яйценоскости составила в опытной группе 87,8%, что выше птицы контрольной группы на 2,2%. Аналогическая закономерность установлена и по выходу яичной массы. В опытной группе яичной массы получено на 3,0% больше по сравнению с курами контрольной группы.

Птица опытной группы хорошо поедала комбикорма, и потребление корма в сутки составило 116,21 г в среднем за 90 дней продуктивного периода. Применение комбикормов, представленных АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» способствовало снижению расхода комбикорма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы на 1,49% и 1,94% соответственно показателям.

Качество яиц у кур – несушек в начале и в конце опыта представлены в табл. 5.

Таблица 5 – Показатели качества яиц у кур - несушек в начале, середине и в конце опыта, % на воздушно - сухое вещество (n=10)

Показатель	Группа	
	1 контрольная	2 опытная
в начале опыта		
Масса отобранного для анализа яйца, г	63,79 ±0,37	64,66 ±0,39
Относительная масса, %: белка	59,4 ±0,40	59,2 ±0,39
желтка	31,4 ±0,39	31,6 ±0,36
скорлупы	9,2 ±0,18	9,2 ±0,20
Содержание в яйце сухих веществ, %	26,7	26,9
Содержание в сухом веществе, %: протеина	48,88	48,91
жира	33,84	33,81
зола	3,14	3,16
Содержание в скорлупе	36,24	36,28

кальция, %		
Содержание в желтке, мкг/г:		
каротиноидов	18,2	18,2
витамина А (желток)	7,4	7,6
витамин Е (желток)	75,4	75,3
витамина В ₂ : в желтке	4,4	4,3
в белке	4,0	3,9
в конце опыта		
Масса отобранного для анализа яйца, г	64,24 ±0,32	64,38 ±0,32
Относительная масса, %:		
белка	58,4 ±0,40	58,4 ±0,41
желтка	32,8 ±0,28	32,6 ±0,29
скорлупы	8,9 ±0,16	8,9 ±0,18
Содержание в яйце сухих веществ, %	29,68	29,65
Содержание в сухом веществе, %: протеина	48,19	48,18
жира	34,33	34,34
золы	3,44	3,46
Содержание в скорлупе кальция, %	34,40	34,41
Содержание в желтке, мкг/г каротиноидов	18,01	18,04
витамина А (желток)	7,34	7,35
витамина Е (желток)	184,4	187,4
витамина В ₂ : в желтке	5,64	8,76
в белке	3,20	4,82

При использовании комбикорма, представленного АО «Раменским комбинатом хлебопродуктов» в опытной группе масса скорлупы яиц в конце опыта была на уровне этого показателя в контрольной группе. Содержание сырой золы в яйцах в опытной группе имело тенденцию к повышению на 0,02% по сравнению с контрольной группой.

Анализ яиц на содержание витаминов А, Е, и В₂ и каротиноидов не выявил закономерных различий по уровню этих биологически активных веществ между опытной группой и контрольной. Содержание витамина В₂ в яйцах несушек, получавших комбикорм АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» существенно повы-

шалось на 55,3% в желтке и на 50,6% в белке по сравнению с этим показателем в контрольной группе.

Показатели упругой деформации и толщины скорлупы яиц кур - несушек приведены в табл. 6.

Таблица 6 - Упругая деформация и толщина скорлупы яиц кур – несушек

Показатель	Группа	
	1 контрольная	1 опытная
в начале опыта		
Упругая деформация, мкм	19±0,22	19±0,21
Толщина скорлупы, мм	0,38 ±0,006	0,38 ±0,006
в конце опыта		
Упругая деформация, мкм	22±0,22	20±0,21
Толщина скорлупы, мм	0,34 ±0,006	0,36 ±0,006

** $P \leq 0,01$; *** $P \leq 0,001$

Что касается кур, то кроме анализа костей доступными показателями оценки состояния кальций – фосфорного обмена, при использовании разных комбикормов является толщина скорлупы и величина упругой деформации яиц. При более высоких показателях величины упругой деформации яиц качество скорлупы ухудшается, а показатель толщины скорлупы яиц связан с величиной упругой деформации и их массой. С возрастом птицы масса яиц увеличивается и при этом обычно величина упругой деформации также растет, а толщина скорлупы снижается, что и способствует увеличению потерь яиц от боя и насечки.

Упругая деформация в контрольной и опытной группах, в конце опыта повысилась с 19 мкм до 22 и 20 мкм, а толщина скорлупы яиц снизилась с 0,38 мм до 0,34 и 0,36 мм соответственно в контрольной и опытной группах. Таким образом, скорлупа яиц несушек опытной группы была лучше.

Результаты балансового опыта на курах – несушках приведены в табл. 7.

Таблица 7 - Результаты балансового опыта на несушках (287-293 суток)

Показатель	Группа	
	1 контрольная	1 опытная
Переваримость, %:		
протеина	90,4	90,7
жира	86,6	86,8
Усвоение азота, %	49,4	49,8
Доступность: лизина	89,2	89,7
метионина	86,4	86,6
Использование, %:		
кальция	68,5	68,9
фосфора	35,7	35,9

Как видно из представленной таблицы переваримость и использование основных питательных веществ комбикорма у несушек опытной группы имело тенденцию к повышению, что и способствовало улучшению конверсии корма. Так переваримость протеина у кур опытной группы превысила контроль на 0,3 %, при этом использование азота, лизина, метионина, кальция и фосфора было также выше – на 0,4%;0,5%;0,2%;0,4% и 0,2% соответственно.

Таким образом, комбикорм АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» оказал положительное действие на показатели переваримости и использование основных питательных веществ в опытной группе.

Органолептическая оценка яиц кур - несушек представлена в табл. 8.

Таблица 8 – Органолептическая оценка яиц в конце опыта, балл (n=10)

Показатель	Группа	
	1 контрольная	1 опытная
Аромат белка	4,45±0,19	4,40±0,21
Аромат желтка	4,80±0,21	4,85±0,22
Цвет белка	4,74±0,22	4,80±0,20
Цвет желтка	4,37±0,21	4,59±0,20
Вкус белка	4,40±0,22	4,50±0,21
Вкус желтка	4,72±0,22	4,65±0,22
Средняя оценка в баллах по группе	4,58	4,63

Скармливание несушкам комбикормов ВНИТИП и АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» не оказало заметное влияние на аромат, цвет, вкус желтка и белка яиц. Средний балл в контрольной группе составил 4,58, а в опытной группе – 4,63 балла.

Заключение

Исследования позволяют сделать вывод, что скармливание несушкам комбикормов АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» способствовало повышению интенсивности яйценоскости и снижению затрат кормов на 10 яиц и на 1 кг яичной массы. Так интенсивность яйценоскости повысилась на 2,2%, затраты корма на 10 яиц и на 1 кг яичной массы были ниже контрольной группы на 1,49%; 1,94% соответственно показателям. Сохранность несушек в контрольной и опытной группах была высокой и составила 100%.

Птица опытной группы хорошо поедала комбикорм, и потребление корма в сутки составило 116,2 г в среднем за 90 дней продуктивного периода.

Переваримость протеина у кур опытной группы превысила контроль на 0,3%, при этом использование азота, лизина, метионина было также выше – на 0,4%; 0,5%; 0,2%; а кальция и фосфора – на 0,4% и 0,2% соответственно.

Содержание витамина В₂ в яйцах несушек, получавших комбикорм АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» существенно повышалось на 55,3% в желтке и на 50,6% в белке по сравнению с этим показателем в контрольной группе.

В конце опыта при использовании комбикормов АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» качество скорлупы яиц повышалось. При этом упругая деформация в опытной группе статистически достоверно снизилась с 21 мкм до 18 мкм, а толщина скорлупы яиц повысилась с 0,36 мм до 0,38 мм.

Таким образом, применение комбикорма, наработанного АО «Раменский комбинат хлебопродуктов» при кормлении кур – несушек кросса «Хайсекс белый» способствует более полной реализации генетического потенциала птицы и получению яиц с высокими органолептическими показателями при хорошем качестве их скорлупы.