

**ЧАСТНАЯ ЗООТЕХНИЯ, КОРМЛЕНИЕ, ТЕХНОЛОГИИ ПРИГОТОВЛЕНИЯ КОРМОВ И ПРОИЗВОДСТВА ПРОДУКЦИИ ЖИВОТНОВОДСТВА / PRIVATE ANIMAL HUSBANDRY, FEEDING, FEED PREPARATION TECHNOLOGIES AND PRODUCTION OF LIVESTOCK PRODUCTS**

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.12>

**ВЛИЯНИЕ ВКЛЮЧЕНИЯ ЛЬНЯНОГО ЖМЫХА В РАЦИОН ПЕРЕПЕЛОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ**

Научная статья

**Калоев Б.С.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-6155-2448;

<sup>1</sup> Горский государственный аграрный университет, Владикавказ, Российская Федерация

\* Корреспондирующий автор (bkaloev[at]yandex.ru)

**Аннотация**

В статье представлены результаты исследований по изучению влияния включения в рацион перепелов породы белый фараон различного количества льняного жмыха, в рамках научно-хозяйственного опыта, на основные показатели яичной продуктивности. Установлено, что замена части комбикорма льняным жмыхом, в опытных группах, положительно влияет на яйценоскость перепелов. Оптимизация физиологических процессов в организме перепелов позволила сократить возраст начала яйцекладки в этих группах на 1-3 дня, возраст достижения 50% яйценоскости – на 2-5 дней, по сравнению с контрольной группой. Яйценоскость перепелов опытных групп, повысилась, по сравнению с контролем, на 2,36-6,22%, что позволило увеличить валовой сбор яиц за счет использования льняного жмыха на 345-815 шт.

**Ключевые слова:** льняной жмых, перепела, показатели яйценоскости.

**THE INFLUENCE OF INCLUDING LINSEED CAKE IN THE DIET OF QUAIL ON EGG PRODUCTION PERFORMANCE**

Research article

**Kaloev B.S.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup> ORCID : 0000-0001-6155-2448;

<sup>1</sup> Gorsky State Agrarian University, Vladikavkaz, Russian Federation

\* Corresponding author (bkaloev[at]yandex.ru)

**Abstract**

The article presents the results of research on the effect of including different amounts of linseed cake in the diet of the White Pharaoh quail breed, in the framework of a scientific and economic experiment, on the main parameters of egg production. It is established that replacing a part of the mixed fodder with linseed cake, in the experimental groups, has a positive effect on the egg production of quails. Optimization of physiological processes in the body of quail reduced the period of beginning laying in these groups by 1-3 days and the period of reaching 50% egg laying – by 2-5 days, compared to the control group. The egg production of quail in the experimental groups increased by 2.36-6.22% compared to the control group, which allowed them to increase the gross egg production by 345-815 eggs at the expense of using flax cake.

**Keywords:** linseed cake, quail, egg laying performance.

**Введение**

Разнообразие, количество и качество производимой продукции птицеводства имеет определенное значение для обеспечения продовольственной безопасности нашей страны, в условиях существующих санкций. Повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы можно добиться различными способами, среди которых можно выделить оптимизацию состава рационов кормления при экономном расходовании кормовых и трудовых ресурсов [4], [6], [10].

Перепеловодство считается одним из самых перспективных и экономически эффективных отраслей птицеводства. Спрос на перепелиные яйца и мясо постоянно растет, но не удовлетворяется в полной мере, несмотря на заметное увеличение больших и малых перепеловодческих хозяйств.

В сравнении с другими видами сельскохозяйственной птицы перепела более скороспелы, начинают нестись в более раннем возрасте, а производимые ими продукты (яйцо и мясо) характеризуются хорошей усвояемостью питательных веществ, высоким содержанием биологически активных и минеральных веществ [3], [7].

Одна из существующих в птицеводстве проблем – повышение эффективности выращивания птицы. Ее решение возможно за счет использования кормовых ресурсов, отличающихся биологической полноценностью при не высокой стоимости. Это способствует снижению себестоимости продукции, повышению ее качества и количества при улучшении экономических показателей [1], [8].

Химический состав льняного жмыха позволяет использовать его в качестве протеинового концентрата в кормлении сельскохозяйственной птицы, в целях обеспечения белковой полноценности рациона. Его введение в комбикорм птицы позволяет обогатить рацион полиненасыщенными жирными кислотами. Эффективность его применения в кормлении разных видов сельскохозяйственной птицы подтверждают результатами своих исследований ряд авторов [2], [5], [9].

Представляется актуальным проведение исследований по изучению влияния частичной замены льняным жмыхом комбикорма, на показатели яичной продуктивности перепелов.

### Методы и принципы исследования

Научно-хозяйственный опыт проводился на базе перепелиной фермы, расположенной в Алагирском районе РСО-Алания. Разводимые там перепела породы белый фараон, в возрасте 4 недель были разделены по полу и из самок сформировали четыре аналогичные группы, численностью по 100 голов в каждой. Одна из подопытных групп служила контролем. Перепела в этой группе потребляли общехозяйственный рацион, без льняного жмыха. Другие три группы выступали в качестве опытных групп, в которых птице, соответственно 5, 10 и 15% комбикорма по массе заменяли льняным жмыхом. В ходе 6 месяцев исследований, по соответствующим методикам, изучались основные показатели яичной продуктивности, в том числе: валовой сбор яиц, яйценоскость, интенсивность яйцекладки и другие.

### Основные результаты

Во время опыта, в котором изучалась эффективность включения в рацион перепелов-несушек 5, 10 и 15% льняного жмыха, взамен основного рациона (полнорационного комбикорма), учитывалась сохранность подопытного поголовья, чтобы определить положительное или отрицательное влияние изучаемого льняного жмыха и его количества на состояние их здоровья.

К концу опыта в контрольной группе осталось 96 перепелок из 100 первоначальных. Сохранность поголовья, таким образом, в этой группе составила 96%. Наблюдение за состоянием здоровья перепелов опытных групп показало их несколько лучшее состояние по сравнению с перепелами контрольной группы. Это выразилось в повышении сохранности поголовья в этих группах до 97%.

Оптимальное состояние физиологических процессов организма в процессе роста, может характеризоваться возрастом начала яйцекладки и достижением 50% яйценоскости несушек.

Уже на 11 день опыта, в возрасте перепелов 41 день, во 2 и 3 опытных группах (рационы с 10 и 15% льняного жмыха) было зафиксировано начало яйцекладки. Перепела контрольной группы начали нестись только через 3 дня, на 14 день опыта.

В дальнейшем, эффект от включения в рацион перепелов льняного жмыха только нарастал, что проявилось в достижении 50% яйценоскости в более раннем возрасте. Превосходство над контрольной группой, по лучшей опытной группе, составило 5 дней. Более раннее начало яйцекладки и достижение 50% яйценоскости в опытных группах, положительно сказалось на количестве полученных яиц (табл. 1).

Таблица 1 - Количество собранных яиц по месяцам и группам

DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.12.1>

Месяц опыта	Группы			
	Контрольная, шт.	1 опытная, шт.	2 опытная, шт.	3 опытная, шт.
1	608	676	811	813
2	2168	2288	2432	2340
3	2332	2340	2495	2454
4	2450	2438	2472	2450
5	2309	2427	2463	2445
6	2218	2288	2381	2350
За весь опыт	12112	12457	12927	12852

Динамика сбора яиц по группам подтверждает положительное влияние льняного жмыха включенного в комбикорм для перепелов опытных групп. Максимальный эффект проявился уже в первый месяц использования льняного жмыха. Если в контрольной группе максимальный сбор яиц зафиксирован на четвертом месяце опыта 2450 шт., то в лучших опытных группах максимальное количество яиц было собрано уже за третий месяц опыта – 2495 шт., например в 3 опытной группе. Дальнейшее снижение количества собираемых яиц в опытных группах, происходило более плавно, чем в контроле. И если в контрольной группе за шестой месяц опыта было собрано 2218 шт. яиц, а это снижение на 9,5% от максимума, то в опытных – от 2288 до 2381 шт., что показывает снижение от максимальных показателей всего на 6,2-4,6%.

Вопрос естественно, что и за весь период исследований, в опытных группах было собрано значительно больше яиц, чем в контроле. Особенно это заметно по показателям перепелов 2 и 3 опытных групп (табл. 1).

В соответствии с динамикой валового сбора яиц, изменялась и яйценоскость на среднюю несушку, которая дает наиболее объективную и достоверную оценку яичной продуктивности. Если анализировать отдельные месяцы опыта, то максимального значения яйценоскость на среднюю несушку в контрольной группе составила 25 шт. за четвертый месяц. Более высокие результаты по этому показателю зафиксировано в 3 опытной группе (в 4 и 5 месяцы опыта), а также во 2 опытной группе (в 3, 4 и 5 месяцы опыта). Максимальный эффект между группами по анализируемому показателю проявился в начале изучаемого периода, когда яйценоскость достигла 8,11 шт. во 2 опытной группе, что на 2,03 шт. больше, чем в контрольной группе.

В среднем, за период исследований в целом, показатель яйценоскости на среднюю несушку, благодаря использованию льняного жмыха, повысился с 123,59 до 131,24 шт. в лучшей из опытных групп, с дозой замены перепелам комбикорма 10%.

Другой важный показатель яйценоскости несушек – ее интенсивность, показанная в таблице 2.

Таблица 2 - Интенсивность яйценоскости  
DOI: <https://doi.org/10.23670/IRJ.2023.133.12.2>

Месяц опыта	Группы			
	Контрольная, %	1 опытная, %	2 опытная, %	3 опытная, %
1	20,27	22,53	27,03	27,10
2	73,00	76,27	81,07	78,00
3	79,32	78,79	84,01	81,80
4	83,33	82,09	84,08	83,33
5	80,17	82,55	83,76	84,37
6	77,01	78,63	82,03	80,77
За 6 месяцев	68,66	70,26	72,91	72,49

В связи с тем, что первый месяц опыта захватывал период перед яйцекладкой и ее начало, то напряженность яйцекладки была невысокой во всех группах. За 2 месяц опыта, изучаемый показатель повысился до 73,00% в контроле и до 76,27-81,07% в опытных группах.

Интенсивность яйценоскости, за 6 месяцев опыта, составила в контрольной группе 68,66 %. Замена 5% комбикорма льняным жмыхом, в 1 опытной группе, повысило этот показатель до 70,26%. При замене 10 и 15% комбикорма льняным жмыхом, положительный эффект был более заметен, но существенных различий между 2 и 3 опытными группами, соответственно, не наблюдалось (72,91 и 72,49%).

#### Заключение

Включение льняного жмыха в комбикорм перепелов увеличивает сохранность поголовья, обуславливает более раннее начало яйцекладки. Положительный эффект от применения льняного жмыха, проявляется в повышении яйценоскости и ее интенсивности у перепелов опытных групп. По всем изученным показателям максимальное превосходство над контрольной группой отмечается при 10 и 15% содержания льняного жмыха в комбикорме.

#### Конфликт интересов

Не указан.

#### Рецензия

Все статьи проходят рецензирование. Но рецензент или автор статьи предпочли не публиковать рецензию к этой статье в открытом доступе. Рецензия может быть предоставлена компетентным органам по запросу.

#### Conflict of Interest

None declared.

#### Review

All articles are peer-reviewed. But the reviewer or the author of the article chose not to publish a review of this article in the public domain. The review can be provided to the competent authorities upon request.

#### Список литературы / References

1. Антипов А.А. Эффективность применения пробиотика Olin при выращивании цыплят-бройлеров / А.А. Антипов, В.И. Фисинин, И.А. Егоров // Зоотехния. — 2011. — № 1. — С. 18-20.
2. Буряков Н. Жмых льняной в кормлении перепелов / Н. Буряков, М. Бурякова // Комбикорма. — 2005. — № 2. — С. 56-58.
3. Гогаев О.К. Перепеловодство — перспективная отрасль / О.К. Гогаев, Б.А. Бидеев, А.Р. Демурова // Перспективы развития АПК в современных условиях. Материалы 7-й Международной научно-практической конференции. — Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2017. — С. 66-69.
4. Егоров И.А. Роль ферментных препаратов в повышении эффективности комбикормов, содержащих трудногидролизуемые компоненты / И.А. Егоров, А.В. Егорова // Птицеводство. — 2009. — № 4. — С. 16-38.
5. Калоев Б.С. Переваримость питательных веществ при использовании льняного жмыха в кормлении перепелов / Б.С. Калоев, Д.Д. Новиков // Известия Горского государственного аграрного университета. — 2019. — Т. 56. — № 2. — С. 84-88.
6. Калоев Б.С. Эффективность комплексного использования в кормлении цыплят-бройлеров различных биологически активных веществ в производственных условиях / Б.С. Калоев // Птицеводство. — 2022. — № 1. — С. 7-10.
7. Карапетян Р. Биологические и продуктивные качества перепелов / Р. Карапетян // Птицеводство. — 2003. — № 8. — С. 29-30.
8. Манукян В.А. Льняной жмых и льняное масло в комбикормах для яичных кур / В.А. Манукян, Е.Ю. Байковская, В.П. Сенников // Птицеводство. — 2018. — № 5. — С. 12-15.

9. Новиков Д.Д. Использование льняного жмыха в кормлении перепелов породы белый фараон / Д.Д. Новиков, Б.С. Калоев // Вестник научных трудов молодых ученых ФГБОУ ВО Горский ГАУ. — Владикавказ: Горский государственный аграрный университет, 2018. — С. 248-250.

10. Шабашева Е.И. Льняной жмых при выращивании цыплят-бройлеров / Е.И. Шабашева, П.Ф. Шмаков, Е.А. Чаунина // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. — 2010. — № 4. — С. 28-33.

### Список литературы на английском языке / References in English

1. Antipov A.A. Jeffektivnost' primeneniya probiotika Olin pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov [Efficacy of Olin Probiotic in Broiler Chickens] / A.A. Antipov, V.I. Fisinin, I.A. Egorov // Zootehnika [Zootechnics]. — 2011. — № 1. — P. 18-20. [in Russian]

2. Burjakov N. Zhmyh l'njanoy v kormlenii perepelov [Linseed Cake in Quail Feeding] / N. Burjakov, M. Burjakova // Kombikorma [Mixed Fodder]. — 2005. — № 2. — P. 56-58. [in Russian]

3. Gogaev O.K. Perepelovodstvo — perspektivnaja otrasl' [Quail Farming – a Promising Industry] / O.K. Gogaev, B.A. Bideev, A.R. Demurova // Perspektivy razvitija APK v sovremennyh uslovijah. Materialy 7-j Mezhdunorodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii [Prospects for the Development of the Agroindustrial Complex in Modern Conditions. Proceedings of the 7th International Scientific and Practical Conference]. — Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University, 2017. — P. 66-69. [in Russian]

4. Egorov I.A. Rol' fermentnyh preparatov v povyshenii jeffektivnosti kombikormov, sodержashhih trudnogidrolizuemye komponenty [The Role of Enzyme Additives in Improving the Efficiency of Combined Feed Containing Difficult-to-Hydrolyze Components] / I.A. Egorov, A.V. Egorova // Pticevodstvo [Bird Farming]. — 2009. — № 4. — P. 16-38. [in Russian]

5. Kaloev B.S. Perevarimost' pitatel'nyh veshhestv pri ispol'zovanii l'njanogo zhmyha v kormlenii perepelov [Nutrient Digestibility of Linseed Cake in Quail Feed] / B.S. Kaloev, D.D. Novikov // Izvestija Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta [Proceedings of the Mountain State Agrarian University]. — 2019. — Vol. 56. — № 2. — P. 84-88. [in Russian]

6. Kaloev B.S. Jeffektivnost' kompleksnogo ispol'zovanija v kormlenii cypljat-brojlerov razlichnyh biologicheski aktivnyh veshhestv v proizvodstvennyh uslovijah [Effectiveness of the Comprehensive Use of Various Biologically Active Substances in Feeding Broiler Chickens under Production Conditions] / B.S. Kaloev // Pticevodstvo [Bird Farming]. — 2022. — № 1. — P. 7-10. [in Russian]

7. Karapetjan R. Biologicheskie i produktivnye kachestva perepelov [Biological and Productive Qualities of Quail] / R. Karapetjan // Pticevodstvo [Bird Farming]. — 2003. — № 8. — P. 29-30. [in Russian]

8. Manukjan V.A. L'njanoy zhmyh i l'njanoe maslo v kombikormah dlja jaichnyh kur [Linseed Cake and Linseed Oil in Feed for Egg Chickens] / V.A. Manukjan, E.Ju. Bajkovskaja, V.P. Sennikov // Pticevodstvo [Bird Farming]. — 2018. — № 5. — P. 12-15. [in Russian]

9. Novikov D.D. Ispol'zovanie l'njanogo zhmyha v kormlenii perepelov porody belyj faraon [The Use of Linseed Cake in the Feeding of White Pharaoh Quail] / D.D. Novikov, B.S. Kaloev // Vestnik nauchnyh trudov molodyh uchenykh FGBOU VO Gorskiy GAU [Bulletin of Scientific Papers of Young Scientists of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education Gorsky State Agrarian University]. — Vladikavkaz: Gorsky State Agrarian University, 2018. — P. 248-250. [in Russian]

10. Shabasheva E.I. L'njanoy zhmyh pri vyrashhivanii cypljat-brojlerov [Linseed Cake in Broiler Chicken Production] / E.I. Shabasheva, P.F. Shmakov, E.A. Chaunina // Kormlenie sel'skohozjajstvennyh zhivotnyh i kormoproizvodstvo [Farm Animal Feeding and Fodder Production]. — 2010. — № 4. — P. 28-33. [in Russian]