

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫРАЩИВАНИЯ ПЕРЕПЕЛОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КОРМОВОГО ПРОДУКТА НА ОСНОВЕ ОТХОДОВ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Лабутина Наталия Денисовна, аспирант

Хорин Борис Владимирович, кандидат сельскохозяйственных наук

Юрина Наталья Александровна, доктор сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,
350055 г. Краснодар, пгт. Знаменский, ул. Первомайская 4.

Тел.: - 8 (861) 260-87-72, e-mail: skniig@yandex.ru.

Ключевые слова: кормовая добавка, перепелки, кормление птицы, пивная дробина, биоconversion.

Исследования проведены в условиях опытного вивария ФГБНУ КНЦЗВ на перепелах породы техасский белый. Целью научно-хозяйственного опыта стало изучение эффективности использования кормовой добавки на основе модифицированной пивной дробины в комбикормах для молодняка перепелов. Кормление перепелов было разделено на 3 фазы: «Старт» - с суточного до 14-суточного возраста, «Рост» - с 15 до 28-суточного возраста и «Финиш» - с 29 до 56-суточного возраста. Опытная группа получала добавку в дозировке 1,5% по массе полнорационного корма. Исследования проводились согласно «Методике проведения научных и производственных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы» (2000). В ходе эксперимента были определены живая масса, приросты живой массы, сохранность птицы, затраты кормов. По завершению опытного периода изучалась экономическая эффективность. В результате проведенных исследований было выявлено, что достоверно увеличилась живая масса птицы во второй опытной группе на 8,6 % в 14-суточном возрасте ($p < 0,01$), в 28-суточном возрасте – на 6,4% ($p < 0,01$), в 42-суточном – на 4,7 % ($p < 0,05$), среднесуточный прирост за весь период был выше в опытной группе на 4,6 %. Применение добавки не повлияло на сохранность птицы. Затраты корма на 1 кг прироста были ниже во второй группе на 5,0 %, по сравнению с контролем. Себестоимость 1 кг прироста живой массы перепелов оказалась меньше контрольного показателя в опытной группе на 2,6 %. Так же вводимый кормовой ингредиент позволил получить 5,08 рублей дополнительной прибыли от 1 головы.

Введение

Современное птицеводство развивается быстрыми темпами, при этом растут и объемы применения концентрированных кормов. При использовании прогрессивных технологий выращивания птицы актуально применять комплексные кормовые добавки, сочетающие в себе несколько разных функций, синергично дополняющих друг друга. Основой комплексных добавок могут служить различные отходы пищевой промышленности: мучки, отруби, выжимки и так далее; минеральные компоненты: перлит, бентонит и прочие, а также пробиотические составляющие [1, 2, 3].

Особый интерес в качестве растительного компонента представляет ферментированная пивная дробина.

Пивная дробина – это сухой экстрагированный остаток ячменного солода в чистом виде или смешанный с зерном других культур и зерновыми продуктами при изготовлении сула. Дробина содержит зерновые оболочки, почти весь жир и белок зерна (содержание белка достигает 21,3 %, белок дробины включает все незаменимые аминокислоты) [4, 5].

Для улучшения качественных показателей

пивной дробины применения методов ее модификации микроорганизмами, обладающими пробиотическими свойствами, которые эффективны в биосинтезе питательных веществ. Так, при добавлении их в корм они стабилизируют пищеварительную систему, уничтожают болезнетворные бактерии, являющиеся причиной заболеваний, секретируют специальные ферменты, позволяющие птице лучше усваивать питательные вещества. Особое значение они играют в первые дни и недели жизни молодняка, когда происходит заселение кишечника микрофлорой [6-9].

За рубежом проведены исследования по изучению кормления перепелов новых видов кормов, в том числе обладающих пробиотической активностью [10-12].

Исследованы новые методы кормления и изучены сложные взаимосвязи с ростом и развитием перепелов [13-15].

Целью научно-хозяйственного опыта стало изучение эффективности использования кормовой добавки на основе модифицированной пивной дробины в комбикормах для молодняка перепелов.

Для достижения цели были поставлены

следующие задачи:

1. Разработать рецептуру кормовой добавки на основе модифицированной пивной дробины.

2. Проанализировать изменение показателей массы, ее приростов, потребления корма, затрат кормов и сохранности молодняка перепелов по периодам роста.

3. Определить экономическую эффективность использования кормовой добавки на основе модифицированной пивной дробины.

Материалы и методы исследований

Исследования проведены согласно Методическим рекомендациям по проведению научных исследований по кормлению сельскохозяйственной птицы (Сергиев Посад, 2000). Схема исследований, в которой определены контрольная и опытная группа, представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Особенности кормления
1 контрольная	Полнорационный комбикорм (ПК) без изучаемых компонентов
2 опытная	ПК, в котором 1,5 % по массе ПК заменено разработанной кормовой добавкой

Кормовая добавка разработана совместно сотрудниками кафедры биотехнологии, биохимии и биофизики ФГБОУ ВО КубГАУ и отдела кормления и физиологии сельскохозяйственных животных ФГБНУ КНЦЗВ, включает в свой состав обогащенную модифицированную пивную дробину (с помощью биоконверсии, с использованием бакконцентрата пробиотического действия), минеральные сорбенты в качестве носителя.

Эксперимент проведен в опытном виварии ФГБНУ КНЦЗВ на перепелах породы техасский белый. Кормление перепелят было разделено на 3 фазы: «Старт» - с суточного до 14-суточного возраста, «Рост» - с 15 до 28 - суточного возраста, и «Финиш» - с 29 до 56-суточного возраста.

Опыт проведен методом групп-аналогов по 40 голов в каждой группе на здоровой птице, одинаковой по происхождению, возрасту, полу, живой массе, общему развитию.

Содержание молодняка перепелов было групповое в клеточных батареях при соблюдении технологических параметров, рекомендованных для данного вида птицы.

Питательность комбикормов представле-

Таблица 2

Состав и питательность комбикормов в период выращивания

Показатель	Группы	
	1 - к	2 - о
1-14 сутки «Старт»		
Сырой протеин	21,97	21,60
Сырая клетчатка	3,47	3,84
ОЭ, ккал.	295,19	295,01
Метионин + цистин	0,96	0,96
Лизин	1,31	1,31
Фосфор	0,75	0,75
Натрий	0,15	0,15
Кальций	1,11	1,11
15-28 сутки «Рост»		
Сырой протеин	20,92	20,73
Сырая клетчатка	4,52	4,71
ОЭ, ккал.	300,00	299,70
Метионин + цистин	0,96	0,94
Лизин	1,26	1,21
Фосфор	0,72	0,75
Натрий	0,16	0,16
Кальций	1,08	1,08
29-56 сутки «Финиш»		
Сырой протеин	19,50	19,30
Сырая клетчатка	5,10	5,26
ОЭ, ккал.	281,07	281,00
Метионин + цистин	0,75	0,75
Лизин	1,00	1,00
Кальций	2,90	2,90
Фосфор	0,72	0,72
Натрий	0,19	0,19

Таблица 3

Динамика живой массы птицы, г, M±m (n=40)

Возраст, дней	Группа	
	1-к	2-о
1	9,66±0,09	9,64±0,11
в % к контролю	100	99,8
14	70,2±1,09	73,68±1,1**
в % к контролю	100	105,0
28	213,03±3,55	226,65±4,53**
в % к контролю	100	106,4
42	285,41±4,76	298,78±5,25*
в % к контролю	100	104,7
56	311,35±5,24	325,62±5,91*
в % к контролю	100	104,6

Примечание * - p<0,05; ** - p<0,01 *** - p<0,001

на в таблице 2.

Питательность комбикормов во все периода откорма удовлетворяла всем потребностям птицы в данный период.

Основные учитываемые показатели в опыте:

- живая масса – путем еженедельного индивидуального взвешивания молодняка на электронных весах;

- приросты живой массы за период (г) – валовой прирост получен путем разницы между живой массой в конце периода и в начале, среднесуточный – путем деления разности между живой массой в конце и в начале периода опыта на количество дней опыта;

- потребление и затраты кормов на 1 кг прироста живой массы (г) учитывали в течение всего опыта ежесуточно;

- сохранность поголовья (%) – ежедневно в процентах от начального поголовья по отдельным периодам выращивания;

- экономическую эффективность рассчитывали с учетом всех финансовых затрат на проведение экспериментов.

Полученный материал был обработан биометрическим методом вариационной статистики по Н.П. Плохинскому (1970). Различия считали статистически достоверными при: * - $p \leq 0,05$; ** - $p \leq 0,01$; *** - $p \leq 0,001$.

Результаты исследований

Для исследования были сформированы 2 группы одинаковой живой массой, равной 9,6 г. В таблице 3 представлены показатели прироста живой массы за весь опытный период.

Живая масса птицы в 14-суточном возрасте была больше во второй опытной группе на 8,6 % ($p < 0,01$) по сравнению с птицей контрольной группы. В 28-суточном возрасте живая масса перепелов была больше относительно птиц контрольной группы на 6,4 % ($p < 0,01$). В возрасте 42 суток превышение наблюдалось в опытной группе птицы на 4,7 % ($p < 0,05$). В конце выращивания (56 суток) живая масса птицы второй опытной группы превышала таковую в контрольной на 4,6 % ($p < 0,05$).

Валовой прирост молодняка перепелов по периодам выращивания представлен в таблице 4.

Валовой прирост во все периоды выращивания молодняка был больше во второй группе, где скармливали разработанную кормовую добавку.

В таблице 5 представлены показатели среднесуточного прироста живой массы перепелов контрольной и опытной групп.

На протяжении всего периода выращивания птица опытной группы имела показатели среднесуточного прироста больше, чем у перепелов контрольной группы. Среднесуточный прирост за весь период опыта на одну голову

Таблица 4

Валовой прирост живой массы птицы, г

Период выращивания, сутки	Группа	
	1 (контроль)	2 (опытная)
1-14	60,54±1,2	64,04±0,9*
14-28	142,83±3,2	152,97±2,7*
28-42	72,38±2,2	72,13±1,9
42-56	25,94±0,6	26,84±0,7
1-56	301,70±5,2	315,98±4,9*

Примечание: * - $p < 0,05$

Таблица 5

Среднесуточный прирост живой массы птицы (n=40)

Период выращивания	Группа	
	1-к	2-о
1-14	4,32±0,06	4,57±0,05**
14-28	10,20±0,5	10,93±0,4
28-42	5,17±0,07	5,15±0,07
42-56	1,85±0,03	1,92±0,04**
1-56	5,39±0,06	5,64±0,07*
В % к контролю	100,0	104,6

Примечание: * - $p < 0,05$; ** - $p < 0,01$ *** - $p < 0,001$

Таблица 6

Потребление корма птицей и затраты корма на единицу продукции

Период выращивания, сутки	Группа	
	1-к	2-о
Потребление корма на 1 голову за период, г		
1-14	86,60	95,50
14-28	229,10	228,00
28-42	297,70	296,90
42-56	372,40	373,10
1-56	985,80	984,60
В % к контролю	100,00	99,80
Потребление корма на 1 голову, в сутки, г		
1-14	6,19	6,82
14-28	16,36	16,29
28-42	21,26	21,21
42-56	26,60	26,65
1-56	17,60	17,58
В % к контролю	100,0	99,9
Затраты корма на 1 кг прироста		
1-14	1,43	1,49
14-28	1,60	1,49
28-42	4,11	4,12
42-56	14,36	13,90
1-56	3,27	3,12
В % к контролю	100,0	95,4

перепелов в контрольной группе составил 5,39 г, а во второй группе – 5,64 г (больше на 4,6 %).

В таблице 6 представлены данные о потреблении корма птицей контрольной и опытной групп.

Показатели потребления корма перепелами на протяжении всего опытного периода и в среднем в сутки находились на одном уровне и существенных различий не выявлено.

Затраты корма на 1 кг прироста оказались меньше всего во второй группе во все периоды откорма и на 5,0 % меньше контрольной группы за весь период выращивания.

Сохранность птицы в обеих группах составила 92,5 %, падеж молодняка не был связан с кормовым фактором.

В таблице 7 представлены результаты экономической эффективности использования комплексной добавки.

Таблица 7
Показатели экономической эффективности использования добавки при выращивании птицы

Показатель	Группа	
	1-к	2-о
Валовой прирост 1 головы, кг	301,70	315,98
Сохранность, %	95,2	92,5
Конечное поголовье	37	37
Стоимость 1 кг живой массы, руб.	400	400
Получено валовой продукции на группу, кг	11,16	11,69
Стоимость валовой продукции, руб.	4464,00	4676,00
Потреблено кормов за весь период выращивания, кг	36,47	36,47
Производственные затраты, всего, руб.	1284,96	1309,52
в т.ч. стоимость кормов, руб.	984,69	1009,25
Прочие затраты, руб.	300,27	300,27
Себестоимость 1 кг прироста живой массы, руб.	115,13	112,02
В % к контролю	100	97,4
Получено: прибыли по группе, руб.	3179,04	3366,48
± к контролю, руб.	-	+187,44
Уровень рентабельности, %	71,21	72,00
± к контролю, руб.	-	+0,78
Получено прибыли в расчете на 1 голову, руб.	85,92	91,0
Получено дополнительной прибыли, руб.		+5,08

Себестоимость 1 кг прироста живой массы перепелов в опытной группе была ниже на 2,6 %, чем в контрольной группе. Уровень рентабельности был выше у птиц опытной группы на 0,78 %. При этом было получено 5,08 рубля дополнительной прибыли на 1 голову.

Заключение

При применении кормовой добавки на

основе модифицированной пивной дробины в рационах перепелов опытной группы установлено повышение живой массы птицы в 14 - суточном возрасте на 5,0 % ($p < 0,01$), в 28-суточном – на 6,4% ($p < 0,01$), в 42-суточном - на 4,7 % ($p < 0,05$) относительно птицы контрольной группы. Среднесуточный прирост за весь период откорма был больше на 4,6 %.

Затраты корма на 1 кг прироста оказались меньше во второй группе – на 4,6 %. Себестоимость 1 кг прироста живой массы перепелов оказалась меньше контрольного показателя в опытной группе на 2,6 %.

Исходя из полученных данных, можно сказать о том, что применение разработанной кормовой добавки на основе пивной дробины зоотехнически и экономически целесообразно.

Библиографический список

1. Шурхно, Р.А. Анализ питательной ценности растительных кормов и вторичного сырья / Р.А. Шурхно, Ф.Ю. Ахмадуллина, А.С. Сироткин и др. // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – Т. 17. – № 21. – С. 223-228.
2. Макарова, Л.О. Стресс-факторы птицеводства / Л.О. Макарова, К.Н. Бачина // Проблемы в животноводстве. Материалы международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 44-47.
2. Данилова, А.А. Экспериментальное обоснование применения традиционных добавок в кормлении птицы / А.А. Данилова, Н.А. Юрина, Н.Д. Лабутина и др. // Материалы Международной конференции «Молодежь и наука XXI века». – Ульяновск, 2018 - С. 33-36.
4. Кекибаева, А.К. Использование пивной дробины при производстве кормов / А.К. Кекибаева, Г.И. Байгазиева, А.Г. Сатвалдинова // Механика и технологии. – 2016. – № 2 (52). – С. 86-92.
5. Бряков, В.К. Пивная дробина как источник энергии и концентрированный корм для сельскохозяйственных животных / В.К. Бряков, И.В. Бряков, Ю.Б. Курков, и др. // Инновации в пищевой промышленности: образование, наука, производство. – Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – 2014. – С. 97-101.
6. Табаков, Н.А. Эффективность применения в рационах свиней углеводно- белкового корма, приготовленного путем биоферментации пивной дробины / Н.А. Табаков, А.Н. Лазаревич // Кормление сельскохозяйственных жи-

вотных и кормопроизводство. – 2013. – № 3. – С. 39-49.

7. Способ кормления перепелов / Муртазаев К.Н., Волобуева Е.С., Лунева А. В., и др. // Патент на изобретение 2734032 С1, 12.10.2020. Заявка № 2020109607 от 04.03.2020.

8. Eliton Chivandi E., Mdoda B., Wiseman L.B. Red milkwood (*Mimusops zeyheri*) seed meal can replace maize meal in Japanese quail finisher diets without compromising growth performance, feed economy and carcass yield // *Veterinary and Animal Science*. 2020. – Vol. 10. – 100128.

9. Çeribaşı S., Türk G., Şimşek Ü. G. et al. Negative effect of feeding with high energy diets on testes and metabolic blood parameters of male Japanese quails, and positive role of milk thistle seed // *Theriogenology*. -2020. – Vol. 144. – P. 74-81

10. Abouelezz K. F. M., Sayed M. A. M., Abdelnabi M. A. Evaluation of hydroponic barley sprouts as a feed supplement for laying Japanese quail: Effects on egg production, egg quality, fertility, blood constituents, and internal organs // *Animal Feed Science and Technology*. – 2019. - Vol. 252. – P. 126-135

11. Giovanni da Costa Caetano, Rodrigo Reis Mota, Fabyano Fonseca e Silva et al. Bayesian estimation of genetic parameters for individual

feed conversion and body weight gain in meat quail // *Livestock Science*. – 2017. - Vol. 200. – P. 76-79

12. Bahrapour K., Afsharmanesh M., Khajeh Bami M. Comparative effects of dietary *Bacillus subtilis*, *Bacillus coagulans* and *Flavophospholipol* supplements on growth performance, intestinal microflora and jejunal morphology of Japanese quail // *Livestock Science*. – 2020. – Vol. 239. – 104089

13. Blankenship K., Gilley A., Dridi S. et al. Differential expression of feeding-related hypothalamic neuropeptides in the first generation of quails divergently selected for low or high feed efficiency // *Neuropeptides*. – 2016. - Vol. 58. – P. 31-40.

14. Beck P., Piepho H.-P., Rodehutschord M., Bennewitz J. Inferring relationships between Phosphorus utilization, feed per gain, and bodyweight gain in an F2 cross of Japanese quail using recursive models // *Poultry Science*. - 2016. - Vol. 95, Issue 4. – P. 764-773.

15. Ansariipoor A., Sedghi M., Pilevar M. et al. Optimization of growth performance responses of Japanese quail with different concentrations of metabolizable energy, lysine, and sulfur amino acids using Taguchi method // *Livestock Science*. 2020. – Vol. 241. – 104234.

RESULTS OF GROWING QUAILS WITH THE USE OF A FEED PRODUCT BASED ON WASTE PLANT RAW MATERIALS

Labutina N. D., Khorin B. V., Yurina N. A.

FSBEI «Krasnodar scientific center for zootechnics and veterinary medicine»,

350055 Krasnodar, Znamensky country, Pervomayskaya street 4.

Tel.:- 8 (861) 260-87-72, e-mail: skniig@yandex.ru.

Key words: feed additive, quail, poultry feeding, beer pellets, bioconversion.

The studies were carried out in the experimental housing room of FSBSI KSCZV on quails of Texas white breed. The purpose of the scientific and economic experience was to study the effectiveness of using a feed additive based on modified beer pellets in mixed feeds for young quail. Feeding of quail chicks was divided into 3 phases - "Start" - from daily to 14-day-old age, "Growth" - from 15 to 28-day-old age, and "Finish" - from 29 to 56-day-old age. The experimental group received an additive in a dosage of 1.5% by weight of complete feed. The research was conducted according to the "Methodology of scientific and industrial research on poultry feeding" (2000). During the experiment live weight, liveweight gain, the safety of poultry, cost of feed was determined. At the end of the experimental period, the economic effectiveness was studied. As a result of studies it was found that the live weight of the birds in the second experimental group significantly increased by 8.6% at 14 days age ($p<0.01$) and at 28-day age – 6.4% ($p<0.01$) in 42-day – by 4.7% ($p<0.05$), daily gain over the entire period was higher in the experimental group for 4.6%. The use of the additive did not affect the safety of the bird. Feed costs per 1 kg of growth were lower in the second group by 5.0%, compared to the control. The cost of 1 kg of live weight gain of quails was less than the control indicator in the experimental group by 2.6%. Also introduced feed ingredient allowed to get 5.08 rubles of additional profit from 1 head.

Bibliography

1. Shurkhno, R. A. Analysis of the nutritional value of plant feed and secondary raw materials / R. A. Shurkhno, F. Yu. Akhmadullina, A. S. Sirotkin et al. // *Vestnik of Kazan technological university*. – 2014. – V. 17. – № 21. – P. 223-228.

2. Makarova, L. O. Stress factors of poultry farming / L. O. Makarova, K. N. Bachinina // *Problems in animal husbandry Materials of the international research to practice conference*. – 2018. – P. 44-47.

2. Danilova, A. A. Experimental explanation of use of traditional additives in poultry feeding / A. A. Danilova, N. A. Yurina, N. D. Labutina et al. // *Materials of the international conference "Youth and science of the XXI century"*. - Ulyanovsk, 2018 - P. 33-36.

4Kekibaeva, A. K. The use of beer pellets in the production of feed / A. K. Kekibaeva, G. I. Baigazieva, A. G. Satvaldinova // *Mechanics and technologies*. – 2016. – № 2 (52). – P. 86-92.

5. Bryakov, V. K. Beer pellets as an energy source and concentrated feed for agricultural animals / V. K. Bryakov, I. V. Bryakov, Yu. B. Kurkov, et al. // *Innovations in food industry: education, science, production. - Materials of the all-Russian research to practice conference*. – 2014. – P. 97-101.

6. Tabakov, N. A. Effectiveness of use of carbohydrate-protein feed prepared by biofermentation of beer pellets in the diets of pigs / N. A. Tabakov, A. N. Lazarevich // *Feeding of farm animals and feed production*. – 2013. – № 3. – P. 39-49.

7. Method of feeding quails / Murtazaev K. N., Volobueva E. S., Luneva A.V., et al. // Patent for invention 2734032 C1, 12.10.2020. Application № 2020109607 from 04.03.2020.

8. Eliton Chivandi E., Mdoda B., Wiseman L.B. Red milkwood (*Mimusops zeyheri*) seed meal can replace maize meal in Japanese quail finisher diets without compromising growth performance, feed economy and carcass yield // *Veterinary and Animal Science*. 2020. – Vol. 10. – 100128.

9. Çeribaşı S., Türk G., Şimşek Ü. G. et al. Negative effect of feeding with high energy diets on testes and metabolic blood parameters of male Japanese quails, and positive role of milk thistle seed // *Theriogenology*. -2020. – Vol. 144. – P. 74-81
10. Abouelezz K. F. M., Sayed M. A. M., Abdelnabi M. A. Evaluation of hydroponic barley sprouts as a feed supplement for laying Japanese quail: Effects on egg production, egg quality, fertility, blood constituents, and internal organs // *Animal Feed Science and Technology*. – 2019. - Vol. 252. – P. 126-135
11. Giovani da Costa Caetano, Rodrigo Reis Mota, Fabyano Fonseca e Silva et al. Bayesian estimation of genetic parameters for individual feed conversion and body weight gain in meat quail // *Livestock Science*. – 2017. - Vol. 200. – P. 76-79
12. Bahrapour K., Afsharmanesh M., Khajeh Bami M. Comparative effects of dietary *Bacillus subtilis*, *Bacillus coagulans* and Flavophospholipol supplements on growth performance, intestinal microflora and jejunal morphology of Japanese quail // *Livestock Science*. – 2020. – Vol. 239. – 104089
13. Blankenship K., Gilley A., Dridi S. et al. Differential expression of feeding-related hypothalamic neuropeptides in the first generation of quails divergently selected for low or high feed efficiency // *Neuropeptides*. – 2016. - Vol. 58. – P. 31-40.
14. Beck P, Piepho H.-P., Rodehutsord M., Bennewitz J. Inferring relationships between Phosphorus utilization, feed per gain, and bodyweight gain in an F2 cross of Japanese quail using recursive models // *Poultry Science*. - 2016. - Vol. 95, Issue 4. – P. 764-773.
15. Ansariipoor A., Sedghi M., Pilevar M. et al. Optimization of growth performance responses of Japanese quail with different concentrations of metabolizable energy, lysine, and sulfur amino acids using Taguchi method // *Livestock Science*. 2020. – Vol. 241. – 104234.