

Научная статья

УДК 619:636.087.8:636.5.033

doi : 10.34655/bgsha.2023.70.1.009

ВЛИЯНИЕ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «КОРМОВОЙ БИОПРОТЕИН» НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТКОРМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Назар Валентинович Явников¹, Анна Леонидовна Москвина²,
Александр Владимирович Ткачев³

^{1,2}Пензенский государственный аграрный университет, Пенза, Россия

³Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева, Москва, Россия

Автор, ответственный за переписку: Назар Валентинович Явников, virus0401@mail.ru

Аннотация. При производстве комбикормов для цыплят-бройлеров основной затратной статьёй являются высокобелковые ингредиенты, значительную часть которых составляет импортное сырьё (рыбная мука и соевый шрот). Учитывая непростую внешнеполитическую ситуацию, уменьшение зависимости от импорта в такой стратегической отрасли является актуальной задачей. Кормовая добавка «Кормовой биопротейн» представляет собой высушенную массу инактивированных метанассимилирующих бактерий, производится в двух видах – порошкообразном и гранулированном. Гарантированное содержание протеина – 66 %. Учитывая большие запасы природного газа в нашем государстве, можно говорить о практически неограниченной сырьевой базе для производства данной кормовой добавки. Опыт по определению влияния исследуемой кормовой добавки проводили на протяжении всего откормочного тура бройлеров кросса Росс 308. Оценивали обе формы данной кормовой добавки. Использовали минимальную – 10 кг/т корма и максимальную – 60 кг/т дозировку. Применение кормовой добавки «Кормовой биопротейн» в составе комбикормов для откорма цыплят-бройлеров позволило повысить привесы живой массы и сохранность поголовья, одновременно снизить конверсию корма. Положительный эффект был установлен как при использовании кормовой добавки в минимальной, так и максимальной дозировке, рекомендуемой производителем. Средний суточный привес в группах, потреблявших комбикорма с введением испытываемой кормовой добавки в дозировке 10 кг/т, превышал контрольные показатели на 2,3-2,6 %. В группах, потреблявших комбикорма с добавлением «Кормовой биопротейн» в дозировке 60 кг на тонну корма, данный показатель превышал контрольные значения на 5,1-6,0 %. Расход корма на единицу привеса был ниже в опытных группах при введении в минимальной дозировке – на 1,1-2,3 %, в максимальной дозировке – на 3,4 %. В опытных группах сохранность была выше, чем в контроле, на 2,0%. Отличий в целевых показателях откорма при использовании добавки «Кормовой биопротейн» в различных формах выпуска (порошкообразной и гранулированной) не установлено.

Ключевые слова: альтернативный источник кормового белка, кормовой биопротейн, откорм, цыплята-бройлеры.

Original article

INFLUENCE OF «THE FEED BIOPROTEIN» FEED SUPPLEMENT ON THE EFFICIENCY OF THE BROILER CHICKENS FATTENING

Nazar V. Yavnikov¹, Anna L. Moskvina², Aleksandr V. Tkachev³

^{1,2}Penza State Agrarian University, Penza, Russia

³Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russia

Corresponding author: Nazar V. Yavnikov, virus0401@mail.ru

Abstract. *In the production of compound feed for broiler chickens, high-protein ingredients are the main cost item. A significant part of these ingredients is imported raw materials (fishmeal and soybean meal). Taking into account the difficult foreign policy, reducing dependence on imports in such a strategic industry is an urgent task. Feed supplement «The Feed bioprotein» is a dried mass of inactivated methane-assimilating bacteria. It is produced in two forms: powdered and granulated. Guaranteed protein content is 66%. Given into consideration the large reserves of natural gas in our country, it is possible to talk about an almost unlimited raw material base for the production of this feed additive. The experiment to determine the effect of the studied feed additive was carried out throughout the fattening round of Ross 308 cross broilers. Both forms of this feed additive were evaluated. We used the minimum - 10 kg/t of feed and the maximum - 60 kg/t dosage. The use of «The Feed Bioprotein» feed additive as a part of mixed feed for fattening broiler chickens made it possible to increase live weight gain and livestock safety, while simultaneously reduce feed conversion. A positive effect was established both when using the feed supplement in the minimum and maximum dosage recommended by the manufacturer. The average daily weight gain in the groups that consumed compound feed with the introduction of the test feed at a dosage of 10 kg/t exceeded the control values by 2.3-2.6%. In groups that consumed compound feed with the addition of «The Feed Bioprotein» at a dosage of 60 kg per ton of feed, this indicator exceeded the control values by 5.1-6.0%. Feed consumption per unit of weight gain was lower in the experimental groups, when introduced at the minimum dosage by 1.1-2.3%, at the maximum dosage - by 3.4%. In the experimental groups, the safety was higher than in the control by 2.0%. There were no differences in the target indicators of fattening when using «The Feed Bioprotein» additive in various forms of release (powdered and granulated).*

Keywords: Alternative source of feed protein, «The Feed Bioprotein», fattening, broiler chickens.

Введение. На современном этапе мясное птицеводство, прежде всего выращивание цыплят-бройлеров, является стратегической отраслью, обеспечивающей половину потребляемого в стране мяса [1-3]. Получение высоких хозяйственных показателей откорма невозможно без использования специальных комбикормов с высоким содержанием белка. При этом, высокобелковые компоненты кормов являются наиболее дорогостоящими, а зачастую и дефицитными [4-9]. Поэтому разработка и производство кормовых добавок с высоким содержанием белка является актуальной задачей [10-13]. Одним из способов получения высокобелковых кормовых добавок является микробиологический синтез. Ещё в СССР

кормовые белки микробиологического происхождения широко применялись в составе комбикормов. Учитывая большие запасы природного газа в России, особого внимания заслуживает технология производства протеина с использованием метанассимилирующих бактерий. Данная технология была разработана и внедрена в Советском Союзе. В период экономического упадка она была утрачена. В настоящее время компания «Протелюкс» построила предприятие по производству кормового белка на основе культивирования метанассимилирующих бактерий с годовой мощностью производства кормового белка 6,5 тысячи тонн.

На данном предприятии предлагается производить кормовую добавку «Кор-

мовой биопротеин» в качестве альтернативы высокобелковым компонентам кормов, в первую очередь, животного происхождения. Данная кормовая добавка производится из высушенной и инактивированной биомассы микроорганизмов *Methylococcus capsulatus*. Выпускается в виде порошка и гранул (пеллет). Вводится кормовая добавка в кормовое сырье или комбикорма на комбикормовых заводах или в кормоцехах хозяйств с применением существующих технологий много-

ступенчатого смешивания.

Материалы и методы. Изучались кормовые добавки «Кормовой биопротеин» в форме порошка и «Кормовой биопротеин» в форме гранул в рамках выполнения договоров НИР с ООО «Протелюкс» по определению их эффективности применения на животных целевых видов. Химический состав данных кормовых добавок не зависит от формы выпуска (табл. 1).

Таблица 1 – Питательная ценность кормовой добавки «Кормовой биопротеин»

Показатель	Содержится	Показатель	Содержится
Сырой протеин	66,0 %	Фосфор доступный	1,72 %
Сырой жир	5,7%	Натрий	0,7%
Сырая зола	7,3%	Хлор	0,76%
Нуклеиновые кислоты	9,0%	Калий	0,69%
Небелковый азот	1,34%	Магний	0,30%
Кальций	0,28%	Крахмал	2,4%
Фосфор	1,9%	Глюкоза	4,5%

Были проведены опыты по оценке эффективности использования данной кормовой добавки в порошкообразной и гранулированной форме при откорме цыплят-бройлеров. В исследовании использовались цыплята-бройлеры кросса Росс 308 со средней живой массой в первый день опыта 42,2 г. Птица, используемая для исследования, была получена из птицеводческих хозяйств, благополучных по инфекционным заболеваниям. Особи находились в нормальном физиологическом состоянии и не имели аномалий или пороков развития.

Было сформировано четыре опытных и одна контрольная группы, по 100 цыплят в каждой. Группы формировали методом случайного подбора по принципу аналогов с учетом клинического состояния и живой массы. Особи контрольной и опытных групп во время проведения опыта содержались в идентичных условиях. Использовалась напольная система содержания на опилочной подстилке. Птица содержалась в помещении с автоматическим регулированием параметров микроклимата. Кормление и поение автоматизировано. Продолжительность опы-

та по откорму цыплят составила 40 дней. На протяжении исследования вся птица подвергалась клиническому осмотру два раза в день. Учитывали общее состояние, прием корма и воды, поведение, активность птицы, наличие признаков каннибализма и падёж. Ежедневно учитывали расход кормов. В конце откорма провели контрольное взвешивание. По результатам исследований определили следующие показатели: живую массу, среднесуточные привесы, сохранность поголовья и конверсию корма.

Контрольная группа птиц получала стандартные комбикорма, в кормах птиц опытных групп часть высокобелковых ингредиентов была заменена на исследуемую кормовую добавку. В двух опытных группах использовали минимальную рекомендуемую дозировку – 1%, во второй максимальную – 6 %.

Результаты исследований. Во время проведения ежедневных клинических осмотров птицы опытных и контрольной групп не было выявлено признаков пищевой интоксикации на протяжении всего эксперимента. Особи контрольной и опытных групп охотно потребляли корм и воду.

В опытных группах отсутствовал расклёв птицы. В контрольной группе отмечались единичные случаи расклёва.

После проведения контрольного

взвешивания были рассчитаны показатели среднесуточных привесов и конверсии кормов. Результаты опыта приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Показатели прироста живой массы, конверсии корма и сохранности цыплят-бройлеров

Показатель	Группа				
	Контрольная	Порошок		Гранулы	
		первая опытная	вторая опытная	первая опытная	вторая опытная
Средняя живая масса птицы в конце опыта, г	2544,0 ± 34,0	2620,0 ± 31,8	2672,0 ± 31,5*	2610,0 ± 31,9	2693,4 ± 5630,2*
Среднесуточный прирост, г	61,0	62,6	64,1*	62,4	64,7*
Расход корма на голову за период выращивания, г	4492,8	4526,0	4584,5	4578,2	4623,8
Конверсия корма	1,80	1,76	1,74*	1,78	1,74*
Сохранность, %	96	98	98	98	98

* - разница между показателями контрольной группы $Pd \leq 0,5$

В конце опыта средняя живая масса птицы в контрольной группе составила 2544,0 г. В опытных группах, потреблявших корм с кормовой добавкой «Кормовой биопротеин» в форме порошка, средняя живая масса составила: в первой опытной группе – 2620,0 г, во второй – 2672,0 г. В опытных группах, получавших кормовой биопротеин в форме гранул, средняя масса была в первой группе 2610,0 г, во второй – 2693,4 г. В среднем, живая масса птицы первых опытных групп была выше контрольных показателей на 2,6-3,0 %, вторых опытных групп – на 5,0-5,9 %.

Среднесуточные приросты массы тела у особей опытных групп были выше, в сравнении с контрольными значениями. При применении комбикормов с введением испытуемой кормовой добавки в дозировке 1 % среднесуточный привес составлял 62,6 г при использовании порошкообразной формы «Кормовой биопротеин» и 62,4 г – гранулированной. Эти значения превышали показатели контрольной группы на 2,6 и 2,3 % соответственно. При применении комбикормов с введением кормовой добавки «Кормовой биопротеин» в дозировке 6 % среднесу-

точный привес составлял 64,1 г при использовании порошкообразной формы «Кормовой биопротеин» и 64,7 г – гранулированной, что превышало значения особой контроля на 5,1 и 6,0 %.

В опытных группах отмечено снижение расходования корма на получение привеса. Так, при потреблении комбикорма, содержащего 1 % кормового биопротеина, конверсия корма составила 1,76 при использовании порошкообразной формы добавки и 1,78 – гранулированной. В сравнении с контрольным значением 1,80 расходование корма в опытных группах было ниже на 2,3 % при применении порошкообразной формы и 1,1 % – гранулированной. В опытных группах, получавших корма с добавлением 6 % данной кормовой добавки, конверсия корма составила 1,74, что ниже контрольных значений на 3,4 %.

Применение кормовой добавки «Кормовой биопротеин» способствует повышению сохранности поголовья. В опытных группах падёж птицы был на 2 % ниже, чем в контрольной группе.

Выводы: 1. Проведенными исследованиями установлено, что введение в рацион цыплят-бройлеров кормовой до-

бавки «Кормовой биопротеин» обеспечивает более высокие привесы массы тела, снижает конверсию корма, способствует повышению сохранности поголовья.

2. Наиболее высокие хозяйственные показатели были получены в группах, потреблявших комбикорма с введением кормовой добавки в дозировке 60 кг на тонну.

3. Значимых отличий в данных показателях, в зависимости от формы выпуска испытываемой кормовой добавки, не выявлено.

Список источников

1. Дальнов А. Особенности и структура потребления мяса в России // Мясные технологии. 2019. № 11(203). С. 38-39. EDN: QNNMDS.

2. Хайруллина О.И. Тенденции производства и потребления основных видов мяса в России // Креативная экономика. 2021. Т. 15. № 5. С. 2245-2260. doi: 10.18334/ce.15.5.112098. EDN: NVPBEW

3. Дорошенко Ю. Действительно ли падение спроса на говядину в России оказалось рекордным? // Проект 5-100. URL : <https://5top100.ru/about/mass-media/143495/> (дата обращения: 16.10.2022).

4. Околелова Т.М. Научные основы кормления и содержания сельскохозяйственной птицы / Т.М. Околелова, С.В. Енгашев. Москва : ООО «Издательский Центр РИОР». 2021. 439 с. doi:10.29039/02037-1. EDN: XEQFWW.

5. Влияние различной структуры рациона на продуктивные качества кур / С.И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2013. № 1 (29). С. 107-111. EDN: PYBNAV.

6. Кормовые и технологические нарушения в птицеводстве и их профилактика: научно-практическое руководство / Л.И. Подобед, В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Т.М. Околелова. Одесса : Акватория, 2013. 496 с. EDN: RTDPCN.

7. Кормовые добавки животного происхождения в кормлении цыплят-бройлеров / В.С. Лукашенко [и др.] // Птицеводство. 2021. № 9. С. 34-38. doi : 10.33845/0033-3239-2021-70-9-34-38. EDN : CRAAVF

8. Высокопротеиновый продукт переработки пищевой промышленности в составе БВМК для цыплят-бройлеров и кур-несушек

/ Е.А. Липова [и др.] // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. 2022. № 25-1. С. 215-223. EDN : RQZCQC.

9. Определение биологической активности пробиотических микроорганизмов и оценка их влияния на организм цыплят-бройлеров / Н.В. Явников [и др.] // Балтийский морской форум: материалы IX международного Балтийского морского форума. В 6 томах. XIX международная научная конференция. Калининград, 04–09 октября 2021 года. Калининград: Калининградский государственный технический университет. 2022. С. 236-240. EDN : ВНКIВА

10. Игнатович Л.С. Нетрадиционные кормовые добавки животного происхождения // Птицеводство. 2018. № 6. С. 33-36. EDN : YNJUNZ.

11. Троицкая Е.В., Артамонов И.В. Пути получения кормового белка методами биотехнологии // Агрозоотехника. 2021. Т. 4. № 1. С. 1-14. URL : <http://azt-journal.ru/article/28817/full> (дата обращения: 30.01.2022).

12. Качественный заменитель рыбной муки в комбикормах для бройлеров / Т.М. Околелова [и др.] // Птица и птицепродукты. 2008. № 2. С. 41-43. EDN: NAZCDV.

13. Явников Н.В., Ткачев А.В. Опыт применения альтернативного источника белка для кормления цыплят-бройлеров // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 6 (203). С. 29-34. doi:10.33920/sel-05-2206-03. EDN : NMSOKJ.

References

1. Dalnov A. Features and structure of meat consumption in Russia. *Meat Technology*. 2019;11(203):38-39 (In Russ.)

2. Khayrullina O.I. Trends in the production and consumption of the main types of meat in Russia. *Creative economy*. 2021;15(5):2245-2260 (In Russ.)

3. Doroshenko U. Has the decline in demand for beef in Russia really been a record? Project 5-100 URL: <https://5top100.ru/about/mass-media/143495/> (date of access: 10/16/2022) (In Russ.)

4. Okolelova T. [et al]. Scientific basis of feeding and keeping poultry. RIOR Publishing House. 2021. 439 p. (In Russ.)

5. Nikolaev S.I. [et al]. The effect of different diet structure on the productive qualities of chickens. *News of the Nizhnevolzhsky agrouniversity complex*. 2013;1(29):107-111 (In Russ.)

6. Podobed L.I. [et al]. Feed and

technological violations in poultry and their prevention. Odessa : Aquatoria, 2013. 496 p. (In Russ.)

7. Lukashenko V.S. [et al]. The poultry wastes derived fermented protein additive in diets for broilers. *Ptitsevodstvo*. 2021;9:34-38 (In Russ.)

8. Lipova E.A. High-protein food processing product as part of BVMK for broiler chickens and laying hens. *Aktualnye problemy intensivnogo razvitiia zhivotnovodstva*. 2022;25-1:215-223 (In Russ.)

9. Yavnikov N.V. [et al]. Determination of the biological activity of probiotic microorganisms and assessment of their effect on the body of broiler chickens. *Baltic Maritime Forum materialy ix Mezhdunarodnogo Baltiiskogo morskogo foruma. V 6 tomakh XIX Mezhdunarodnaia nauchnaia konferentsiia*.

Kaliningrad. 2022. Pp. 236-240 (In Russ.)

10. Ignatovich L.S. Non-traditional feed additives of animal origin. *Ptitsevodstvo*. 2018;6:33-36 (In Russ.)

11. Troitskaya E.V., Artamonov I.V. Ways of obtaining feed protein using biotechnology. *Agrozootekhnika*. 2021;4(1):1-14. URL : <http://azt-journal.ru/article/28817/full> (date of access: 01/30/2022) (In Russ.)

12. Okolelova T. [et al]. A quality substitute for fish meal in compound feed for broilers. *Ptitsa i ptitseprodukty*. 2008;2:41-43 (In Russ.)

13. Yavnikov N.V., Tkachev A.V. Experience of application of an alternative source of protein for feeding of broiler chickens. *Journal "Feeding of Agricultural Animals and Feed Production"*. 2022;6(203):29-34 (In Russ.)

Информация об авторах

Назар Валентинович Явников – кандидат ветеринарных наук, доцент, доцент кафедры «Ветеринария»;

Анна Леонидовна Москвина – аспирант кафедры «Ветеринария», dolmen.buh@gmail.com;

Ткачев Александр Владимирович – доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры ветеринарной медицины, alex.tkachev@rgau-msha.ru.

Information about the authors

Nazar V. Yavnikov – Candidate of Science (Veterinary), Associate Professor, Chair of Veterinary.

Anna L. Moskvina – post-graduate student, Chair of Veterinary, dolmen.buh@gmail.com;

Tkachev V. Aleksandr – Doctor of Agricultural Sciences, Senior researcher, Professor, Chair of Veterinary Medicine, alex.tkachev@rgau-msha.ru.

Статья поступила в редакцию 02.11.2022; одобрена после рецензирования 22.11.2022; принята к публикации 20.02.2023.

The article was submitted 02.11.2022; approved after reviewing 22.11.2022; accepted for publication 20.02.2023.