

# Источники протеина в комбикормах для бройлеров

**Владимир ФИСИНИН**, доктор сельскохозяйственных наук, академик РАН  
**Ирина САЛЕЕВА**, доктор сельскохозяйственных наук, член-корреспондент РАН  
**Валерий ЛУКАШЕНКО**, доктор сельскохозяйственных наук, профессор  
**Виктор ВОЛИК**, доктор биологических наук, профессор  
**Диларам ИСМАИЛОВА**, кандидат биологических наук  
**ФНЦ «ВНИТИП» РАН**

DOI: 10.25701/ZZR.2020.46.56.014

**Полностью реализовать генетический потенциал бройлеров современных высокопродуктивных кроссов можно при скормлении им сбалансированных комбикормов, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты. Они всасываются из кишечника в кровь и используются организмом для построения новых тканей.**

**В** рационах для бройлеров основными источниками животного белка служат рыбная и мясо-костная мука. Эти продукты богаты метионином, цистином и лизином. К сожалению, сегодня рыбная мука не только дорогостоящий, но и дефицитный компонент корма. В то же время в Российской Федерации объемы такого вторичного сырья, как отходы убоя птицы (пух, перья, мясо-костный остаток), достигают 1,8 млн т в год, что эквивалентно 490 тыс. т кормового белка (25% от потребности в нем бройлерных фабрик).

Значительная часть кормового белка содержится в перо-пуховом сырье. Путем его обработки в вакуумных котлах Лапса получают перьевую муку, характеризующуюся низкой переваримостью (около 30%). Перспективным технологическим методом считается двухстадийный гидролиз содержащего кератин и коллаген вторичного сырья, то есть его кратковременная высокотемпературная обработка и ферментативный гидролиз.

При кратковременной высокотемпературной обработке перьевого сырья в нем сохраняется до 85% наиболее ценных аминокислот. При этом существенно снижаются затраты электроэнергии. Усвояемость такого белкового концентрата достигает 85%.

Кратковременная высокотемпературная гидротермическая обработка позволяет одновременно измельчить перья и снизить плотность упаковки аминокислотных остатков в кератине путем частичного разрыва водородных связей и ослабления гидрофобных взаимодействий (неспецифическое притяжение между радикалами гидрофобных аминокислот, возникающее в молекуле белка).

Установлено, что переваримость белка в обработанном в течение 90 секунд при температуре 190–210 °С кератинсодержащем сырье составляет 83,4%. Оптимальный режим обработки коллагенсодержащего сырья — 2 минуты при температуре 140–150 °С. В этом случае переваримость белка варьирует от 37,1 до 40,3%. После кратковременной высокотемпературной обработки общая микробная обсемененность исходного сырья снижается практически в 100 раз, благодаря чему оно отвечает требованиям промышленной стерильности.

Ферментативный гидролиз — процесс, который протекает при относительно низкой температуре, что способствует сокращению затрат электроэнергии, сохранению биологически активных компонентов сырья и получению протеина, характеризующегося высокой биодоступностью (до 95%).

Применяя технологию высокотемпературной обработки и последующего ферментативного гидролиза, можно производить большое количество разных кормовых добавок. Их вводят в комбикорма для бройлеров всех возрастных групп в качестве источников протеина.

Мы разработали рецепты комбикормов, в состав которых входили ферментированный гидролизат пера, ферментированный гидролизат коллагена и смесь этих гидролизатов, а также отруби (растительные пищевые волокна, вторичное сырье мукомольного производства) и пробиотический препарат Бацелл-М. Целесообразность использования пробиотиков и пребиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы сегодня не вызывает сомнений, поскольку такие препараты обладают противомикробными и иммуномодулирующими свойствами.

Кормовая добавка Бацелл-М содержит живые бактерии *Bacillus subtilis* 945 (B-5225), *Lactobacillus paracasei* (B-2347), *Enterococcus faecium* M3185 (B-3491), мел, шрот подсолнечный либо продукты переработки зерновых или бобовых культур. Включение в комбикорм пробиотического препарата Бацелл-М способствует улучшению переваримости и повышению усвояемости питательных веществ рациона.

Применение в кормлении птицы растительных пищевых волокон, состоящих в основном из целлюлозы и гемицеллюлоз, позволяет нормализовать работу желудочно-кишечного тракта

**Продуктивность бройлеров в возрасте 38 суток**

Таблица 1

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Средняя живая масса, г:				
петушков	2198	2391**	2218	2296
курочек	1990	2183***	1992	2114*
среднее арифметическое	2094	2287	2105	2205
Среднесуточный прирост живой массы, г	53,9	59	54,2	56,8
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	1,74	1,63	1,73	1,69
Сохранность поголовья, %	98	100	98	100
Индекс продуктивности	310	369	314	343

\*  $p \leq 0,05$ ; \*\*  $p \leq 0,01$ ; \*\*\*  $p \leq 0,001$ .

**Продуктивность бройлеров в возрасте 49 суток**

Таблица 2

Показатель	Группа			
	контрольная	опытная		
		первая	вторая	третья
Средняя живая масса, г:				
петушков	3154	3449***	3161	3305
курочек	2773	3075***	2789	2917
среднее арифметическое	2964	3262	2975	3111
Среднесуточный прирост живой массы, г	59,6	65,6	59,8	62,6
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы, кг	2,06	1,91	2,02	1,97
Сохранность поголовья, %	96	100	98	100
Индекс продуктивности	282	349	295	322

\*\*\*  $p \leq 0,001$ .

и ускорить транспорт химуса. Пищевые волокна связывают жидкость в кишечнике и адсорбируют токсические соединения, а кроме того, служат питательной средой для полезной кишечной микрофлоры.

В пшеничных отрубях содержатся нерастворимые пищевые волокна, клетчатка, витамины А, Е и группы В, а также макроэлементы (фосфор, сера) и микроэлементы (марганец, медь, цинк и йод).

Мы провели исследования, чтобы определить, как влияет на продуктивность бройлеров использование в рационе пробиотического препарата Бацелл-М и легкоусвояемых белковых компонентов. Эксперимент проходил в виварии СГЦ «Загорское ЭПХ» (филиал ФНЦ «ВНИТИП» РАН). Суточных цыплят кросса «Росс 308» разделили на четыре группы — контрольную и три опытные — по 50 голов в каждой. Птицу выращивали до достижения ею возраста 38 и 49 суток. Поголовье содержали на полу на подстилке из опилок (плотность посадки — 18 гол./м<sup>2</sup>).

Цыплята контрольной группы получали полнорационный комбикорм, в который в качестве источника белка включали рыбную муку [концентрация сырого протеина (СП) — 67%]: в стартерный — 4%, в ростовой — 2%. В комбикормах для птицы опытных групп рыбную муку заменили легкоусвояемыми белковыми компонентами. Молодняк первой опытной группы в составе рациона получал ферментированный гидролизат пера (концентрация СП — 86,5%), сверстники второй опытной группы — ферментированный гидролизат коллагена (концентрация СП — 28,5%), аналоги третьей опытной группы — ферментированный гидролизат пера и ферментированный гидролизат коллагена в соотношении 1 : 1. Помимо этого, в комбикорм для птицы опытных групп вводили пробиотический препарат Бацелл-М (0,2%) и растительные пищевые волокна (0,5%).

Показатели продуктивности бройлеров, зафиксированные в разные возрастные периоды, представлены в **таблицах 1, 2**.

Из таблицы 1 видно, что в 38 суток птица первой опытной группы по продуктивности превосходила аналогов контрольной, второй и третьей опытных групп. Средняя живая масса петушков и курочек, потреблявших комбикорм с ферментированным гидролизатом пера, была соответственно на 8,78 и 9,7% выше, чем средняя живая масса петушков и курочек, получавших основной рацион.

Отмечено, что в первой опытной группе затраты корма на 1 кг прироста живой массы оказались на 6,32% ниже, чем в контрольной, а среднесуточные приросты живой массы — на 9,46% выше. При использовании в кормлении бройлеров ферментированного гидролизата пера индекс продуктивности поголовья увеличился на 59 единиц по сравнению с таким же показателем аналогов контрольной группы.

Установлено, что замена в рационах рыбной муки ферментированным гидролизатом коллагена практически не отразилась на продуктивности птицы. Средняя живая масса и среднесуточные приросты живой массы петушков и курочек второй опытной и контрольной групп различались незначительно. Сохранность поголовья в этих группах была одинаковой. В то же время затраты корма на 1 кг прироста живой массы во второй опытной группе были на 0,57% ниже, чем в контрольной.

При вводе в рацион смеси ферментированного гидролизата пера и ферментированного гидролизата коллагена продуктивность бройлеров повысилась. Средняя живая масса и среднесуточные приросты живой массы птицы третьей опытной группы оказались соответственно на 5,3 и 5,4% выше, чем средняя живая масса и среднесуточные приросты живой массы сверстников контрольной группы.

В группе, где вместо рыбной муки использовали ферментированный гидролизат пера и ферментированный гидролизат коллагена в равном соотношении, затраты корма на 1 кг прироста живой массы снизились на 2,87%, а сохранность поголовья и индекс продуктивности бройлеров повысились соответственно на 2% и 33 единицы по сравнению с аналогичными показателями, зафиксированными в контрольной группе.

Данные исследований показали, что в 49 суток бройлеры первой опытной группы по продуктивности превосходили сверстников контрольной, второй и третьей опытных групп. Средняя живая масса и среднесуточные приросты живой массы птицы, потреблявшей комбикорм с ферментированным гидролизатом пера, были соответственно на 10,05 и 10,07% выше, чем средняя живая масса и среднесуточные приросты живой массы аналогов контрольной группы. Отмечено, что сохранность поголовья в первой опытной группе оказалась на 4% выше, чем в контрольной, а затраты корма на 1 кг прироста живой массы — на 7,28% ниже.

Петушки и курочки первой опытной группы по средней живой массе достоверно превосходили сверстников контрольной соответственно на 9,35 и 10,89% ( $p \leq 0,001$ ). Индекс продуктивности птицы, получавшей белковый концентрат в виде ферментированного гидролизата пера, увеличился на 67 единиц по сравнению с таким же показателем бройлеров, потреблявших основной рацион.

Замена в комбикорме рыбной муки ферментированным гидролизатом коллагена на продуктивность поголовья существенно не повлияла. Установлено, что средняя живая масса и среднесуточные приросты живой массы петушков и курочек второй опытной и контрольной групп различались незначительно. В группе, где использовали ферментированный гидролизат коллагена, сохранность и индекс продуктивности птицы увеличились соответственно на 2% и 13 единиц по сравнению с показателями, зарегистрированными в группе, где в качестве источника белка применяли рыбную муку.

Ввод в комбикорм пробиотического препарата Бацелл-М, отрубей и смеси ферментированных продуктов способствовал повышению продуктивности поголовья. Бройлеры третьей опытной группы по средней живой массе превосходили сверстников контрольной на 4,96% (петушки — на 4,79%, курочки — на 5,19%).

В третьей опытной группе среднесуточные приросты живой массы были

на 5,03% выше, а конверсия корма на 4,37% ниже, чем в контрольной группе. При одновременном использовании в кормлении бройлеров ферментированного гидролизата пера и ферментированного гидролизата коллагена индекс продуктивности поголовья увеличился на 40 единиц.

На основании полученных данных был сделан вывод, что при вводе в комбикорм легкоусвояемых белковых компонентов (ферментированный гидролизат пера, ферментированный гидролизат коллагена), пробиотика Бацелл-М и отрубей показатели продуктивности бройлеров существенно улучшаются. Следовательно, рыбную муку в рационах целесообразно заменять продуктами переработки вторичного сырья (отходы убоя птицы), содержащими большое количество животного белка.

*Благодарим научных сотрудников кандидатов сельскохозяйственных наук Евгению Журавчук и Екатерину Овсейчик за участие в проведении исследований и подготовке статьи.*

**ЖР**

**Московская область**

**БАЦЕЛЛ-М**  
 ДОБАВКА КОРМОВАЯ ПРОБИОТИЧЕСКАЯ



<https://биотехагро.рф>  
[bion\\_kuban@mail.ru](mailto:bion_kuban@mail.ru)  
 8 (800) 550-25-44



**Производитель:**  
**ООО «Биотехагро»**  
 Краснодарский край,  
 г. Тимашевск, ул. Промышленная, д. бж



РЕКЛАМА