

DOI 10.25741/2413-287X-2018-07-3-013

УДК 636.084.42

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ФИТАЗЫ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Е. АБАШКИНА, Л. НОВИКОВ, канд. биол. наук, ООО «Кормовит»

В. МАНУКЯН, д-р с.-х. наук, **Е. БАЙКОВСКАЯ**, канд. биол. наук, ФНЦ «ВНИТИП» РАН

E-mail: e.abashkina@kormovit.ru

Применение новой фитазы Кормофит НТ 10000 в количестве 50 или 100 г / т комбикорма для цыплят-бройлеров способствует более полному усвоению питательных веществ рациона, увеличению продуктивности птицы, улучшению конверсии корма, в том числе по сравнению с эталонной фитазой европейского производства.

Ключевые слова: *фитиновый фосфор, фитаза, цыплята-бройлеры.*

Supplementation of diets for broiler chicks with 6-phytase preparation Kormophyt® НТ 1000 (50 or 100 ppm) substantially improved growth efficiency, improved feed conversion ratio and digestibility of dietary nutrients in compare to unsupplemented control and to the treatment fed a «standard» European phytase preparation.

Keywords: *phytate phosphorus, phytases, broiler chicks.*

Как известно, потребность птицы в фосфоре удовлетворяется за счет растительных и животных кормов, а также источников минеральных веществ (фосфаты, костная мука и т.п.). Фосфор в растениях содержится в форме фитина (кальциево-магниево-соли фитиновой кислоты) — сложного органического соединения, которое не только плохо используется птицей, но и является антипитательным фактором. Фитин, или фитаты, — главная форма запаса фосфора в семенах растений (до 70–90% от общего содержания фосфора). Входящий в эти соединения фосфор несет отрицательный электрический заряд и связывает положительно заряженные минеральные вещества — кальций, магний, цинк, железо, медь. Фитаты образуют также соединения с аминокислотами, которые не абсорбируются в пищеварительном тракте.

Для решения данной проблемы в комбикорма для птицы вводят ферменты с фитазной активностью. Фитаза действует на химические связи инозитола с остатками фосфорной кислоты, после чего инозитол подвергается изомеризации до глюкозы и практически полностью всасывается в тонком отделе кишечника. Остатки фосфорной кислоты, в том числе соли, диссоциируют с образованием ионов металлов и свободных аминокислот, которые также усваиваются в кишечнике. Применение фитазы позволяет повысить усвояемость фосфора, тем самым снизить загрязнение окружающей среды пометом и сохранить природные запасы фосфора. Сегодня фитаза входит в состав более половины рационов в птицеводстве и свиноводстве. Специалисты по кормлению обычно используют установ-

ленные опытным путем (матричные) значения для фосфора и кальция, исходя из стандартной дозировки фитазы.

Препарат **Кормофит НТ 10000** (производство КНР) — новая на российском рынке термостабильная микрогранулированная 6-фитаза с активностью 10000 FTU (единица фитазной активности — количество фермента, высвобождающего 1 мкмоль неорганического фосфора в минуту из раствора фитата натрия концентрацией 0,0051 моль/л при pH 5,5 и температуре 37°C). Кормофит НТ 10000 в рационах птицы не только повышает доступность фосфора, но и улучшает усвоение кальция, микроэлементов, белков и аминокислот (табл. 1).

В данном исследовании ставилась задача изучить эффективность применения фитазы Кормофит НТ 10000

Таблица 1. Матричные значения применения Кормофита НТ 10000 для составления рационов бройлеров

Показатели питательности	Норма ввода 50 г/т корма	Норма ввода 100 г/т корма
Сырой протеин, %	4500	3150
Лизин, %	240	168
Метионин, %	20	14
Триптофан, %	80	56
Треонин, %	120	84
Кальций, %	2000	1400
Общий фосфор, %	2300	1610
Доступный фосфор, %	2000	1400
Обменная энергия, Мкал/кг	1060	742

в кормлении цыплят-бройлеров. Для этого в условиях вивария СГЦ «Загорское ЭПХ» был проведен опыт на пяти группах цыплят-бройлеров (по 30 голов) кросса Росс 308 с суточного до 37-дневного возраста. С суточного до

5-дневного возраста они получали одинаковый стартовый корм в виде крупки (питательность согласно Методическому руководству по кормлению сельскохозяйственной птицы, 2015), затем рассыпной комбикорм. Начиная с 5-го дня жиз-

Таблица 2. Схема опыта

Группа	Особенности кормления
1 контрольная (отрицательный контроль)	Полнорационный комбикорм без фитазы (ОР)
2 контрольная (положительный контроль)	ОР + эталонная фитаза 10000 в количестве 50 г/т комбикорма (с учетом питательности по кальцию, фосфору, протеину и обменной энергии согласно матрице производителя на 500 FTU)
1 опытная	ОР + Кормофит НТ 10000 в дозе 50 г/т комбикорма (с учетом питательности по кальцию, фосфору, протеину и обменной энергии согласно матрице производителя на 500 FTU)
2 опытная	ОР + Кормофит НТ 10000 в дозе 100 г/т комбикорма (с учетом питательности по кальцию, фосфору, протеину и обменной энергии согласно матрице производителя на 1000 FTU)
3 опытная	ОР + Кормофит НТ 10000 в количестве 100 г/т комбикорма (без учета матрицы, но с пониженными нормативами по питательности)

Таблица 3. Стартовый комбикорм для бройлеров в возрасте 5–21 дня

Компонент	Контрольные группы		Опытные группы		
	1	2	1	2	3
<i>Состав рациона, %</i>					
Пшеница	37,176	40,245	40,259	41,483	41,483
Кукуруза	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Соевый шрот	30,978	29,685	29,665	29,142	29,142
Масло подсолнечное	4,268	2,955	2,951	2,426	2,426
Мука рыбная	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Известняк	1,323	1,275	1,275	1,256	1,256
Монокальцийфосфат	1,231	0,79	0,79	0,614	0,614
DL-метионин	0,33	0,331	0,334	0,336	0,336
Лизина монохлоргидрат	0,146	0,164	0,164	0,172	0,172
Треонин	0,093	0,092	0,1	0,102	0,102
Соль поваренная	0,22	0,214	0,213	0,211	0,211
Сульфат натрия	0,045	0,054	0,054	0,058	0,058
Витамины + микроэлементы	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Нордитокс МЭК Б	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Эталонная фитаза	—	0,005	—	—	—
Кормофит НТ 10000	—	—	0,005	0,01	0,01
<i>Питательность 100 г комбикорма</i>					
Обменная энергия птицы, ккал	305	300	300	298	298
Обменная энергия (с фитазой), ккал	305	305	305	305	298
Сырой протеин, г (с фитазой/без фитазы)	23,0	23,0/22,8	23,0/22,8	23,0/22,7	22,68
Сырая клетчатка, г	3,57	3,56	3,56	3,56	3,56
Лизин доступный, г (с фитазой/без фитазы)	1,23	1,23/1,22	1,23/1,22	1,23/1,21	1,21
Метионин + цистин доступные, г	0,93	0,93	0,93	0,93	0,93
Треонин доступный, г (с фитазой/без фитазы)	0,81	0,81/0,80	0,81/0,80	0,81/0,80	0,80
Кальций, г (с фитазой/без фитазы)	1,0	1,0/0,9	1,0/0,9	1,0/0,86	0,86
Фосфор, г (с фитазой/без фитазы)	0,76	0,78/0,66	0,78/0,66	0,78/0,62	0,62
Фосфор доступный, г (с фитазой/без фитазы)	0,48	0,48/0,38	0,48/0,38	0,48/0,34	0,34
Натрий, г	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Хлор, г	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Стоимость комбикорма, руб/т	26 246	25 251	25 229	24 837	24 837

Таблица 4. Финишный комбикорм для бройлеров с 22-дневного возраста до убоя

Компонент	Контрольные группы		Опытные группы		
	1	2	1	2	3
<i>Состав рациона, %</i>					
Пшеница	32,118	35,375	35,387	36,688	36,688
Кукуруза	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
Соевый шрот	28,081	26,709	26,684	26,126	26,126
Масло подсолнечное	7,836	6,49	6,486	5,948	5,948
Жмых подсолнечный	6,55	6,47	6,475	6,446	6,446
Мука рыбная	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Известняк	1,271	1,225	1,225	1,207	1,207
Монокальцийфосфат	1,156	0,715	0,715	0,539	0,539
DL-метионин	0,274	0,276	0,279	0,281	0,281
Лизина монохлоргидрат	0,159	0,178	0,179	0,186	0,186
Треонин	0,055	0,054	0,062	0,065	0,065
Соль поваренная	0,233	0,226	0,226	0,223	0,223
Сульфат натрия	0,077	0,087	0,087	0,091	0,091
Витамины + микроэлементы	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18
Нордитокс МЭК Б	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Эталонная фитаза	—	0,005	—	—	—
Кормофит НТ 10000	—	—	0,005	0,01	0,01
<i>Питательность 100 г комбикорма</i>					
Обменная энергия птицы, ккал	320	315	315	312,58	312,58
Обменная энергия (с фитазой), ккал	320	320	320	320	312,58
Сырой протеин, г (с фитазой/без фитазы)	21,0	21,0/20,8	21,0/20,8	21,0/207	20,68
Сырая клетчатка, г	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Лизин доступный, г (с фитазой/без фитазы)	1,09	1,09/1,08	1,09/1,08	1,09/1,7	1,07
Метионин + цистин доступные, г	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
Треонин доступный, г (с фитазой/без фитазы)	0,71	0,71/0,7	0,71/0,7	0,71/0,7	0,7
Кальций, г (с фитазой/без фитазы)	0,9	0,9/0,8	0,9/0,8	0,9/0,76	0,76
Фосфор, г (с фитазой/без фитазы)	0,72	0,72/0,62	0,72/0,62	0,74/0,8	0,58
Фосфор доступный, г (с фитазой/без фитазы)	0,42	0,42/0,32	0,42/0,32	0,42/0,8	0,42/0,8
Натрий, г	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Хлор, г	0,23	0,23	0,23	0,23	0,23
Стоимость комбикорма, руб/т	24 715	23 681	23 659	23 249	23 249

ни, птицу 1 контрольной группы выращивали на комбикорме стандартной рецептуры без добавления фитазы (отрицательный контроль). В комбикорм для цыплят 2 контрольной группы (положительный контроль) вводили эталонную фитазу с активностью 10000 ед/г в количестве 50 г/т корма (за эталон принималась 6-фитаза одного из известных европейских производителей). В рационы цыплят опытных групп добавляли фитазу Кормофит НТ 10000 по схеме, которая представлена в таблице 2. Состав и питательность стартовых и финишных комбикормов приведены в таблицах 3, 4. Использование матрицы производителя Кормофит НТ 10000 на 500 FTU (1 опытная группа) при норме ввода 50 г/т корма позволяет снизить показатель обменной энергии на 5 ккал/100 г корма, а уровень кальция и доступного фосфора — на 0,1% по сравнению с контролем 1. В результате ввод растительного масла может быть

уменьшен на 1,3%, а монокальцийфосфата — на 0,44% для обоих периодов выращивания. При этом стоимость 1 т стартового комбикорма снижается на 1017 руб., а 1 т финишного комбикорма — на 1056 руб. по сравнению с 1 контрольной группой. Применение во 2 опытной группе Кормофита НТ 10000 на 1000 FTU в дозе 100 г/т снижает значение показателя обменная энергия на 7 ккал/100 г корма, кальция и доступного фосфора — на 0,14%. В этой группе стартовый комбикорм был на 1409 руб., а финишный на 1466 руб/т дешевле соответствующих комбикормов в контроле 1 за счет уменьшения ввода масла на 1,8%, монокальцийфосфата — на 0,6%. Комбикорма для бройлеров 2 контрольной и 1 опытной групп имели практически одинаковую структуру, однако благодаря более низкой стоимости Кормофита НТ 10000 по сравнению с препаратом эталонной фитазы цена кормов в 1 опытной группе была ниже на 22 руб/т.

Таблица 5. Результаты научно-хозяйственного опыта

Показатель	Контрольные группы		Опытные группы		
	1	2	1	2	3
Живая масса, г					
1 сут	44	44	44	44	44
7 дней	172,3 ± 1,7	176,2 ± 1,7	174,4 ± 2,9	172,8 ± 2,6	172,7 ± 2,0
21 день	868,4 ± 12,5	928,7 ^{c)} ± 11,6	935,3 ^{c)} ± 16,7	923,8 ^{c)} ± 15,6	902,1 ^{b)} ± 10,4
37 дней					
петушки	2348,2 ± 29,5	2413,1 ± 34,7	2475,7 ^{c)} ± 31,5	2453,4 ^{b)} ± 37,6	2428,3 ^{a)} ± 32,0
курочки	2146,3 ± 24,4	2179,2 ± 24,7	2221,1 ^{a)} ± 35,4	2201,8 ± 30,0	2189,5 ± 24,5
в среднем	2247,3	2296,2	2348,4	2327,6	2308,9
Среднесуточный прирост живой массы, г	59,55	60,87	62,28	61,72	61,21
Затраты корма на 1 гол. за период откорма, кг	3,467	3,514	3,609	3,571	3,557
Затраты корма на 1 кг прироста живой массы за период откорма, кг	1,574	1,550	1,543	1,547	1,554
Индекс продуктивности	386	400	411	407	402
Убойный выход, %	72,06	72,58	73,03	72,77	72,9
Переваримость, %					
сухого вещества	70,19	69,3	71,4	72,3	70,85
протеина	90,77	91,01	92,06	92,28	91,6
жира	80,46	80,0	81,24	82,68	82,31
Использование, %					
азота	62,83	63,32	63,42	64,0	63,8
кальция	38,42	38,5	41,79	43,36	42,36
фосфора	42,96	46,07	45,46	45,8	45,84
Содержание в грудных мышцах, %					
сухого вещества	24,54	24,56	24,6	24,34	24,9
белка	20,63	21,82	21,3	21,81	21,99
жира	1,19	1,06	1,17	1,21	1,26
зола	1,04	1,1	1,06	1,05	1,08
Содержание в сухой обезжиренной большеберцовой кости, %					
зола	38,74	44,76	39,07	39,16	41,58
кальция	12,59	14,42	13,78	13,75	14,05
фосфора	6,83	6,65	6,87	6,90	7,01

Примечание. Различия с контролем имели тенденцию к достоверности при: ^{a)} $P \leq 0,1$ и были достоверны при: ^{b)} $P \leq 0,05$; ^{c)} $P \leq 0,01$.

Итоговые результаты опыта представлены в таблице 5. При 100%-ной сохранности поголовья во всех группах живая масса 37-суточных петушков опытных групп превосходила этот показатель в отрицательном контроле на 5,4; 4,5 и 3,4% (различия достоверны), в положительном — на 2,6; 1,7 и 0,6% соответственно. Скорость роста курочек опытных групп также увеличилась относительно обеих контрольных групп, но в несколько меньшей степени. Индекс конверсии корма снизился по сравнению с отрицательным контролем на 1,27–1,97%, наилучшим этот показатель был в 1 опытной группе. В 1 и 2 опытных группах повысились убойный выход соответственно на 0,97 и 0,71%, европейский индекс продуктивности — на 25 и 21 единицу по сравнению с отрицательным контролем. В балансовом опыте установлено улучшение переваримости и использования питательных веществ корма при добавлении Кормофита НТ 10000. Так, переваримость протеина в 1, 2 и 3 опытных

группах была выше, чем в 1 контрольной группе, на 1,29; 1,51 и 0,83%; жира — на 0,78; 2,22 и 1,85%. Использование азота в опытных группах улучшилось на 0,59; 1,17 и 0,97%; кальция — на 3,37; 4,94 и 3,94%; фосфора — на 2,5; 2,84 и 2,88% соответственно.

Интересно, что во 2 контрольной группе переваримость сухого вещества, протеина и жира, а также использование кальция были несколько ниже или на уровне соответствующих показателей отрицательного контроля. Использование азота в этой группе повысилось всего на 0,49%, фосфора — на 3,11%. Из этого можно заключить, что Кормофит НТ 10000 способствовал более полному усвоению бройлерами основных питательных веществ по сравнению со стандартной (эталонной) фитазой. Следует отметить, что содержание азота в помете птицы опытных групп снизилось на 0,1%, фосфора — на 0,13%. Кормофит НТ 10000 не оказал существенного влияния на со-

держание золы и жира в грудных мышцах цыплят, тогда как количество белка в 1, 2 и 3 опытных группах увеличилось соответственно на 0,67; 1,18 и 1,36% по сравнению с отрицательным контролем. Накопление золы, кальция и фосфора в сухой обезжиренной большеберцовой кости цыплят во всех опытных группах было выше, чем в контрольных группах.

Необходимо подчеркнуть, что в данном исследовании использовались «классические» рецепты, в которых содержалось не менее 20% кукурузы и достаточное количество кормов животного происхождения. Стойкий положительный результат применения новой фитазы Кормофит НТ 10000 на этих рационах свидетельствует о высокой эффективности изучаемого препарата. Ввод фитазы Кормофит НТ 10000 в количестве 50 или 100 г/т комбикорма способствует более полному усвоению питательных веществ рациона, значительному увеличению продуктивности бройлеров, улучшению конверсии корма, в том числе по сравнению с эталонной фитазой европейского производства.

Литература

1. *Анчиков, Э.В.* Фитаза в комбикормах для цыплят-бройлеров: Дисс. канд. с.-х. наук. — Сергиев Посад, 2012. — 171 с.
2. *Егоров, И.А.* Методическое руководство по кормлению сельскохозяйственной птицы / И.А. Егоров [и др.]. — Сергиев Посад, 2015. — 200 с.
3. *Синицын, А.П.* Новый ферментный препарат «Кормофит» для повышения использования питательных и минеральных веществ корма на основе фитазы / А.П. Синицын [и др.] // *Ценовик*. — 2005. — Вып. 5. — С. 5.
4. *Труфанов, О.В.* Фитаза в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы / О.В. Труфанов. — Киев: ПолиграфИнко, 2011. — 112 с.
5. *Campbell, G.L.* Enzyme applications for monogastric feeds: a review / G.L. Campbell, M.R. Bedford // *Can.J.Anim.Sci.* — 1992. — Vol. 72. — P. 449–466.
6. *Dilger, R.N.* Evaluation of microbial phytase in broiler diets / R.N. Dilger, E.M. Onyango, J.S. Sands, et. al. // *Poultry Sci.* — 2004. — Vol. 83. — P. 962–970. ■