



**В.А.Ситько**, кандидат сельскохозяйственных наук  
Белорусская сельскохозяйственная академия

УДК 636.087.7:637.54

## Влияние жидкой ферментной кормовой добавки “Фекорд-Я” на убойные качества, биохимический состав и свойства мяса бройлеров

*Изучено влияние различных доз жидкой мультиэнзимной композиции “Фекорд-Я” отечественного производства на убойные качества цыплят-бройлеров, развитие печени, сердца, селезенки, железистого и мышечного желудков. В ходе биохимических исследований мяса выявлены изменения в содержании сухого вещества, протеина и жира, незаменимых аминокислот. Определена биологическая ценность мяса.*

В последние годы у нас в стране и за рубежом в связи с дефицитом традиционных ингредиентов комбикормов – соевого шрота и кукурузы – все чаще в кормлении цыплят-бройлеров применяют ячмень и пшеницу. Мировой опыт убедительно свидетельствует о том, что вязкие полисахариды, содержащиеся в ячмене и пшенице, ухудшают переваримость питательных веществ в желудочно-кишечном тракте цыплят, в результате чего снижается продуктивность выращиваемого молодняка [5, 6]. Преодолеть эти негативные явления можно путем применения соответствующих ферментных препаратов. В свою очередь ферментные препараты могут воздействовать не только на субстрат, но и как факторы внешней среды могут оказывать влияние на качество продукции и развитие внутренних органов и систем растущего организма [1, 2, 3, 4]. В этой связи вопросы, связанные с изучением качества продукции при введении в состав комбикормов нетрадиционных ингредиентов и новых мультиэнзимных композиций, представляют особый интерес.

Целью наших исследований явилось изучение влияния новой жидкой ферментной кормовой добавки “Фекорд-Я” производства АО “Белмедпрепараты” на убойные качества, развитие внутренних органов, биохимический состав и свойства мяса бройлеров, выращенных на комбикормах с ячменно-пшеничной основой.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на Могилевской бройлерной птицефабрике было отобрано 500 голов цыплят суточного возраста кросса “Смена”, из которых по принципу аналогов было сформировано 5 групп по 100 голов в каждой. Основным кормом для цыплят на протяжении опыта были комбикорма ПК-5Б (ячмень – 35,4%, пшеница – 10,0%) и ПК-6Б (ячмень – 40,0%, пшеница – 27,0%). Первая группа служила в качестве контрольной. Молодняку 2, 3, 4 и 5 групп дополнительно вводили в рацион “Фекорд-Я” соответственно в количестве 0,8; 1,0; 1,2 и 1,4 л/т комбикорма.

*The purpose of the present investigation was to study the effects of different doses of liquid enzyme composition produced in Belarus on carcass yield, development of heart, liver, glandular and muscle stomachs. It was studied biochemical composition (dry matter, protein, fat, minerals and aminoacid contents in breast and thigh muscles) and biological value of meat.*

Результаты исследований показали, что обогащение комбикормов жидкой ферментной кормовой добавкой способствовало повышению интенсивности роста молодняка опытных групп на 9,09–12,2%, увеличению сохранности поголовья на 3–5% и снижению расхода корма на единицу прироста живой массы на 8,53–10,47%.

При проведении контрольного убоя подопытных цыплят не выявлено существенных различий по выходу непотрошенной тушки (табл. 1), хотя этот показатель и был выше на 0,39% в 4 группе, получавшей 1,2 л/т, и в 5 группе на 0,32%, получавшей 1,4 л ферментной добавки. В то же время благодаря применению мультиэнзимной композиции выход потрошенной тушки у бройлеров опытных групп был выше, по сравнению с контрольной птицей, в 4 группе на 2,35% ( $P < 0,01$ ), а во 2, 3 и 5 соответственно на 1,21; 1,01 и 0,52% ( $P < 0,05$ ).

При скармливании цыплятам опытных групп жидкой ферментной кормовой добавки наблюдалась тенденция снижения относительной массы печени, увеличения абсолютной и относительной массы железистого желудка с повышением дозы фермента в рационе при одновременном уменьшении относительной массы мышечного желудка. Такие изменения можно объяснить тем, что при использовании экзогенных ферментов происходит усиление функции пищеварения уже в начальном отделе пищеварительного канала птицы, и особенно в железистом желудке, а роль мышечного желудка несколько снижается в связи с уменьшением поступления в него труднодоступных веществ корма.

Формирование тушки бройлеров является результатом деятельности всех систем организма и поэтому познание закономерностей проявления мясной продуктивности цыплят-бройлеров немислимо без изучения обменных процессов, происходящих в организме. Раскрытие сущности влияния компонентов кормовых средств, в том числе состава рациона и комплекса ферментных

препаратов, на обмен веществ открывает перспективу его регуляции, а следовательно, и направленного формирования тушек бройлеров. Данные таблицы 2 показывают, что при введении в состав рациона жидкой ферментной кормовой добавки "Фекорд-Я" в грудных мышцах молодняка опытных групп наблюдалась тенденция

уменьшения содержания жира в зависимости от увеличения дозы мультитензимной композиции. Причем в 5 группе, получавшей ферментную добавку в количестве 1,4 л/т, содержание жира уменьшилось на 0,47% и составило 3,27%, по сравнению с 3,69% в контрольной группе. В то же время содержание жира в ножных мыш-

Таблица 1. Убойные качества цыплят-бройлеров

Показатели		Группа				
		1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
Предубойная живая масса	г	1595,00 ± 49,91	1736,37 ± 42,97	1735,00 ± 43,14	1780,83 ± 43,93	1758,33 ± 42,75
Непотрошенная тушка	г	1449,17 ± 40,25	1577,17 ± 38,88 <sup>a</sup>	1571,33 ± 41,84	1625,00 ± 45,23 <sup>a</sup>	1603,00 ± 30,71 <sup>a</sup>
	%	90,85	90,82	90,62	91,24	91,17
Потрошенная тушка	г	1064,33 ± 34,92	1180,00 ± 30,11 <sup>a</sup>	1175,33 ± 32,28 <sup>a</sup>	1230,33 ± 26,99 <sup>b</sup>	1182,50 ± 20,36 <sup>a</sup>
	%	66,73	67,94	67,74	69,08	67,25
Печень	г	46,06 ± 1,78	44,68 ± 2,68	46,71 ± 2,78	44,00 ± 2,28	49,10 ± 2,06
	%	2,89	2,57	2,69	2,47	2,79
Сердце	г	9,13 ± 0,31	8,58 ± 0,41	8,90 ± 0,64	8,94 ± 0,59	8,94 ± 0,59
	%	0,57	0,49	0,51	0,50	0,51
Селезенка	г	3,75 ± 0,25	3,01 ± 0,22 <sup>a</sup>	3,10 ± 0,24 <sup>a</sup>	3,58 ± 0,21	3,61 ± 0,36
	%	0,24	0,17	0,18	0,20	0,21
Желудок железистый	г	5,48 ± 0,26	5,43 ± 0,47	6,35 ± 0,72	8,00 ± 0,72 <sup>b</sup>	8,53 ± 1,07
	%	0,34	0,31	0,38	0,45	0,49
Желудок мышечный	г	32,81 ± 2,32	32,81 ± 2,32	33,38 ± 1,66	32,65 ± 1,82	32,45 ± 1,81 <sup>b</sup>
	%	2,05	1,89	1,92	1,83	1,84

Примечание: <sup>a</sup> = P<0,05; <sup>b</sup> = P<0,01; <sup>c</sup> = P<0,001.

Таблица 2. Биохимический состав и свойства мяса цыплят-бройлеров

Показатели	Группа				
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
Грудные мышцы					
Сухое вещество	27,14 ± 0,23	26,74 ± 0,24	26,03 ± 0,05 <sup>a</sup>	26,26 ± 0,01 <sup>a</sup>	26,31 ± 0,02 <sup>a</sup>
Сырой протеин	22,71 ± 0,22	21,72 ± 0,23 <sup>a</sup>	21,79 ± 0,16	22,16 ± 0,21	22,80 ± 0,24
Сырой жир	3,69 ± 0,05	3,79 ± 0,17	3,59 ± 0,12	3,46 ± 0,16	3,27 ± 0,14 <sup>a</sup>
Сырая зола	0,72 ± 0,02	0,63 ± 0,06	0,62 ± 0,02	0,62 ± 0,02 <sup>a</sup>	0,62 ± 0,02 <sup>a</sup>
pH	5,91 ± 0,02	5,96 ± 0,01	5,92 ± 0,01	5,85 ± 0,01	5,96 ± 0,01
Увариваемость	42,03 ± 0,43	39,96 ± 0,43 <sup>a</sup>	37,13 ± 0,19 <sup>c</sup>	39,6 ± 0,66 <sup>a</sup>	39,26 ± 0,76 <sup>a</sup>
Влагоудержание	47,91 ± 0,34	48,83 ± 0,41	47,37 ± 0,53	46,41 ± 0,25 <sup>a</sup>	48,07 ± 1,03
Цветность	50,33 ± 0,27	49,66 ± 0,72	49,66 ± 0,27	50,66 ± 0,27	48,00 ± 0,47 <sup>a</sup>
Оксипролин, мг/%	106,66 ± 0,27	110,90 ± 3,56	86,90 ± 1,14 <sup>c</sup>	79,38 ± 0,79 <sup>c</sup>	101,96 ± 0,96 <sup>c</sup>
Триптофан, мг/%	472,00 ± 3,56	528,66 ± 28,06	441,66 ± 2,23 <sup>b</sup>	446,66 ± 6,50 <sup>a</sup>	442,33 ± 3,21 <sup>b</sup>
Триптоф./Оксипр.	4,42	4,77	5,08	5,62	4,33
Ножные мышцы					
Сухое вещество	22,27 ± 0,25	23,07 ± 0,33	24,03 ± 0,44 <sup>a</sup>	24,30 ± 0,42 <sup>a</sup>	22,89 ± 0,37
Сырой протеин	17,11 ± 0,17	17,74 ± 0,03 <sup>a</sup>	16,77 ± 0,16	17,77 ± 0,13 <sup>a</sup>	17,87 ± 0,06 <sup>a</sup>
Сырой жир	4,54 ± 0,33	4,73 ± 0,32	6,63 ± 0,54 <sup>a</sup>	5,95 ± 0,27 <sup>a</sup>	4,58 ± 0,43
Сырая зола	0,61 ± 0,01	0,59 ± 0,02	0,59 ± 0,02	0,57 ± 0,01	0,43 ± 0,04
pH	6,02 ± 0,03	5,93 ± 0,02	-	5,26 ± 0,54	5,97 ± 0,01
Увариваемость	41,33 ± 0,66	37,86 ± 0,38 <sup>a</sup>	-	39,53 ± 0,23	39,60 ± 0,52
Влагоудержание	50,30 ± 0,21	49,96 ± 0,38	-	49,7 ± 0,49	51,33 ± 0,42
Цветность	51,00 ± 0,47	51,66 ± 0,72	-	49,66 ± 0,27	52,66 ± 0,27 <sup>a</sup>

цах увеличилось, причем в 3 и 4 группах оно было достоверно выше ( $P < 0,05$ ) соответственно на 2,09 и 1,41%.

Что касается протеина, то его содержание в грудных мышцах цыплят, получавших 0,8 л/т ферментной добавки, уменьшилось на 0,99%, а затем по мере увеличения дозы ферментов возрастало и было максимальным (22,80%) в 5 группе, получавшей 1,4 л/т ферментной добавки. В ножных мышцах прослеживалась обратная тенденция увеличения количества протеина (за исключением 3 группы) с повышением дозы мультиэнзимной композиции.

Аминокислотный состав мяса является одним из важнейших показателей его биологической ценности. В результате исследований (табл.3) установлено, что при скормливании жидкой ферментной кормовой добавки "Фекорд-Я" в количестве 0,8 и 1,0 л/т наблюдалось снижение ( $P < 0,001$ ) уровня незаменимых аминокислот в грудных мышцах, а повышение дозы ферментной добавки до 1,2 и 1,4 л/т способствовало достоверному увеличению ( $P < 0,05; 0,001$ ) содержания практически всех аминокислот, по сравнению с контрольной группой.

Следует отметить, что в ходе лабораторных исследований на тест-объектах мясо цыплят-бройлеров, получавших 0,8 л/т ферментной кормовой добавки, имело биологическую ценность по отношению к контролю 102,5%, получавших 1,0 л/т добавки – 102,2%, 1,2 л/т –

100%, 1,4 л/т – 98,4%, то есть выявлена тенденция снижения биологической ценности мяса цыплят опытных групп с увеличением дозы мультиэнзимной композиции.

Проведя комплексную оценку результатов исследований, можно прийти к выводу, что наиболее приемлемым является обогащение ячменно-пшеничных комбикормов для цыплят-бройлеров жидкой ферментной кормовой добавкой "Фекорд-Я" в количестве 1,2 л/т.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Вололаженко С.А. Повышение качества мяса бройлеров кормовыми факторами // Повышение качества мяса бройлеров. – Москва: Колос, 1975. – С. 76–80.
2. Справочник по качеству продуктов животноводства / Под ред. И.П.Даниленко. – Киев: Урожай, 1988. – С. 104–107.
3. Brenes A., Smith M., Guenter W., and Marquardt R.R. // Poultry Sci. – 1993. – V. 72. – P. 1731–1739.
4. Kranen R.W., Scheele C.W., Veerkamp C.H., Lambooy E., Van Kuppevelt T.H., and Veerkamp J.H. Susceptibility of broiler chickens to hemorrhages in muscles: The effect of stock and rearing temperature regimen // Poultry Sci. – 1998. – V. 77. – P. 334–341.
5. Petterson D., and Aman P. Effects of enzyme supplementation of diets based on wheat, rye or triticale on their productive value for broiler chicks // Anim. Feed Sci. Tech. – 1988. – V. 20. – P. 313–324.
6. White W.B., Bird H.R., Sunde M.L., and Marlett J.A. Viscosity of beta-D-glucan as a factor in the enzymatic improvement of barley for chicks // Poultry Sci. – 1983. – V. 62. – P. 853–862.

Таблица 3. Аминокислотный состав мяса цыплят-бройлеров, г/кг

Аминокислоты	Группа				
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная	5 опытная
Грудные мышцы					
Лизин	20,14 ± 0,03	19,07 ± 0,05 <sup>c</sup>	18,53 ± 0,02 <sup>c</sup>	20,29 ± 0,02 <sup>a</sup>	20,91 ± 0,01 <sup>c</sup>
Гистидин	8,96 ± 0,02	8,54 ± 0,02 <sup>c</sup>	8,29 ± 0,04 <sup>c</sup>	9,12 ± 0,04 <sup>a</sup>	9,39 ± 0,01 <sup>c</sup>
Аргинин	11,40 ± 0,03	10,90 ± 0,02 <sup>c</sup>	10,62 ± 0,02 <sup>c</sup>	11,61 ± 0,01 <sup>b</sup>	11,92 ± 0,01 <sup>c</sup>
Треонин	8,46 ± 0,02	8,05 ± 0,03 <sup>c</sup>	7,81 ± 0,03 <sup>c</sup>	8,69 ± 0,02 <sup>b</sup>	8,84 ± 0,02 <sup>c</sup>
Аланин	10,90 ± 0,03	10,31 ± 0,01 <sup>c</sup>	10,07 ± 0,04 <sup>c</sup>	11,11 ± 0,02 <sup>b</sup>	11,41 ± 0,02 <sup>c</sup>
Валин	9,73 ± 0,02	9,22 ± 0,03 <sup>c</sup>	8,96 ± 0,01 <sup>c</sup>	9,91 ± 0,04 <sup>a</sup>	10,08 ± 0,01 <sup>c</sup>
Метионин	5,39 ± 0,03	5,09 ± 0,01 <sup>c</sup>	4,90 ± 0,03 <sup>c</sup>	5,49 ± 0,02	5,59 ± 0,01 <sup>c</sup>
Изолейцин	9,36 ± 0,03	8,88 ± 0,03 <sup>c</sup>	8,62 ± 0,02 <sup>c</sup>	9,53 ± 0,02 <sup>a</sup>	9,70 ± 0,02 <sup>c</sup>
Лейцин	17,58 ± 0,03	16,67 ± 0,02 <sup>c</sup>	16,28 ± 0,04 <sup>b</sup>	17,89 ± 0,03 <sup>b</sup>	18,34 ± 0,02 <sup>c</sup>
Фенилаланин	9,05 ± 0,03	8,70 ± 0,02 <sup>c</sup>	8,70 ± 0,02 <sup>c</sup>	9,34 ± 0,02 <sup>b</sup>	9,47 ± 0,02 <sup>c</sup>
Сумма аминокислот	110,97	105,43	102,72	112,96	115,65
Ножные мышцы					
Лизин	14,89 ± 0,01	15,80 ± 0,01 <sup>c</sup>	14,33 ± 0,03 <sup>c</sup>	15,11 ± 0,02 <sup>c</sup>	16,10 ± 0,01 <sup>c</sup>
Гистидин	6,27 ± 0,02	6,57 ± 0,02 <sup>c</sup>	6,12 ± 0,02 <sup>b</sup>	6,58 ± 0,16	7,21 ± 0,01 <sup>c</sup>
Аргинин	8,90 ± 0,01	6,57 ± 0,02 <sup>c</sup>	6,12 ± 0,02 <sup>b</sup>	6,58 ± 0,16	7,21 ± 0,01 <sup>c</sup>
Треонин	6,57 ± 0,02	9,12 ± 0,04 <sup>b</sup>	8,37 ± 0,02 <sup>c</sup>	9,09 ± 0,01 <sup>c</sup>	9,21 ± 0,01 <sup>c</sup>
Аланин	8,47 ± 0,02	8,71 ± 0,0 <sup>b</sup>	7,92 ± 0,03 <sup>c</sup>	8,62 ± 0,02 <sup>a</sup>	8,74 ± 0,02 <sup>b</sup>
Валин	7,48 ± 0,02	7,68 ± 0,02 <sup>b</sup>	7,07 ± 0,03	7,69 ± 0,03 <sup>b</sup>	7,78 ± 0,03 <sup>b</sup>
Метионин	4,03 ± 0,02	4,24 ± 0,02 <sup>b</sup>	3,91 ± 0,02 <sup>a</sup>	4,17 ± 0,01 <sup>a</sup>	4,26 ± 0,02 <sup>b</sup>
Изолейцин	7,18 ± 0,03	7,49 ± 0,02 <sup>c</sup>	6,89 ± 0,03 <sup>b</sup>	7,34 ± 0,03 <sup>a</sup>	7,50 ± 0,01 <sup>c</sup>
Лейцин	13,53 ± 0,02	13,92 ± 0,03 <sup>c</sup>	12,88 ± 0,02 <sup>c</sup>	13,73 ± 0,02 <sup>b</sup>	14,12 ± 0,02 <sup>c</sup>
Фенилаланин	6,95 ± 0,02	7,25 ± 0,02 <sup>c</sup>	6,26 ± 0,02 <sup>c</sup>	7,07 ± 0,02 <sup>a</sup>	7,36 ± 0,02 <sup>c</sup>
Сумма аминокислот	84,27	87,56	79,91	86,02	89,12