

ния содержания азота и сырого протеина. – Введ. 01.01.95 ; взамен ГОСТ 13496.4-84. – 17 с.

18. ГОСТ 13496.15-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения содержания сырого жира. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 13496.15-85. – Мн., 1997. – 9 с.

19. ГОСТ 26226-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения сырой золы. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 26226-84. – Мн., 1995. – 8 с.

20. ГОСТ 26570-95. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Методы определения кальция. – Введ. 01.01.97 ; взамен ГОСТ 12570-85. – Мн., 1995. – 16 с.

21. ГОСТ 26657-97. Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения содержания фосфора. – Введ. 01.01.99 ; взамен ГОСТ 26657-85. – 9 с.

Поступила 19.03.2014 г.

УДК 636.58.085.55

С.И. КОНОНЕНКО

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТОВ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

ГНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт  
животноводства»

Использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе комбикормов для цыплят-бройлеров способствует увеличению приростов живой массы, снижению затрат кормов и повышению сохранности молодняка. Даны рекомендации по нормам включения фермента в комбикорма для цыплят-бройлеров в количестве 100 г/т комбикорма.

**Ключевые слова:** ферментный препарат, сорго, комбикорм, цыплята-бройлеры, интенсивность роста, прирост живой массы, циангликозиды, птицеводство.

S.I. KONONENKO

## **EFFICIENCY OF FERMENTS USE AT GROWING BROILER CHICKS**

SSI «North-Caucasus Research Institute of Animal Husbandry»

Application of enzymatic agent «CelloLux-F» as a component of combined feeds for broiler chicks promotes live weight gain, feed conversion efficiency and safety of young birds. It is recommended to include the enzyme into combined feed for broiler chicks in the amount of 100 g/t of compound feed.

**Keywords:** enzymatic agent, sorghum, compound feeds, broiler chicks, growth rate, live weight gain, cyanoglycosides, poultry breeding.

**Введение.** Проблема интенсификации производства продукции птицеводства в настоящее время является одной из актуальнейших, поскольку непосредственно связана с качеством питания человека. Кроме того, именно эта отрасль животноводства способна в кратчай-

шие сроки обеспечить потребительский рынок недорогим диетическим мясом. На единицу затраченного корма в зависимости от его сбалансированности по основным питательным веществам птица дает прирост массы тела в 3-5 раз больше, чем сельскохозяйственные животные, поэтому стимулировать увеличение массы тела у птицы легче, чем у других видов животных [1].

За сравнительно небольшой период (30-40 лет) достигнуты высокие показатели продуктивности птицы: живая масса бройлеров за 35-40 дней составляет 2,5-3 кг, а яйценоскость – 330 яиц на несушку в год. Эти достижения, безусловно, связаны с повышением генетического потенциала животных. Однако создание и реализации этого потенциала были бы невозможны без соответствующего питания создаваемых пород, линий и кроссов, реализовать которое стало возможным в результате фундаментальных и прикладных научных разработок в области физиологии питания. Получение максимальной продуктивности и снижение себестоимости продукции – главные задачи, которые ставят перед собой птицеводы. Добиться этого, полностью реализовать генетический потенциал современных пород и кроссов можно, используя лишь полнорационные сбалансированные комбикорма [2].

Причем для снижения себестоимости птицеводческой продукции в рецептуре комбикормов все шире используются ингредиенты местного производства – зерно злаковых культур, сорго, жмых и шрот подсолнечные и др. Однако это сырье отличается низкой питательностью и плохой переваримостью из-за значительного содержания клетчатки и некрахмалистых полисахаридов [3].

Опыт организации кормления птицы показывает, что решение указанных проблем невозможно без применения комплекса биологически активных веществ (БАВ). Учитывая данные о негативном влиянии ряда искусственных добавок и биостимуляторов на полноценность и безопасность конечной продукции, среди БАВ предпочтение должно отдаваться добавкам природного происхождения, в том числе ферментным препаратам [4].

Поиск способов удешевления полнорационных комбикормов за счет использования ферментных препаратов в птицеводстве представляет огромный интерес, как с научной, так и с практической точки зрения. Наличие в зерне сорго некрахмалистых полисахаридов (до 1,2%  $\beta$ -глюканов и до 4 % пентозанов) создает предпосылки для включения в комбикорма ферментных препаратов для улучшения усвоения питательных веществ и повышения продуктивности птицы. Перечисленные некрахмалистые полисахариды (НПС) не только не расщепляются собственными ферментами желудочно-кишечного тракта птицы, но и, являясь основной составной частью клеточных стенок эндоспер-

ма и оболочек зерна, препятствуют воздействию пищеварительных ферментов на содержимое клеток (белок, крахмал и др.) и снижают усвояемость корма. Отрицательная роль НПС, особенно растворимой их части, состоит в том, что они, набухая в пищеварительном тракте птицы, образуют вязкие растворы в тонком отделе кишечника. При этом существенно ухудшается переваримость компонентов комбикорма и снижается сохранность птицы в результате активного развития патогенных микроорганизмов [5]. Поэтому при включении в комбикорма зерновых компонентов, таких как тритикале, ячмень, сорго содержащих антипитательные вещества широко используются ферментные кормовые препараты и пробиотики, применение которых позволяет нейтрализовать НПС. При этом успешно решается проблема замены кукурузы на перечисленные виды зерна, без снижения усвояемости компонентов комбикорма и продуктивности птицы [6].

Ферментные препараты интенсифицируют переваривающую способность пищеварительных секретов желудочно-кишечного тракта. Они ускоряют гидролитическое расщепление главным образом растительных компонентов рациона до более простых соединений. Высокая каталитическая активность ферментов выражается в амилолитической, целлюлозолитической, пектолитической, протеолитической функциях [7].

Долгосрочный прогноз на ближайшие 20 лет предполагает наличие неблагоприятных острозасушливых лет с высокими среднесуточными температурами в вегетационные периоды, что может резко снизить производство кормов, а следовательно, и создание прочной кормовой базы животноводства [8].

Существует ряд методов, позволяющих снизить действие антипитательных факторов, в том числе и танинов сорго: использование ферментных препаратов, обработка формальдегидом и дополнительное введение в рацион метионина, экспандирование, использование большого количества высокопитательных нетрадиционных кормовых средств.

По питательности зерно сорго может быть приравнено к зерну хлебных злаков, оно содержит 12-15 % протеина, 65-75 % крахмала и до 4,5 % жира. Количество лизина в белке сорго колеблется от 1,81 до 2,49 %, а метионина – от 1,22 до 1,97 %. Выявлены образцы с высоким содержанием белка (до 19,3 %), сбалансированным по аминокислотному составу, и лизина более 3 % [3].

**Материал и методика исследований.** В результате проведенных исследований в виварии ЗАО «Премикс» установлено, что использование зерна сорго взамен кукурузы в комбикормах для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на рост и развитие мо-

лодняка, при этом увеличивается сохранность поголовья. Птица контрольной группы получала в составе комбикорма зерно кукурузы, а в опытной группе заменили кукурузу на зерно сорго на 50 %. Ввод зерна сорго вместо зерна кукурузы подтвердил, что опытные цыплят-бройлеры не только не уступают контрольным по живой массе, но имеют более высокие показатели [8].

**Характеристика ферментного комплекса «ЦеллоЛюкс – F».** Основная область применения «ЦеллоЛюкс – F» – использование в птицеводстве для повышения питательной ценности комбикормов. Ферментный комплекс «ЦеллоЛюкс – F» содержит комплексы целлюлаз 1800-2200 ед./г, комплекс ксиланаз – до 8000 ед./г, глюканиз – до 1500 ед./г. Катализирует расщепление целлюлозы, ксиланов, β-глюканов растительной клетки до легкодоступных сахаров. Препарат способствует разрушению стенок растительных клеток, в результате чего повышается доступность крахмала, протеина и жира эндосперма зерна для воздействия ферментов пищеварительного тракта; повышает переваримость питательных веществ и улучшает их всасывание в тонком отделе кишечника; устраняет негативный эффект «антипитательных» факторов, влияющих на абсорбцию и использование питательных веществ; компенсирует дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития и при стрессе, когда выработка собственных ферментов лимитирована.

Полнорационный комбикорм контрольной группы соответствовал всем параметрам питательности и содержал в своем составе 30 % зерна сорго. В опытной группе состав комбикорма был идентичен контрольному, но был добавлен ферментный препарат «ЦеллоЛюкс –F» в количестве 100 г/т.

Полнорационные комбикорма изготавливались на промышленном оборудовании закрытого акционерного общества «Премикс» города Тимашевска. Состав комбикормов для выращивания цыплят-бройлеров контрольной группы представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав комбикорма для цыплят-бройлеров, %

Компоненты	Полнорационный комбикорм		
	Старт	Рост	Финиш
1	2	3	4
Кукуруза	26,50	24,10	26,15
Сорго	30,00	30,00	30,00
Соя экструдированная	12,00	18,00	13,00
Жмых соевый	5,70	6,00	-
Жмых подсолнечный	10,00	10,00	15,00
Дрожжи кормовые	6,00	4,00	8,00

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
Мука рыбная	6,00	1,00	-
Масло подсолнечное	-	2,80	4,00
Соль поваренная	0,20	0,20	0,20
Дефторированный фосфат	1,15	1,75	1,45
Мел кормовой	0,75	0,52	0,80
Лизин монохлоридат	0,35	0,32	0,21
Метионин кормовой	0,35	0,31	0,19
Премикс Старт	1,00	1,00	1,00

Состав комбикормов цыплят-бройлеров опытной группы отличался от контрольного только лишь тем, что в него дополнительно вводился ферментный препарат «ЦеллоЛюкс-Ф» из расчета 100 г/тону комбикорма. Питательность комбикормов контрольной и опытной групп была практически одинаковой (таблица 2).

Ферментный препарат вводился четырехступенчатым способом на специальном оборудовании. Выращивание цыплят-бройлеров осуществлялось в три фазы. В соответствии с этим комбикорма вырабатывались трех видов: полнорационный комбикорм (ПК) «Старт» для молодняка до 14-дневного возраста, ПК «Рост» для периода выращивания птицы от 15- до 28-дневного возраста и ПК «Финиш» с 29- до 42-дневного возраста.

Таблица 2 – Питательность комбикормов для цыплят-бройлеров

Показатели	Период		
	Старт	Рост	Финиш
1	2	3	4
Обменная энергия, МДж	12,6	13,3	13,5
Обменная энергия, ккал	303,0	317,0	323,0
Сырой протеин, г	233,0	211,0	200,0
Сырой жир, г	68,6	102,8	111,9
Сырая клетчатка, г	44	47	49,0
Кальций, г	10,0	9,0	8,5
Фосфор общий, г	7,4	7,3	6,7
Фосфор доступный, г	5,0	4,5	4,2
Натрий, г	1,6	2,1	1,9
Линолевая кислота, г	23,7	44,5	48,3
Лизин, г	14,5	12,4	10,6
Метионин, г	7,6	6,4	5,2
Метионин+цистин, г	10,6	9,3	6,9
Цистин, г	2,9	2,8	2,7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Аргинин, г	14,0	13,3	12,4
Изолейцин, г	8,9	7,0	6,8
Триптофан, г	2,6	2,4	2,3
Валин, г	9,2	6,8	7,2

**Результаты эксперимента и их обсуждение.** У цыплят мясных кроссов в первые недели жизни ферментативная система пищеварения не развита, поэтому высокое содержание некрахмалистых веществ в рационах негативно сказывается на их жизнеспособности и приростах. Для нормализации процессов обмена веществ, повышения резистентности организма, увеличения продуктивности и сохранности птицы применяют ферментные препараты.

Исходя из этого, важнейшими показателями, позволяющими судить об эффективности кормления, являются живая масса и интенсивность роста цыплят-бройлеров. По результатам еженедельных контрольных взвешиваний мы установили влияние применяемого ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F» на продуктивные качества цыплят-бройлеров (таблица 3).

Таблица 3 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	I	II
7	179±1,86	176±2,18
в % к контролю	100,0	98,3
14	456±5,61	450±3,69
в % к контролю	100,0	98,8
21	859±10,56	876±8,11
в % к контролю	100,0	102,0
28	1356±14,16	1410±13,94*
в % к контролю	100,0	104,0
35	1988±28,53	2095±29,65*
в % к контролю	100,0	105,4
42	2665±40,93	2870±38,89*
в % к контролю	100,0	107,7

В итоге проведения опыта установлено положительное влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-F» в состав комбикормов с зерном сорго и подсолнечным и соевым шротами, содержащими повышенное содержание клетчатки.

В стартовый период с 1-го по 14-й день не наблюдалось различий

по живой массе цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп, развитие и рост птицы находились на одинаковом уровне. Но на третьей неделе выращивания молодняка птицы наметилась тенденция к увеличению живой массы опытных цыплят в сравнении с контрольными. К концу четвертой недели выращивания молодняк опытной группы превышал показатель по живой массе в сравнении с контролем на 4 % с высокой степенью достоверности ( $P \geq 0,95$ ).

В заключительный финишный период наращивание живой массы бройлеров опытной группы было выше на 5,4 % на пятой неделе и на 7,7 % на шестой неделе, чем в контрольной группе.

По итогам опыта было установлено положительное влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в составе полнорационного комбикорма для цыплят-бройлеров на прирост живой массы.

Важным показателем при оценке продуктивности цыплят-бройлеров являются среднесуточные приросты живой массы, которые определяют интенсивность роста птицы.

Динамика среднесуточных приростов живой массы по периодам опыта представлена в таблице 4.

Таблица 4 – Среднесуточные приросты цыплят-бройлеров, г

Возраст, дней	Группа	
	I	II
7	19,6	19,1
14	39,5	39,1
с 1 по 14 день	29,5	29,1
21	57,6	58,0
28	71,0	76,3
с 15 по 28 день	64,3	68,6
35	90,3	97,9
42	96,7	110,7
с 29 по 42 день	93,5	104,3
Итого за 42 дня	62,5	67,3

На основании полученных данных по среднесуточным приростам живой массы цыплят-бройлеров можно сделать вывод о том, что с первой по третью неделю выращивания цыплята-бройлеры контрольной и опытной групп наращивали массу с практически одинаковой интенсивностью.

В период с 22-дневного возраста просматривается тенденция повышения среднесуточных приростов живой массы цыплят-бройлеров опытной группы, получавших в дополнение к своему основному рациону добавку ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф», относительно

птицы контрольной группы.

На пятой неделе выращивания в опытной группе цыплят-бройлеры имели среднесуточные приросты живой массы выше на 8,4%, а на шестой неделе – на 14,5 %, чем в контрольной группе.

По окончании опыта, за весь период выращивания преимущество по среднесуточным приростам у цыплят-бройлеров опытной группы по отношению к контролю составило 7,7 %.

По результатам ежедневного подсчета павших цыплят определили сохранность поголовья подопытной птицы (таблица 5).

Таблица 5 – Сохранность подопытных цыплят-бройлеров

Периоды выращивания	Группа	
	I	II
с 1-го по 14-й день	95,6	95,6
с 15-го по 28-й день	95,6	95,6
с 29-го по 42-й день	95,6	95,6
За 42 дня	95,6	95,6

Данные таблицы 5 свидетельствуют о том, что в ходе эксперимента сохранность поголовья бройлеров во всех группах была достаточно высокой. В результате проведения опыта не установлено влияние добавки ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» на сохранность молодняка птицы, в контрольной и опытной группах она была одинаковой. Падеж подопытных цыплят-бройлеров был в первые дни выращивания и не был следствием влияния кормового фактора.

Затраты корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров отражают эффективность использования корма на единицу продукции. Потребление корма цыплятами контрольной и опытной групп было одинаковым, но наиболее эффективно корм использовала птица опытной группы, которая на единицу прироста массы тела затратила 1,88 кг корма, что меньше показателя контрольной группы на 6,4 %.

Основываясь на полученных результатах опыта можно сделать вывод о том, что включение ферментного препарата «ЦеллоЛюкс-Ф» в комбикорма для цыплят-бройлеров оказывает положительное влияние на конверсию корма в продукцию.

Расчеты по экономическому обоснованию результатов исследований проводились с учетом того технико-организационного уровня, который сложился на предприятии, при этом учитывалась продуктивность птицы, фактические денежные материальные затраты и фактически сложившаяся цена реализации продукции. Исходя из данных опыта, рассчитали экономическую эффективность рационов с ферментным препаратом «ЦеллоЛюкс-Ф» для цыплят-бройлеров в расчете на 1 голову (таб-



лица б).

Таблица 6 – Экономическая эффективность (в расчете на 1 голову)

Показатель	Группа	
	I	II
Живая масса при реализации, кг	2,62	2,83
Цена реализации 1 кг, руб.	66,0	66,0
Выручено, руб.	172,9	186,8
Всего затрат, руб.	167,0	168,5
из них: на ферменты	–	0,35
Себестоимость 1 кг, руб.	63,7	59,5
Прибыль, руб.	5,9	18,3
Рентабельность, %	3,5	10,9

Исходя из данных, приведенных в таблице, видно, что в опытной группе выручка от реализации мясной продукции была выше, чем в контрольной группе. Это было связано с тем, что при выращивании цыплят-бройлеров опытной группы был получен более высокий прирост живой массы в сравнении с цыплятами контрольной группы. При всех прочих равных условиях в затратах и стоимости сырья для производства комбикормов разница была лишь в стоимости 1 кг комбикорма с включением ферментного препарата.

При практически одинаковых затратах на выращивание птицы себестоимость производства 1 кг продукции в опытной группе ниже, чем в контрольной группе. Прибыль в опытной группе составила 18,3 рубля, что на 12,4 рубля выше, чем в контрольной группе. Соответственно, рентабельность производства мясной продукции была выше в опытной группе на 7,4 % по отношению к показателю в контрольной группе.

**Заключение.** Таким образом, для повышения рентабельности производства продукции бройлерного птицеводства необходимо в комбикорма включать ферментный препарат «ЦеллоЛюкс–F» в дозе 100 г на 1 т комбикорма.

Использование ферментного препарата «ЦеллоЛюкс–F» в комбикормах для цыплят-бройлеров экономически целесообразно и выгодно.

#### Литература

1. Кононенко, С. И. Способы улучшения использования питательных веществ рационов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – 2013. – № 86. – С. 486-510. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2013/02/pdf/06.pdf>
2. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек / Н. А. Пышманцева [и др.] // Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – Вып. 4. – С. 58-63.

3. Асташов, А. Н. Сорго как компонент комбикорма для цыплят-бройлеров / А. Н. Асташов, С. И. Кононенко, И. С. Кононенко // Кукуруза и сорго. – 2009. – № 5. – С. 13-14.

4. Кононенко, С. И. Эффективность скармливания мультитематического препарата в составе комбикормов / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2012. – № 84(10). – С. 502-519. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>

5. Темираев, Р. Б. Эффективность использования ферментного препарата и фосфатидов при выращивании цыплят-бройлеров / Р. Б. Темираев, З. С. Хамицаева, А. А. Баева // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2010. – Т. 1, № 26. – С. 118-120.

6. Кононенко, С. И. Влияние ферментных препаратов на продуктивность / С. И. Кононенко // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 87(03). – С. 438-465. – Режим доступа : <http://ej.kubagro.ru/2013/03/pdf/06.pdf>

7. Нигоев, О. А. Влияние ферментного препарата «Вильзим F» на продуктивные качества цыплят-бройлеров / О. А. Нигоев, Л. Н. Скворцова // Актуальные проблемы увеличения производства кормов, повышения качества и эффективности их использования : материалы научно-практической конференции. – Краснодар, 2006. – С. 107-111.

8. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов / И. С. Бугай, С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49, ч. 1-2. – С. 137-139.

Поступила 31.03.2014 г.

УДК 636.2.085.16

В.А. ЛЮНДЫШЕВ<sup>1</sup>, В.К. ГУРИН<sup>2</sup>, В.П. ЦАЙ<sup>2</sup>

## **ЭНЕРГО-ПРОТЕИНОВЫЕ ДОБАВКИ В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА, ВЫРАЩИВАЕМОГО НА МЯСО**

<sup>1</sup>УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»

<sup>2</sup>РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству»

Скармливание в составе комбикормов КР-3 для бычков в возрасте 6-12 месяцев энерго-протеиновой добавки в зимних и летних рационах позволяет получать среднесуточные приросты на уровне 861-891 г при затратах кормов 7,3-7,5 ц к. ед. Энерго-протеиновые добавки с импортозаменяющими местными белковыми компонентами позволяют производить комбикорма для молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо, соответствующие кормовой и питательной ценности стандартным комбикормам КР-1, КР-2 и КР-3, но по стоимости ниже на 6-7 %.

**Ключевые слова:** энерго-протеиновые добавки, комбикорма, приросты, бычки.