

С.И. КОНОНЕНКО

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЖИРОВЫХ ДОБАВОК В СОСТАВЕ КОМБИКОРМОВ

ФГБНУ «Северо-Кавказский научно-исследовательский институт животноводства»

Целью исследований автора являлось изучение эффективности использования липидной добавки кизельгура в составе полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров кросса «ISA-15».

Исследования показали, что использование жирного кизельгура в составе полнорационных комбикормов с двухнедельного возраста способствует увеличению живой массы на 4,8 % и среднесуточных приростов на 5,0 %, снижению затрат кормов на единицу прироста живой массы и повышению экономической эффективности выращивания бройлеров.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, питание, комбикорм, продуктивность, фильтрационные остатки жира, кизельгур, прирост, живая масса, затраты корма

S.I. KONONENKO

USE OF FATTY ADDITIVES AS PART OF COMPOUND FEED

FSBRE «North Caucasian Research and Development Institute for Animal Husbandry»

The aim of the author's research was to study the efficiency of use of lipid additive of kizelgur as part of complete compound feeds for broiler chickens of cross «ISA-15».

Studies have shown that use of fat kizelgur as part of a complete diet feeds from two weeks of age increases live weight by 4,8 % and average daily weight gain by 5,0 %, decreases cost of feed per unit of live weight gain and improves the economic efficiency of broilers rearing.

Key words: broiler chickens, nutrition, feed, productivity, filtration fat residue, kizelgur, weight gain, body weight, feed cost

Введение. Проблема интенсификации производства продукции птицеводства в настоящее время во многих странах мира является одной из актуальнейших, поскольку непосредственно связана с качеством питания человека. Кроме того, именно эта отрасль животноводства способна в кратчайшие сроки обеспечить потребительский рынок недорогим диетическим мясом [1].

Высокие темпы мирового производства мяса птицы во многом связаны с последними достижениями в области генетики, селекции, кормления, технологии содержания и ветеринарной защиты. Современные кроссы обладают громадным генетическим потенциалом для роста и эффективной конверсии корма [2].

Проблемы рационального использования полнорационных комбикормов, повышения биологической ценности рационов из обычных кормов, рационального применения биологически активных веществ – регуляторов или биостимуляторов обмена веществ и роста молодняка (протеина, аминокислот, витаминов, минеральных элементов, пробиотиков и ферментных препаратов) являются приоритетными направлениями исследований интенсификации выращивания бройлеров, создания эффективных технологий бройлерного производства, разработки региональных систем кормления, направленных на повышение темпов роста и экономное расходование питательных веществ кормов [3].

Исследованиями учёных установлено, что примерно одна треть органических веществ, поступающих с кормом, обычно не усваивается организмом животных. Следовательно, одной из важнейших задач отечественного птицеводства является снижение потерь путём повышения переваримости корма и лучшего использования переваренных питательных веществ. Среди наиболее эффективных способов разрешения этой задачи – добавление экзогенных ферментов в корм перед скармливанием его животным [4].

Решить проблему низкой эффективности использования комбикормов с повышенным вводом нетрадиционных компонентов возможно с помощью применения высокоэффективных липидных добавок и экзогенных ферментов [5, 6].

В последние годы значительно возрос объём информации о путях метаболизма жиров, а также о зависимости жирно-кислотного состава тканей организма от алиментарного фактора. Характер биологического действия жира корма зависит от многочисленных структурных особенностей, содержащихся в нём жирных кислот, которые в свою очередь определяют пути обмена липидов в животном организме. Всё это поставило вопрос и стало предметом обсуждения представлений о соответствии жирно-кислотного состава корма и получаемых продуктов птицеводства. Под понятием сбалансированности жирно-кислотного состава рациона стали понимать степень соответствия содержащихся в нём жирных кислот метаболическим потребностям организма [7].

Наукой и практикой доказано, что дефицитность используемых рационов по энергии при сбалансированности их по всем остальным элементам питания (полноценный протеин, макро- и микроэлементы, витамины) ведёт к снижению продуктивности животных и птицы. Веществами, обладающими максимальной энергетической ценностью, являются липиды (жиры) – вещества животного и растительного происхождения. Липиды не растворимы в воде и выполняют важные функции в организме животных и птиц. Они играют решающую роль регуляторов обмена веществ, депонируют энергию, выполняют защит-

ную функцию организма, являются растворителями и переносчиками витаминов, гормонов, а также являются составной частью нервной ткани. Хотя многие липиды могут синтезироваться в организме из углеводов и белков при затратах большого количества энергии, однако для организма животного незаменимыми являются линолевая и линоленовая жирные кислоты, которые должны поступать с кормом в обязательном порядке, так как в организме они не синтезируются. По энергетической ценности жиры более чем в два раза превосходят углеводы и белки [8].

Жиры, как растительного, так и животного происхождения, стали основным ингредиентом рационов птицы. Они выполняют целый ряд важнейших функций в организме, являясь структурным и резервным материалом. Рационы и комбикорма, обогащённые жирами, эффективны в биологическом и экономическом отношении. Их применение в составе рационов птиц позволяет значительно повысить интенсивность роста, снизить затраты кормов на единицу продукции и, что не менее важно для потребителя, повысить качество получаемой продукции [9].

Важнейшими представителями сложных липидов являются фосфолипиды. Молекулы фосфолипидов построены из остатков спиртов (глицерина, сфингозина), жирных кислот, фосфорной кислоты (H_3PO_4), а также содержат азотистые основания (чаще всего холин $[HO-CH_2-CH_2-(CH_3)_3N]^+OH$ или этаноламин $HO-CH_2-CH_2-NH_2$), остатки аминокислот и некоторых других соединений.

По мнению А.В. Архипова, новообразованные липиды могут быть частично реализованы в печени, однако главный путь их использования – это постоянная секреция в виде липопротеинов. Триглицериды большей частью связаны с липопротеинами низкой плотности или бета-липопротеинами. В то же время фосфолипиды и холестерин связаны с фракцией липопротеинов высокой плотности. Однако в случае нарушения образования протеиновой или фосфолипидной части липопротеинов затрудняется поступление липидов из печени в кровь. В этих случаях синтез жиров, как правило, продолжается, и в результате происходит ожирение печени [10].

В опытах, проведённых П. Паньковым и И. Егоровым на цыплятах-бройлерах, установлено, что скармливание отстойного подсолнечного фуза взамен кормовых жиров растительного происхождения в количестве 0,8-3,2 % способствовало повышению живой массы на 2,7-4,3 % в недельном возрасте. Также была отмечена тенденция повышения содержания протеина в мясе опытных цыплят и выходе съедобных частей тушек бройлеров [11].

Определённый интерес представляют жиры, полученные при рафи-

нации растительных масел и саломасов. Такие жиры, а точнее продукты масложировой промышленности, получили название соапстока, в котором содержится жира от 20 до 50 %, некоторое количество глицеридов, натриевых солей жирных кислот, фосфатидов и биологически активных веществ (холина, токоферолов, каратиноидов, линолевой кислоты). В 1 кг соапстока содержится 8500-8700 ккал обменной энергии [10].

Рычковой Т.Н. было установлено, что цыплята, получавшие рацион, в котором ячмень (по энергии) на 4 % заменялся подсолнечным соапстоком, отставали в росте от контрольных цыплят на 1,9 % при меньшем расходе кормов на 1 кг прироста живой массы (на 3,6 %). Замена технического жира (по энергии) соапстоком не снижала ростовые показатели у подопытных цыплят по сравнению с контролем [12].

В исследованиях сотрудников лаборатории кормления и физиологии сельскохозяйственных животных Северо-Кавказского НИИ животноводства Россельхозакадемии были разработаны рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров с использованием пищевого фосфолипидного продукта из растительного масла (ПФПРМ), применение которого позволяет повысить эффективность использования комбикормов на всех этапах выращивания.

Фосфолипиды получают в качестве побочного продукта первой стадии рафинации растительных масел - гидратации под товарным названием «фосфатидный концентрат». В зависимости от физико-химических показателей фосфатидные концентраты подразделяются на пищевые и кормовые, последние обычно содержат не более 50 % собственно фосфолипидов. Наибольший интерес представляют фосфатиды, в состав которых входят лецитины, кефалины и другие вещества. Вводятся фосфатиды в ЗЦМ и комбикорма теми же способами, что и жиры.

Скармливание фосфолипидов цыплятам позволяет существенно увеличить приросты, улучшить их рост и развитие и, следует особо отметить, способствует формированию высокой физиологической активности конечных продуктов мяса.

Большинство проведенных в этом направлении исследований не имеют глубокого физиолого-биохимического обоснования, так как в них учитывалось в основном влияние различных доз жиров вводимых в комбикорма для птицы на основные зоотехнические показатели. Исследований по влиянию на процессы обмена веществ различных жиров мало. И многие сведения в этом плане противоречивы. Только глубокая оценка выявленных различий в метаболизме у птиц может быть использована для обоснованных рекомендаций по уровню и соотношению различных фракций жира в их рационах.

Следовательно, для того чтобы значительно повысить продуктивность птицы и за счёт этого увеличить производство мяса бройлеров и яиц необходимо обеспечить достаточное и полноценное кормление, с учётом норм оптимизации липидного питания. Это будет также способствовать улучшению качества продукции и снижению её себестоимости.

Выполняя столь значимые функции в организме сельскохозяйственных животных, жиры являются важной составляющей пищевого рациона. Для поддержания оптимального здоровья сельскохозяйственной птицы необходимо придерживаться общих правил рационального питания и потребления жиров в частности.

На основании анализа библиографического материала можно сделать заключение, что для реализации биолого-продуктивного потенциала в рационы сельскохозяйственной птицы, в том числе и цыплят-бройлеров целесообразно вводить комплекс биологически активных веществ и липидов.

Целью исследований являлось изучение эффективности использования липидной добавки кизельгура в составе полнорационных комбикормов для цыплят-бройлеров кросса «ISA-15».

Материал и методика исследований. Был проведён научно-хозяйственный опыт на цыплятах-бройлерах кросса «СК-Русь-2» на птицефабрике «Кубань» Усть-Лабинского района Краснодарского края. Птицу выращивали до 42-дневного возраста. Цыплята контрольной группы получали полнорационный комбикорм без жировой добавки. Молодняк опытных групп с 1 по 42 день выращивания получал полнорационный комбикорм и ПФПРМ в количестве 1,5 и 2,5 % по массе комбикорма. Птицу содержали в типовых клеточных батареях по 35 голов в каждой группе. Условия содержания соответствовали современным рекомендациям ВНИИТИП.

Выращивание осуществлялось в три фазы, в каждую из которых применялся соответствующий комбикорм, сбалансированный по рекомендуемым показателям. На протяжении всего опыта еженедельно проводилось взвешивание, учёт расхода кормов и сохранность молодняка. В первый стартовый период с 1 по 14 день цыплята-бройлеры получали одинаковый полнорационный комбикорм во всех группах. Во второй и третий периоды цыплята-бройлеры контрольной группы получали полнорационный комбикорм, в котором отсутствовали жировые добавки с высоким содержанием энергии. Для II опытной группы в состав комбикорма вводили растительное масло в количестве 2 % в ростовой период и 2,7 % в финишный период. Для III опытной группы в состав комбикорма вводили кизельгур в количестве 3 % в ростовой период и 5 % в финишный период. Для расчёта рационов кормле-

ния цыплят-бройлеров с кизельгуром использовали данные лабораторных исследований, проведенных перед опытом (таблица 1).

Таблица 1 – Химический состав и питательность жирного кизельгура

Компоненты	Результат
ОЭ (обменная энергия)	26,91
Сырой протеин, %	0,125
Сырой жир, %	71,42
Сырая зола, %	32,40
Кальций	0,10
Фосфор, %	0,07
Калий, %	0,05
Натрий, %	0,43
Железо, мг/кг	41,00
Цинк, мг/кг	21,00
Марганец, мг/кг	63,00
Медь, мг/кг	2,00

Кизельгур (диатомитовая земля) состоит из микроскопических мелких окаменелых водорослей, с содержанием адсорбированного на поверхности жира в количестве от 40 до 70 %. Используется кизельгур как адсорбент и фильтр в текстильной, нефтехимической, пищевой промышленности, в производстве антибиотиков, бумаги, красок и т. д.

Жирный кизельгур – кормовая жировая добавка, содержащая жиры растительного происхождения, получаемые при переработке семян масличных культур, адсорбированные на фильтрующем материале в процессе рафинации. Количество обменной энергии при 60 % жирности составляет 23,1 МДж на 1 кг добавки [11].

Составы полнорационных комбикормов и специальных премиксов по периодам выращивания подопытных цыплят-бройлеров представлены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав комбикорма «Старт» для бройлеров в возрасте с 1 по 14 дней

Показатели	Норма ввода, %
1	2
Кукуруза	40,00
Пшеница	25,50
Жмых соевый	17,00
Мука рыбная	6,30
Дрожжи кормовые	7,00
Лизин	0,16

Продолжение таблицы 2

1	2
Метионин	0,29
Дефторированный фосфат	1,65
Мел	0,90
Соль	0,2
Премикс П5-1 «Старт»	1,00
Итого	100,00

Таблица 3 – Состав комбикорма «Рост» для бройлеров в возрасте с 15 по 28 дней

Показатели	Группа		
	I	II	III
Кукуруза	40,00	40,00	40,00
Пшеница	27,70	25,70	24,70
Жмых соевый	16,10	16,10	16,10
Мука рыбная	5,00	5,00	5,00
Дрожжи кормовые	7,00	7,00	7,00
Лизин	0,17	0,17	0,17
Метионин	0,32	0,32	0,32
Масло подсолнечное	-	2,00	-
Кизельгур	-	-	3,00
Дефторированный фосфат	1,25	1,25	1,25
Мел	1,26	1,26	1,26
Соль	0,20	0,20	0,20
Премикс П5-1 «Рост»	1,00	1,00	1,00
Итого	100,00	100,00	100,00

Таблица 4 – Состав комбикорма для бройлеров в возрасте с 29 до 42 дня

Показатели	Группа		
	I	II	III
1	2	3	4
Кукуруза	30,00	27,30	25,00
Пшеница	34,00	34,00	34,00
Жмых соевый	15,00	15,00	15,00
Жмых подсолнечный	12,00	12,00	12,00
Дрожжи кормовые	5,00	5,00	5,00
Лизин	0,30	0,30	0,30
Метионин	0,27	0,27	0,27
Масло подсолнечное	-	2,70	-
Кизельгур	-	-	5,00

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4
Дефторированный фосфат	0,53	0,53	0,53
Мел	1,70	1,70	1,70
Соль	0,20	0,20	0,20
Премикс П5-1 «Финиш»	1,00	1,00	1,00
Итого	100,00	100,00	100,00

Результаты эксперимента и их обсуждение. Включение пищевого фосфолипидного продукта из растительного масла повлияло на потребление корма птицей. Лучшей поедаемостью корма цыплятами II и III групп была в возрасте 15-28 дней. Включение жировой добавки увеличило внутренние резервы организма и оказало положительное влияние на общее состояние цыплят опытных групп. Сохранность во II и III группах была 96,1 %, а в контрольной группе – лишь 86,3 %.

Цыплята опытных групп отличались лучшей интенсивностью роста. В возрасте 15-28 дней среднесуточные приросты цыплят опытных групп были 47,16 и 48,01 г, или выше контрольного показателя на 8,3 и 10,3 %. В конце выращивания темпы роста цыплят-бройлеров несколько снизились. В среднем за опыт лучшей по энергии роста была птица III группы, выше контроля на 6,5 %. Бройлеры II группы несколько уступали ей по этому показателю – выше контроля на 4,8 %. Таким образом, ввод в состав полнорационного комбикорма 2,5 % жировой добавки оказал более эффективное влияние на рост цыплят-бройлеров.

В среднем за опыт бройлеры контрольной группы расходовали на голову в сутки 64,3 г, во II группе этот показатель был выше контроля на 3,4 %, в III группе – на 3,7 %.

Интенсивность роста и потребление корма птицей оказали влияние на затраты корма в расчёте на единицу продукции. За период опыта наблюдалась тенденция к снижению затрат корма на 1 кг прироста живой массы в опытных группах. Во II группе они были ниже контроля на 1,4 %, а в III группе – на 2,6 %.

Изменения в развитии подопытного молодняка были связаны с обменом веществ в их организме.

Для изучения переваримости питательных веществ комбикормов был проведён физиологический (балансовый) опыт, в результате которого установлено, что птица опытных групп лучше использовала питательные вещества комбикорма. При этом замечена закономерность: чем выше уровень ввода пищевого фосфолипидного продукта из растительного масла, тем выше переваримость. Можно отметить, что коэффициенты переваримости органического вещества, сырого протеи-

на, сырого жира, сырой клетчатки и БЭВ у птицы II и III групп были выше коэффициентов переваримости аналогичных показателей контрольной группы, соответственно, на 3,4 и 4,4 %, 2,0 и 3,1 %, 8,1 и 10,9%, 3,3 и 7,2 %, 2,6 и 3,4 %.

Молодняк II и III групп превосходил по величине убойного выхода потрошённых тушек контрольную группу на 2,2 и 0,5 %. Выход мышечной ткани (в % к массе потрошеной тушки) был лучшим в III группе – 49,1 %. Во II группе выход мышц был 44,2 против 46,6 % в контроле. Однако во II группе отмечался самый низкий выход костей – 19,8 %, что на 6,4 и 5,3 % ниже аналогичного показателя I и III групп. Самым низким (в % к массе потрошённой тушки) отложение внутреннего жира было во II группе – 1,5 %. В I группе этот показатель составил 1,64 %, в III – 1,72 %.

Анатомическая обвалка тушек подопытных цыплят-бройлеров показала, что введение в состав опытных комбикормов 1,5 и 2,5 % ПФПРМ оказывает положительное влияние на формирование грудных и ножных мышц. Лучшим развитием по этим показателям характеризовались цыплята III группы (выше контроля в % к массе потрошённой тушки, соответственно, на 3,2 и 0,5 %) [13].

Данные, полученные в ходе эксперимента, представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Результаты опыта

Показатели	Группа		
	I	II	III
Живая масса на конец опыта, г	2154,4±42	2310,0±42	2257,8±44
% к контролю	-	107,2	104,8
Среднесуточный прирост за опыт, г	50,2	53,9	52,7
% к контролю	-	107,4	105,0
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,85	1,76	1,79
% к контролю	-	95,1	96,8

В результате проведения исследования на период окончания опыта наивысшая живая масса цыплят-бройлеров была установлена во II группе, где в качестве липидной добавки во второй и третий периоды выращивания использовали подсолнечное масло. Превышение по живой массе во II группе по отношению к контролю составило 155,6 г, или 7,2 %. В III группе, где использовали жирный кизельгур, по отношению к контролю живая масса одной головы была выше на 103,4 г, или на 4,8 %. Результаты, полученные в III группе, отличались от по-

казателей II группы незначительно, и достоверных различий по живой массе не наблюдалось.

Среднесуточный прирост цыплят во II группе за весь период опыта составил 53,9 г, что выше, чем в контрольной группе на 3,7 г, или на 7,4 %. Показатели, полученные по среднесуточным приростам живой массы в III группе, занимали промежуточное положение между контролем и II группой и были выше на 2,5 г, или на 5,0 %, чем в контрольной группе.

Более интенсивное наращивание живой массы цыплят-бройлеров в опытных группах оказало положительное влияние на конверсию корма. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы во II и III группах были ниже на 4,9 и 3,2 %, чем в контрольной группе.

При расчёте экономических показателей выращивания молодняка птицы за счёт более низкой стоимости 1 кг жирного кизельгура самая низкая себестоимость 1 кг прироста живой массы была получена в III группе, получавшей в качестве липидной добавки жирный кизельгур.

Заключение. Использование жирного кизельгура в составе полнорационных комбикормов с двухнедельного возраста способствует повышению интенсивности роста, снижению затрат кормов на единицу прироста живой массы и повышению экономической эффективности выращивания бройлеров.

Рекомендуется в полнорационные комбикорма для цыплят-бройлеров с двухнедельного возраста добавлять жирный кизельгур в ростовой период до 3 % и финишный период до 5 % по массе.

Литература

1. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов / И. С. Бугай, С. И. Кононенко // Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – № 49(1-2). – С. 137-139.
2. Кононенко, С. И. Эффективность скармливания мультиэнзимного препарата в составе комбикормов / С. И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ : политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – Краснодар, 2012. – № 84. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/08.pdf>
3. Применение биологически активных добавок в кормлении цыплят-бройлеров / А. А. Баева [и др.] // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. – № 4(13). – С. 179-182.
4. Кононенко, С. И. Ферменты в комбикормах для свиней / С. И. Кононенко // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2008. - № 10. – С. 170-174.
5. Кононенко, С. И. Ферментный препарат Роксазим G2 в комбикормах свиней / С. И. Кононенко // Научный журнал КубГАУ : политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электрон. ресурс]. – Краснодар, 2011. – № 71. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2011/07/pdf/55.pdf>
6. Кононенко, С. И. Ферменты в кормлении молодняка свиней / С.И. Кононенко, Н. С. Паксютов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 18-21.
7. Использование жировой добавки из отходов маслоэкстракционной промышлен-

ности для поросят-отъемышей / С. И. Кононенко [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 35-43.

8. Коцаев, А. Г. Улучшение потребительской ценности продукции птицеводства / А. Г. Коцаев // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2007. - № 2. – С. 34-38.

9. Лисицин, А. Отходы масложировой промышленности в кормах / А. Лисицин, В. Мачигин // Комбикорма. – 2007. – № 1. – С. 74.

10. Архипов, А. В. Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства / А. В. Архипов. – М. : Агробизнесцентр, 2007. – 440 с.

11. Паньков, П. Использование отстойного фуза в рационах бройлеров / П. Паньков, И. Егоров // Птицеводство. – 1992. – № 11. – С. 14-16.

12. Рычкова, Т. Н. Соапсток как частичный заменитель ячменя и технического жира в рационах бройлеров / Т. Н. Рачкова // Совершенствование методов повышения продуктивности птицы : сб. науч. тр. – Ленинград, 1985. – С. 38-44.

13. Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов масложировой промышленности / С. И. Кононенко [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 26-34.

(поступила 10.02.2015 г.)