

становится не токсичным. В более позднюю фазу развития происходит накопление сахаров, и свежескошенная масса сорго является нетоксичной.

3. Сорговые культуры содержат высокий процент нерасщепляемого белка - 58,3-84,6%, что очень важно в кормлении высокопродуктивных коров.

Статья поступила 1.03.2010 г.

УДК 636.087.7: 636.086.416

НОВАЯ РОЛЬ ПРИРОДНОЙ АМИНОКИСЛОТЫ

Измайлович И.Б.¹, Якимович Н.Н.², Якимович М.Н.²

¹ УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», Горки, Беларусь,

² ГНУ «Институт физико-органической химии» НАН Беларуси, Минск, Беларусь

Проведенными рекогносцировочными опытами показана возможность импортозамещения в рационах молодняка сельскохозяйственной птицы препаратов метионин и треонин отечественной кормовой добавкой L-гомосерином.

With the experiment carried out it is shown the possibility of amino acids: methionine and threonine for the home-produced fodder additive L- homoserine in poultry feeding.

Введение. В природе есть аминокислоты, которые не входят в состав белков животных и человека [1]. Такой аминокислотой является α-амино-γ-оксимасляная кислота – гомосерин [3,7]. Углеродная цепь гомосерина образуется у растений и микроорганизмов из аспартата в результате реакций, которые в организме млекопитающих отсутствуют [5]. У микроорганизмов и растений она является промежуточным продуктом, образующимся в процессе биосинтеза треонина, изолейцина и метионина [4].

В медицине по наличию гомосерина определяют важнейший показатель биохимии печени человека – метиониновый обмен. Если содержание гомосерина в моче пациента превышает 8 мкмоль на 1 л, состояние оценивается отрицательным [2].

В опытах с препаратами печени млекопитающих было установлено образование соответствующей гомосерину α-кето-γ-оксимасляной кислоты и переаминирование этой кетокислоты в треонин [6].

Лабораторные исследования показали, что ауксотрофные мутанты бактерий, которые не могут расти и размножаться без содержания в питательной среде метионина и треонина, осуществляют бурную жизнедеятельность при внесении в среду гомосерина.

Сотрудниками Института физико-органической химии НАН Беларуси совместно с учеными БГУ создан штамм-продуцент L-гомосерина.

Проблема кормовых аминокислот и белка для нужд животноводства сегодня актуальна во всем мире. В Беларуси дефицит протеина частично компенсируется кормовыми дрожжами, производимыми на Бобруйском гидролизном заводе и «Провитом», вырабатываемым в Новополоцком заводе БВК. С кормовыми формами аминокислот дела обстоят сложнее. По расчетам специалистов Национальной академии наук Беларуси потребность нашей республики в аминокислотах для нужд животноводства в 2010 году составит: лизина – 6,5 тыс. тонн в год, метионина – 2,3 тыс. т, треонина – 1,8 тыс. т, триптофана – 93 тонны.

Именно этим четырем аминокислотам отдается предпочтение животноводческими фирмами всех стран мира. Синтезировать же все незаменимые аминокислоты и создать идеальный белок – дело очень сложное и не рентабельное.

Мы предлагаем концептуально новый подход к частичному решению данной проблемы: импортозамещение метионина и треонина отечественной аминокислотной кормовой добавкой L-гомосерином.

С учетом того, что закупочная цена метионина в настоящее время находится в пределах 4,7 долл. США за кг, а треонина – 5,2 долл., создание и использование в животноводстве нашей республики новой кормовой добавки L-гомосерин позволит провести импортозамещение метионина и треонина на сумму более 20,0 млн долл. США в год.

В открытой печати отсутствует информация по использованию гомосерина в качестве заменителя синтетических препаратов метионина и треонина в рационах сельскохозяйственных животных и птицы.

Цель исследований. Изучить возможность замены импортных препаратов метионина и треонина в рационах сельскохозяйственной птицы.

Материал и методика исследований. Объектом первого рекогносцировочного научно-хозяйственного опыта были цыплята-бройлеры кросса «РОСС-308» с суточного до 42-дневного возраста. Контроль за изменением живой массы осуществляли путем индивидуального взвешивания в суточном, 28-и и 42-дневном возрасте. Учет израсходованных кормов вели по группам.

Вторым объектом исследований была отечественная аминокислотная кормовая добавка L-гомосерин. Этот продукт микробиологического синтеза назван «кормовой добавкой» из-за преимущественного содержания в продукте сопутствующего конгломерата и низкой концентрацией самой аминокислоты (7,5%). Процесс достижения высокой степени очистки препарата длительный и трудоемкий, поэтому на первых этапах испытаний выкристаллизовывать аминокислоту не планировалось.

По химическому составу она представлена следующими компонентами (в среднем):

Аминокислота L-гомосерин, %	7,5
Обменная энергия, кДж	837
Сырой протеин, %	26

Сырой жир, %	2,5
Витамины: В ₁ , мг/кг	5,0
В ₂ , мг/кг	90
В ₃ , мг/кг	35
Бетаин, %	4
В ₅ , мг/кг	200
В ₆ , мг/кг	9
В _с , мг/кг	8
Макро,- и микроэлементы:	
Кальций, %	0,4
Фосфор, %	0,1
Натрий, %	0,6
Марганец, мг/кг	45
Цинк, мг/кг	25
Железо, мг/кг	245
Медь, мг/кг	25

Результаты исследований. Сформированные по принципу аналогов две группы цыплят (табл. 1) содержались на глубокой подстилке, в одинаковых условиях температурно-влажностного и светового режимов. Кормление цыплят осуществлялось полнорационными комбикормами в соответствии с современными Европейскими стандартами в четыре фазы. Комбикорм и премиксы готовили на комбикормовом заводе ЗАО «Агрофирма Заря» Могилевского района. Исследования на химический состав и аминокислотную питательность всех компонентов комбикормов проведены в ККЗ «Красное знамя» Смолевичского района.

Опыт проводился по схеме, представленной в табл.1.

Таблица 1 - Схема опыта

Группы	Количество голов	Рецепт комбикорма	Возраст цыплят, дн.	Содержится комбикорме		Источник метионина в премиксе и его количество, %	
				ОЭ	СП	импортный	L-гомосерин
I-контрольная	50	«Престартер»	1–14	1360	23,0	16,0	16,0
		«Стартер»	14–21	1424	21,0	15,6	15,6
II-опытная	50	«Гровер»	21–35	1430	19,4	15,6	15,6
		«Финишер»	35–42	1440	19,0	18,1	18,1

Примечание: ОЭ – обменная энергия, кДж
СП – сырой протеин, %

Одним из основных показателей, определяющих эффективность выращивания бройлеров является интенсивность их роста и затраты кормов на прирост живой массы. Средняя живая масса суточных цыплят была 41–42 г. Изменение живой массы выращиваемого молодняка представлено в табл.2.

Таблица 2 - Динамика живой массы цыплят-бройлеров

Группа	Количество голов	Живая масса в 28-дн. возрасте				Живая масса в 42-дн. возрасте			
		X±m	σ	Cv	td	X±m	σ	Cv	td
I	50	1187,6±26,15	184,9	15,5	–	2099,5±50,6	357,8	17,0	–
II	50	1133,9±19,06	134,7	11,9	1,66*	2004,1±38,2	256,3	12,8	1,53*

Примечание: * P>0,05 – уровень вероятности по табл. Стьюдента.

Как свидетельствуют показатели табл.2, средняя живая масса цыплят-бройлеров в 28-дневном возрасте в контрольной группе составляла 1187,6 г, а в опытной – 1133,9 г, или ниже контрольной на 53,7 г при недостоверной разнице (P>0,05). В конце выращивания, в 42-дневном возрасте средняя живая масса молодняка контрольной группы составляла 2099,5 г, а в опытной 2004,1 г при статистически недостоверной разнице (P>0,05).

Среднесуточные приросты живой массы у цыплят контрольной группы составляли 48,9 г, а в опытной – 46,7 г, или на 2,2 г меньше, чем в контроле.

Параллельно с изменением живой массы цыплят, важным показателем эффективности выращивания являются затраты корма на 1 кг прироста (табл. 3).

Таблица 3 - Затраты кормов на прирост живой массы

Группа	Количество голов	Получено прироста, кг	Расход комбикормов, кг			% к контролю
			всего	на 1 гол.	на 1 кг	
I	50	102,9	184,2	3,68	1,79	100,0
II	50	98,1	174,6	3,49	1,78	99,4

Данные табл.3 позволяют констатировать, что при доминировании общего количества потребленных комбикормов в контрольной группе перед опытной на 9,6 кг и преимуществах этой группы в получении прироста живой массы на 4,8 кг, в расчете на 1 кг прироста живой массы в опытной группе затраты корма были на 0,01 кг ниже, чем в контроле.

В нашем опыте сохранность молодняка как в контрольной, так и в опытной группах была 100%.

Определяющим критерием использования биологически активных веществ в рационах сельскохозяйственной птицы является их экономическая эффективность. В наших исследованиях об экономической эффективности можно судить лишь гипотетически, поскольку промышленного производства препарата нет, а наработанные в лабораторных условиях 10,5 кг аминокислотной кормовой добавки цены не имеет. Ожидаемая ее себестоимость при производстве в промышленных масштабах составит порядка 3 долл. США за 1 кг.

Сопоставляя данные ориентировочной себестоимости отечественного препарата с указанной выше закупочной ценой метионина и треонина, можно утверждать о целесообразности организации импортозамещения кормовых форм аминокислот.

Заключение. На основании проведенного рекогносцировочного опыта по использованию новой аминокислотной кормовой добавки L-гомосерина в рационах цыплят-бройлеров и анализа полученных данных можно сделать следующие выводы:

1. L-гомосерин для цыплят-бройлеров безвреден, не токсичен.

2. Изучаемый препарат обладает ростостимулирующей эффективностью у цыплят-бройлеров аналогично импортному метионину и треонину.

Второй научно-хозяйственный опыт с той же целью был проведен на ремонтных курочках кросса «Хайсек белый» с 60-ти до 110-дневного возраста. Продолжительность исследований (50 дней) ограничивалась количеством наработанного в лабораторных условиях института физико-органической химии L-гомосерина.

В дополнение к изученным в предыдущем опыте показателям интенсивности роста молодняка и конверсии корма, были критерии выраженности полового диморфизма (размеры гребня), смена маховых перьев первого порядка и показатели экстерьерного развития молодок по промерам статей тела.

Рецепт комбикорма ПК-3 для молодняка кур в возрасте 61-110 дней содержал 14,34% сырого протеина и 1060 кДж обменной энергии; был дефицитен по метионину на 0,01% и треонину – на 0,07%.

Опыт проводился по следующей схеме (табл.4).

Таблица 4 - Схема опыта

Группы	Количество голов	Особенности кормления
I контрольная	50	ОР* + 0,1 % м + 0,07% т
II опытная	50	ОР + 0,17 % L-гомосерина

Примечание: * ОР – основной рацион, м – метионин, т – треонин.

Восполнялся недостаток аминокислот в контрольной группе синтетическими импортными препаратами, а в опытной – адекватным по биологической активности количеством L-гомосерина.

Кормление было лимитированным. Комбикорм приготавливался через каждые 10 дней.

Известно, что индикатором здоровья, физиологического состояния ремонтного молодняка кур является его живая масса (табл.5).

Таблица 5 - Динамика живой массы ремонтного молодняка

Группа	Количество голов	Живая масса в возрасте 60 дней			Живая масса в возрасте 110 дней		
		X±m	σ	td	X±m	σ	td
I	50	650,0±1,41	10,0	-	1256,0±11,9	82,3	-
II	50	650,8±1,32	9,3	0,3*	1246,5±10,0	69,7	0,6*

Примечание: * P>0,05.

Как свидетельствуют данные табл. 5, при постановке на опыт живая масса ремонтных курочек была практически одинаковой. В 110-дневном возрасте разница между контрольной и опытной группами в 9,5 г была статистически недостоверна (P>0,05).

Параллельно с изучением живой массы для более объективного контроля за ростом и развитием ремонтного молодняка мы наблюдали за ходом ювенальной линьки. Ее определяли по смене маховых перьев первого порядка. Окончание ювенальной линьки совпадает с наступлением половой зрелости молодняка (табл.6).

Таблица 6 - Показатели смены маховых перьев

Возраст, дней	Группы	
	I	II
60	4,5±0,04	4,5±0,05
90	7,9±0,07	7,8±0,06
110	9,5±0,10	9,4±0,09

Данные табл.6 свидетельствуют о том, что у курочек контрольной группы в 110-дневном возрасте произошло 95% линьки, а в опытной – 94%.

Размер гребня, как признак полового диморфизма, является характерным показателем физиологического развития ремонтных молодок. Эти данные представлены в табл.7.

Таблица 7 - Размеры гребня, см

Возраст, дней	Группы			
	I		II	
	длина	высота	длина	высота
90	3,0±0,07	1,4±0,03	3,0±0,08	1,4±0,08
110	4,0±0,09	2,0±0,08	3,9±0,10	1,9±0,10

Показатели развития вторичных половых признаков регистрируются в возрасте 90 и 110 дней. В данном случае они свидетельствуют о хорошем развитии листовидных гребешков у молодок обеих групп, что указывает на высокую в будущем яичную продуктивность птицы.

Промеры статей тела (длина туловища, ширина груди... всего 9 общепринятых промеров) характеризовали всех курочек пропорционально развитыми с нежным плотным типом конституции. Пигментация ног, сережек, гребня и клюва хорошая. Оперение плотное, гладкое с блеском, хорошо развито. Темперамент подвижный.

Заключение. Замена импортных синтетических аминокислот метионина и треонина в рационах ремонтного молодняка кур отечественной аминокислотной кормовой добавкой L-гомосерином обеспечивает показатели роста и физиологического развития птицы на уровне, не уступающем импортным препаратам.

С целью достижения прогнозируемого высокоэффективного импортозамещения препаратов метионина и треонина необходимо провести широкомасштабные исследования по разработке норм ввода отечественного препарата в комбикорма птицы и различных видов сельскохозяйственных животных.

Литература. 1. Гринштейн Дж., Винниц М. *Химия аминокислот и пептидов*. М.: Изд. «Иностранная литература». 1966.-832 с. Патент RU 2089914 «Способ оценки состояния печени пациента», 1998. 2. D'Mello J.P.F. *Amino acids in animal nutrition*// Wallingford; Cambridg :CABI Publishing, 2003.- 513 p. 3. Hift H., Mahler H.R.//J. Biol. Chem.- 1952.- Vol. 198. P.901. 4. Meister A.//Ann. Rev. Biochem.- 1952.- Vol. 25. P.29. 5. Ozaki H., Shijo I.//Agr. Biol. Chem.- 1983.- Vol. 47. P. 1569. 6. Teas H. J., Horowitz N.H., Fling M.//J.Biol. Chem. – 1948. Vol. 7. 172. P. 651-655.

Статья поступила 1.03.2010г.

УДК 636.5.085.19.55

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН АДсорбЕНТА МИКОТОКСИНОВ

Капитонова Е.А., Медведский В.А.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

В результате проведенных исследований было установлено, что введение в рацион цыплят-бройлеров адсорбента микотоксинов «Токсфин сухой» способствовало улучшению переваривания и всасывания питательных веществ комбикорма в желудочно-кишечном тракте птицы, что привело к повышению среднесуточных приростов на 4,3%, сохранности поголовья на 2,8% и снижению затрат корма на единицу продукции на 13,9%.

As a result of the spent researches it has been established, that introduction in a diet of chickens-broilers antimicotocs «Toksfin dry» promoted improvement of digestion mixed fodder nutrients in a gastroenteric path of a bird that has led to increase daily average on 4,3 %, safety of a livestock on 2,8 % and to decrease in expenses of a forage on a unit of production on 13,9 %.

Введение. Микотоксины оказывают негативное воздействие на организм и соответственно на продуктивность животных. Они вызывают ослабление иммунитета, снижение потребления кормов, повреждение внутренних органов, особенно печени и почек, ухудшение воспроизводительных качеств, повышают смертность животных. Микотоксины через животноводческую продукцию отрицательно воздействуют на состояние здоровья людей [1, 2, 3].

По мнению видных белорусских и зарубежных ученых, действенным путем снижения токсической нагрузки на животных является использование инертных компонентов, способных связывать микотоксины. К настоящему времени уже разработан и рекомендован ряд адсорбентов микотоксинов, позволяющих ограничить их всасывание в желудочно-кишечном тракте, а следовательно, профилактирующих вредоносное действие на организм животных. От ряда зарубежных фирм-производителей поступают предложения по поставке адсорбентов с целью их профилактического применения. Одним из таких препаратов является адсорбент «Токсфин сухой» производства компании Kemin Еuroра N.V. (Бельгия) [4, 5, 6, 7].

Адсорбент «Токсфин сухой» представляет собой набор ингредиентов, созданный для защиты кормов от плесневых грибов и смягчения их пагубного действия. Он не токсичен, не вызывает раздражения, не обладает коррозионными свойствами, не содержит диоксины. «Токсфин сухой» безопасен для использования в кормах и при работе с препаратом не требуется специальных мер защиты.

Далеко не решенной проблемой повышения эффективности использования кормов является профилактика их заражения плесневыми грибами. Известно, что размножение грибов приводит к ухудшению вкусовых качеств комбикорма, снижению его питательности и изменению физических свойств, что в целом влечет к накоплению микотоксинов.

Материалы и методы исследований. Научно-исследовательский опыт проводился в два этапа. **1 этап** - в условиях клиники кафедры эпизоотологии УО ВГАВМ. Целью проведения опыта явилось установление эффективности применения адсорбента микотоксинов «Токсфин сухой» для снижения токсической нагрузки на организм цыплят-бройлеров. Перед нами были поставлены следующие задачи: изучить продуктивность, сохранность животных и затраты корма на выращивание цыплят-бройлеров.

В опыт было взято 45 голов цыплят-бройлеров кросса «Кобб-500» суточного возраста массой по 39 г. У 3 цыплят в суточном возрасте была взята кровь методом декапитации. Оставшиеся 42 головы птиц разделили на 3 группы по 14 голов в каждой по принципу аналогов, при этом каждую группу формировали по полу (7 голов курочек и 7 голов петушков). В качестве основного рациона для подопытной птицы использовали полнорационные комбикорма, которые по питательности соответствовали техническим условиям Республики Беларусь (СТБ 1842-2008). Схема опыта приведена в таблице 1.