

Аскорбиновая кислота

ДЛЯ ПТИЦЫ

Людмила СКВОРЦОВА, доктор биологических наук
Кубанский ГАУ

Использование в кормосмесях биологически активных веществ — один из факторов повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы и улучшения качества продукции птицеводства. Сегодня активно применяют органические кислоты: в пищевой промышленности — в качестве консервантов и вкусовых добавок, в животноводстве — для стабилизации кишечной микрофлоры, нормализации обменных процессов и повышения продуктивности поголовья. Например, в рационы для бройлеров включают аскорбиновую кислоту (витамин С).

Аскорбиновая кислота — самое известное из жизненно важных биологически активных веществ, классифицируемых как витамины. В организме человека и животных аскорбиновая кислота участвует в циклическом биохимическом процессе (цикл Кребса) и в обмене веществ (аминокислотном, углеводном и минеральном). Аскорбиновая кислота обладает антиоксидантными и иммунопротекторными свойствами.

В организме птицы витамин С вырабатывается, однако его синтез и уровень использования в разные периоды жизни различаются, а значит, и потребность в аскорбиновой кислоте на каждом этапе выращивания будет неодинаковой.

Специалисты рекомендуют вводить витамин С в рационы для птицы в повышенной дозировке. Это обусловлено тем, что при стрессе недостаточно аскорбиновой кислоты, вырабатываемой в организме.

Обогащение комбикормов витамином С способствует улучшению сохранности молодняка и взрослых особей, повышению бактерицидной активности сыворотки крови и увеличению в ней концентрации гемоглобина.

В методических рекомендациях по кормлению сельскохозяйственной птицы (ВНИТИП, 2010) указано, что в комбикормах для бройлеров оптимальное содержание аскорбиновой кислоты со-

ставляет 50 мг на 1 кг. Исследования показали, что при скармливании рационов с витамином С в такой дозировке потребление корма возрастает на 0,7%, сохранность — на 2,9%, а живая масса — на 4,2%.

Установлено, что аскорбиновая кислота оказывает адаптогенное действие. Специалисты G. Butcher и R. Miles считают, что в кормосмеси для цыплят в первые дни после вывода и для взрослой птицы витамин С следует вводить из расчета 15–20 г на 100 кг корма в течение 3–5 дней.

Результаты исследований Е. Kolb подтверждают, что при тепловом стрессе в рационы для бройлеров следует включать аскорбиновую кислоту в дозировке 50–200 мг на 1 кг корма.

Доктор сельскохозяйственных наук Р. Ахмедханова (Дагестанский ГАУ) рекомендует обогащать кормосмеси для цыплят-бройлеров витамином С в количестве 94 мг на 1 кг корма. По данным ученого, в этом случае сохранность поголовья повышается на 2%, среднесуточные приросты живой массы — на 2,1%, а затраты корма снижаются на 10%.

В научной литературе отмечено, что при скармливании комбикорма с витамином С в высокой дозировке (2–3 г на 1 кг корма) от несушек породы леггорн белый получили яйца, масса которых была на 5% больше, чем масса яиц, сне-

сенных курами, потреблявшими рационы с аскорбиновой кислотой в стандартной дозировке.

Общеизвестно, что в ранний период жизни организм птицы очень уязвим. Кандидат биологических наук А. Маслюк (Уральская ГСХА) экспериментальным путем доказала, что использование витамина С в престартерных комбикормах в гипердозировках (250 и 500 мг на 1 кг корма) не приводит к патологическим изменениям селезенки и печени, а свидетельствует о некотором индифферентном отношении органов к витаминной нагрузке, которую не регистрируют в конце технологического цикла. Лучшие показатели продуктивности и сохранности зафиксированы в группе, где птица получала комбикорм с витамином С в дозировке 250 мг на 1 кг корма.

Доктор биологических наук Н. Берзина и группа ученых Института биологии Латвийского университета установили, что включение в рацион для цыплят аскорбиновой кислоты в дозировке 50 и 100 мг на 1 кг корма приводит к повышению антиоксидантной активности витамина С в тканях, а ввод аскорбиновой кислоты в массивных дозах — 1 и 10 г на 1 кг корма — к усилению прооксидантной активности витамина С в слизистой двенадцатиперстной кишки, в тканях печени и почек.

Авторы отметили, что в течение последних десяти дней опыта общее содержание витамина С в печени птицы возросло в 1,7 раза, концентрация мочевой кислоты увеличилась на 25,9%, а креатинина — на 22,7%. Добавление аскорбиновой кислоты в количестве 10 г на 1 кг корма на протяжении всего периода выращивания бройлеров (40 дней) отрицательно повлияло на состояние иммунной системы, поскольку ви-

тамин С в избыточных количествах оказывает супрессорное действие на гуморальное и клеточное звенья неспецифического и адаптивного иммунитета внутренних органов.

Анализ данных, опубликованных в научной литературе, свидетельствует о том, что исследования по дифференцированному вводу аскорбиновой кислоты в рационы для молодняка еще не проводили. Мы определили экспериментальным путем, как влияет на мясную продуктивность бройлеров дозированный ввод витамина С в комбикорма.

Опыт проходил в ЗАО ППФ «Кавказ» Краснодарского края в весенне-летний период. Клинически здоровых цыплят кросса «Кобб 500» методом пар-аналогов разделили на группы — контрольную и опытную — по 50 голов.

Продолжительность эксперимента соответствовала периоду экономически целесообразного времени выращивания птицы кросса «Кобб 500» — 42 дня. Поголовье содержали в клеточных батареях КБУ-3 с установленными на каждом ярусе желобковыми кормушками и поилками.

Молодняку контрольной и опытной групп скармливали полнорационный комбикорм. В рационы для бройлеров опытной группы вводили аскорбиновую кислоту: с 1-го по 28-й день — в дозировке 0,1 г на 1 кг комбикорма, а с 29-го по 42-й день — в дозировке 0,3 г на 1 кг комбикорма (в этот период в организме усиливаются обменные процессы, птица очень чувствительна к любым изменениям в технологии содержания и кормления, а также в значительной степени подвержена стрессу).

Аскорбиновая кислота представляет собой белый кристаллический порошок без запаха, с выраженным кислым вкусом. Препарат хорошо растворяется в воде, а при смешивании с компонентами комбикорма равномерно распределяется по всей массе.

Период выращивания бройлеров разделили на этапы: с 1-го по 14-й день — первый, с 15-го по 28-й день — второй, с 29-го по 42-й день — третий. Все подопытное поголовье получало стандартный рацион, принятый в хозяйстве. Кормосмесь балансировали по основным питательным веществам в соответствии с существующими нормами и действующими рекомендациями по выращиванию бройлеров кросса «Кобб 500».

Таблица 1

Питательность комбикорма для бройлеров			
Показатель	Период, дни		
	0–14	15–28	29–42
Обменная энергия, МДж/кг	12,9	13,1	13,2
Обменная энергия, ккал/кг	3084	3132	3156
Сырой протеин, %	22,8	20,82	19,67
Сырой жир, %	2,9	3,3	3,5
Сырая клетчатка, %	4,3	4,36	4,5
Макроэлементы, %:			
кальций	1,05	0,9	0,9
фосфор	0,77	0,77	0,71
Аминокислоты, %:			
лизин	1,27	1,15	1,12
усвояемый лизин	1,14	1,03	1,01
метионин	0,62	0,5	0,47
усвояемый метионин	0,56	0,45	0,42
метионин + цистин	0,97	0,9	0,78
усвояемый метионин + цистин	0,87	0,81	0,7
Соотношение между обменной энергией и протеином	135,3	150,4	160,5

Зерновая часть комбикормов была представлена кукурузой, пшеницей и полножирной соей. Источниками энергии, сырого белка, витаминов, аминокислот и минеральных веществ в составе комбикормов служили жмых подсолнечный, шрот соевый, дрожжи кормовые, рыбная мука, масло подсолнечное, премиксы П5-1, П5-2, П6 (их вводили с учетом периода выращивания бройлеров) и синтетические аминокислоты лизин и метионин.

Питательность комбикорма для бройлеров контрольной и опытной групп отражена в **таблице 1**.

В ходе эксперимента фиксировали такие показатели, как среднесуточный прирост живой массы, конверсия корма и морфологический состав тушек, а также оценивали откормочные, убойные и мясные качества бройлеров, определяли химический состав мышечной ткани, ее питательность и энергетическую ценность.

Для выявления клинико-физиологических нарушений птицу ежедневно осматривали, при этом обращали внимание на ее поведение, подвижность, перьевой покров, потребление корма и воды. Ежедневно фиксировали изменения живой массы путем индивидуального взвешивания. Приросты рассчитывали по окончании каждого из периодов выращивания и за весь опыт. Ежедневно контролировали такие параметры, как сохранность и падёж.

Учет потребляемого комбикорма вели групповым методом на каждом этапе выращивания. На основании получен-

ных данных рассчитывали затраты корма на единицу продукции.

С целью оценки мясной продуктивности бройлеров по окончании эксперимента провели контрольный убой птицы и анатомическую разделку тушек. Для этого из контрольной и опытной групп отобрали по три петушка и по три курочки. Учитывали их живую массу перед убоем (предубойная выдержка: 12 часов без корма и 4 часа без воды), массу непотрошенной (убойная масса) и потрошенной тушки, а также массу мышц — грудных, ног и туловища.

Анализ химического состава мышечной ткани птицы проводили в лаборатории кафедры физиологии и кормления сельскохозяйственных животных Кубанского ГАУ. Отбор проб вели в соответствии с ГОСТ Р 51447–99.

Содержание влаги в тушке определяли по ГОСТ 9793–74, жира — по ГОСТ 23042–86, белка — по ГОСТ 25011–81, уровень общего азота и белка — по методу Кьельдаля, золы — по ГОСТ 31727–2012 и индексу качества мяса.

В опытных образцах уровень влаги — первоначальной и гигроскопической — определяли путем высушивания в сушильном шкафу при температуре 65 и 105 °С соответственно, содержание золы — способом озоления и прокалывания в муфельной печи при температуре 650 °С, фракцию сырого жира — методом Сокслета — в ходе продолжительной экстракции навески петролейным эфиром при температуре кипения 40–60 °С.



Таблица 2

Потребление и затраты корма				
Показатель	Период, дни			За время опыта
	1–14	15–28	29–42	
<i>Контрольная группа</i>				
Потребление корма, г на голову в сутки	23,4	76,4	163,0	104,9
Затраты корма, кг на 1 кг прироста живой массы	0,76	1,11	2,37	1,87
<i>Опытная группа</i>				
Потребление корма, г на голову в сутки	15,6	87,4	171,9	106,3
Затраты корма, кг на 1 кг прироста живой массы	0,49	1,26	2,27	1,81

Таблица 3

Параметры тушки по результатам контрольного убоя (n = 6)		
Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Масса, г:		
предубойная	2405	2517,5
непотрошенной тушки	2170,3	2283,3
потрошенной тушки	1782,7	1832,5
кожи с подкожным жиром	74,1	72,8
внутреннего жира	2405	2517,5
Убойный выход, %	2170,3	2283,3
Масса мышц, г:		
всего	1018,1	1119,3*
грудных	509,3	593,8*
бедр	224	237
голени	144,5	145,5
шеи и каркаса	140,3	143
Удельная доля мышц в тушке, %:		
грудных	50	53
бедр	22	21,2
голени	14,2	13
шеи и каркаса	13,8	12,8
Удельная доля мышц в непотрошенной тушке, %:		
всего	57,12	61,08
грудных	28,57	32,4
бедр	12,57	12,93
голени	8,11	7,94
шеи и каркаса	7,87	7,81
Удельная доля кожи с подкожным жиром в непотрошенной тушке, %	9,8	10,07

* Результаты достоверны при $p < 0,05$.

Полученные результаты обработали биометрическим методом вариационной статистики по Н.П. Плохинскому с использованием программы Microsoft Excel. Различия считали достоверными при $p < 0,05$.

Установлено, что скормливание бройлерам комбикормов с аскорбиновой кислотой оказывает положительное влияние на их рост и развитие. Ростостимулирующее и антистрессовое действие витамина С проявилось уже на первом этапе выращивания поголовья.

При постановке на опыт живая масса одного цыпленка составляла в среднем 42,4 г. Установлено, что живая масса особей опытной группы в 14 дней была на

8,7 г, или на 1,8%, больше, чем живая масса сверстников контрольной, в 28 дней — на 16,5 г, или на 1,1%, в 35 дней — на 107,6 г ($p < 0,05$), или на 5,4%, в 42 дня — на 110,4 г ($p < 0,05$), или на 4,6%.

Скармливание комбикормов с аскорбиновой кислотой положительно сказалось на сохранности птицы. В период с 1-го по 14-й день в контрольной группе погиб один цыпленок, с 15-го по 28-й день — два. Основной причиной падежа молодняка стали травмы. Таким образом, сохранность поголовья в контрольной группе составила 94%, в опытной — 100%.

Расчеты показали, что на первом этапе выращивания бройлеры опытной группы потребили корма на 33,3%

меньше, чем аналоги контрольной группы (табл. 2).

Благодаря обогащению рационов аскорбиновой кислотой у птицы улучшился аппетит. Так, на втором этапе выращивания потребление корма в опытной группе было на 14,4% выше, чем в контрольной, на третьем — на 5,5%. Тем не менее за весь период выращивания потребление корма в обеих группах было практически одинаковым (разница составила 1,4 г).

Для производителей мяса птицы очень важно, насколько эффективно корм конвертируется в живую массу. Установлено, что в группе, где рационы для бройлеров обогащали аскорбиновой кислотой, затраты корма на единицу прироста живой массы были ниже, чем в группе, где птица получала стандартный рацион: в первый период выращивания (с 1-го по 14-й день) — на 35,5%, в третий период (с 29-го по 42-й день) — на 4,2%. Во второй период (с 15-го по 28-й день) в опытной группе затраты корма на единицу прироста живой массы оказались на 13,5% выше, чем в контрольной.

Несмотря на это, дозированный ввод аскорбиновой кислоты в состав комбикорма способствовал более полному расщеплению основных питательных веществ. Таким образом, за весь период исследований затраты корма на 1 кг прироста живой массы уменьшились на 3,2% за счет более высокой энергии роста бройлеров.

Увеличение живой массы птицы опытной группы положительно сказалось на параметрах тушки (табл. 3).

Предубойная масса бройлеров опытной группы была на 4,7% выше, чем предубойная масса птицы контрольной группы. Масса тушки, полученной в опытной группе, также оказалась больше: непотрошенной — на 5,2%, потрошенной — на 2,8%.

Анализ морфологического состава тушек показал, что наиболее ценная часть потрошенных тушек представлена мышечной тканью грудки. Ее доля в тушках цыплят опытной группы была на 3,8% выше, чем доля мышечной ткани в тушках бройлеров контрольной группы. В сумме относительная масса мышц грудки и ног в тушках, полученных в опытной группе, достигала 53,3%, то есть на 4% превосходила аналогичные параметры тушек, произведенных в контрольной группе.

В тушках цыплят, потреблявших стандартный рацион, соотношение между мышцами грудки и ног составляло 1,38 : 1, в тушках птицы, которой скармливали комбикорм с аскорбиновой кислотой, — 1,55 : 1. Следовательно, при

дозированном вводе витамина С в корм для бройлеров лучше развиваются мышцы грудки.

Общеизвестно, что мясо птицы — это богатый белком продукт. Он имеет более низкую энергетическую пи-

тательность, чем говядина и свинина. Индекс качества грудки в тушках, полученных в контрольной и опытной группах, был равен 0,23, индексы качества мышц окорочка различались: 0,33 в тушках бройлеров контрольной группы и 0,32 — опытной. Это означает, что потребление корма с аскорбиновой кислотой повлияло на химический состав и энергетическую ценность мяса птицы (табл. 4).

По результатам химического анализа мышечной ткани отметили, что в мышцах грудки птицы контрольной и опытной групп соотношение между влагой и сухим веществом было 2,85 : 1 и 2,83 : 1 соответственно, в мышцах окорочка — 2,9 : 1 и 2,78 : 1. В образцах филе грудки, отобранных в опытной группе, содержание сухого вещества оказалось на 17,1% выше, чем в аналогичных образцах, отобранных в контрольной группе.

В сухом веществе образцов филе бройлеров опытной группы доля белка была выше на 17,8%, чем в сухом веществе филе птицы контрольной группы, а жира и золы — на 15,1 и на 13,3% соответственно.

Установлено, что энергетическая питательность филе грудки и сухого вещества мышц грудки в тушках птицы обеих групп была одинаковой. Соотношение между массовой долей белка и массовой долей жира в тушках бройлеров контрольной группы составило 1,9 : 1, в тушках сверстников опытной — 1,95 : 1.

В образцах филе окорочка цыплят опытной группы содержание сухого вещества оказалось выше на 7%, белка — на 8,3%, жира — на 3,4%, золы — на 5,7%. Энергетическая питательность мышц окорочка бройлеров опытной группы была на 3,82 ккал ниже (в пересчете на 100 г сухого вещества), чем энергетическая питательность мышц окорочка особей контрольной группы. Соотношение между массовой долей белка и массовой долей жира в филе окорочка птицы контрольной группы составляло 1,34 : 1, опытной — 1,4 : 1.

Таким образом, дифференцированный ввод аскорбиновой кислоты в рационы для бройлеров по разработанной схеме позволяет улучшить конверсию корма. Обогащение комбикорма витамином С способствует не только повышению массы потрошеной тушки, но и улучшению качества мяса птицы. **ЖР**

Краснодарский край

Таблица 4

Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани тушек бройлеров (n = 6)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
<i>Мышцы грудки</i>		
Содержание, %:		
влаг	74,04	73,90
сухого вещества	25,96	26,1
белка	20,18	20,4
жира	4,72	4,64
золы	1,06	1,06
Содержание в филе, г:		
влаг	376,94	438,82*
сухого вещества	132,29	154,93*
белка	102,89	121,19
жира	23,99	27,62
золы	5,41	6,13
Энергетическая питательность филе, ккал на 100 г	123,17	123,39
Массовая доля в филе, %:		
жира	34,5	33,9
белка	65,5	66,1
Содержание в сухом веществе, г на 100 г:		
белка	77,73	78,19
жира	18,17	17,80
золы	4,1	4,01
Энергетическая питательность, ккал на 100 г сухого вещества	474,47	472,95
Массовая доля, %:		
жира	34,5	33,9
белка	65,5	66,1
<i>Мышцы окорочка</i>		
Содержание, %:		
влаг	74,37	73,57
сухого вещества	25,63	26,43
белка	18,4	19,20
жира	6,1	6,08
золы	1,13	1,15
Содержание в филе, г:		
влаг	274,02	281,37
сухого вещества	94,48	101,13
белка	67,84	73,48
жира	22,48	23,24
золы	4,16	4,41
Энергетическая питательность филе, ккал на 100 г	128,52	131,52
Массовая доля в филе, %:		
жира	42,7	41,6
белка	57,3	58,4
Содержание в сухом веществе, г на 100 г:		
белка	71,74	72,61
жира	23,83	23,02
золы	4,41	4,37
Энергетическая питательность, ккал на 100 г сухого вещества	501,47	497,65
Массовая доля, %:		
жира	42,8	41,7
белка	57,2	58,3

* Результаты достоверны при $p < 0,05$.