

УДК 636.085:615.3

UDC 636. 085:615.3

ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНИТА НАТРИЯ, ТОКОФЕРОЛА И ПРОБИОТИКА НА АНТИОКСИДАНТНЫЙ СТАТУС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ

SODIUM SELENITE, TOCOFEROL AND PROBIOTIC AFFECT ON THE ANTIOXIDANT STATUS OF THE AGRICULTURAL POULTRY

Темираев Рустем Борисович
д.с.-х.н., профессор

Temiraev Rystem Borisovich
Dr.Sci.Agr., professor

Цогоева Фатима Николаевна
к.б.н., доцент

Tsogoeva Fatima Nikolaevna
Cand.Boil.Sci., associate professor

Баева Анжелика Ахсарбековна
к.т.н., доцент
*Горский Государственный Аграрный
Университет, Владикавказ, Россия*

Baeva Anzhelika Akhsarbekovna
Cand.Tech.Sci., associate professor
*Gorsky State Agricultural University, Vladikavkaz,
Russia*

Кожиков Мухаммед Кадирович
д.б.н., профессор

Kozhokov Mukhamed Kadirovich
Dr.Sci.Biol., professor

Арамисов Асланбек Мухамедович
к.б.н., доцент

Aramisov Aslanbek Mukhamedovich
Cand.Biol.Sci., associate professor

Пилов Аюес Хусенович
д.б.н., профессор
*Кабардино-Балкарский государственный
аграрный университет им. В.М. Кокова, Нальчик,
Россия*

Pilov Ayes Khysenovich
Dr.Sci.Biol, professor
*Kabardino-Balkarian State Agricultural University
named after Kokov V.M., Nalchik, Russia*

В ходе исследований установлено, что для повышения антиоксидантного статуса организма сельскохозяйственной птицы в их рационы следует включать селенит натрия, витамин Е и Бифидумбактерин

The research has revealed that sodium selenite, vitamin E and bifidumbacterine should be included into the ration of the agricultural poultry to increase its antioxidant status

Ключевые слова: СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ПТИЦА, АНТИОКСИДАНТЫ, СЕЛЕНИТ НАТРИЯ, ВИТАМИН Е, БИФИДУМБАКТЕРИН

Keywords: AGRICULTURAL POULTRY, ANTIOXIDANTS, SODIUM SELENITE, VITAMIN E, BIFIDUMBACTERINE

Результаты многочисленных исследований показывают, что залогом максимальной реализации генетического потенциала животных, их высокой продуктивности и сохранности, надлежащей оплаты корма высококачественной продукцией является полноценное кормление [1, 2]. Современная система нормированного кормления предусматривает полное удовлетворение индивидуальной потребности организма в обменной энергии, протеине, питательных и биологически активных веществах, в том числе и микроэлементах [3, 4, 5].

В последнее время, во многих странах мира пересматриваются уже существующие нормы кормления птицы и ведется поиск оптимальных доз введения в комбикорма, новых микроэлементов, которые, как доказано, оказывают значительное влияние на организм птицы. К таким элементам, которые, по мнению ряда ученых, подлежат обязательному нормированию, относится и селен.

Селен является важнейшим элементом антиоксидантной защиты организма. Другие соединения, обладающие антиоксидантной активностью, не могут заменить селен. Он входит в состав глутатионпероксидазы – фермента, обезвреживающего самые опасные и агрессивные свободные радикалы [6].

Жизненная необходимость селена была установлена в 1957 году в ходе экспериментов, показавших, что именно этот микроэлемент предупреждает возникновение некрозов в печени у крыс. Вскоре был открыт ряд заболеваний сельскохозяйственных животных, излечиваемых селеном: беломышечная болезнь овец и крупного рогатого скота, алиментарный гепатит свиней, экссудативный диатез домашней птицы [9].

Анализ научной литературы отечественных и зарубежных исследователей, изучавших биологические и биохимические аспекты функций селена, свидетельствует о его взаимосвязи с различными биологически активными веществами и целыми их комплексами или системами. При этом наиболее выражено селен взаимодействует с витамином Е, усиливая или принимая на себя его функции. Более эффективное влияние селена в сочетании с витамином Е некоторые исследователи объясняют тем, что эти соединения в процессах окисления липидов нейтрализуют токсические продукты свободнорадикального окисления, но функциональные точки их приложения в антиоксидантной системе различны. Поэтому селен и токоферол взаимодополняемы, а не взаимозаменяемы [10, 11].

Последние годы наукой и практикой доказано, что пробиотические препараты позволяют улучшать процессы пищеварения, обмен веществ, повышать продуктивность животных и экономическую эффективность производства. Пробиотики различны по составу, качеству, фармакологической направленности действия, показаниям к применению и, в настоящее время, недостаточно изучены. Пробиотики – препараты, содержащие живые микроорганизмы, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечного тракта и являются кормовыми добавками. Они положительно влияют на организм животных [7, 8].

Экспериментальная часть работы выполнена в условиях птицефабрики «Северо-Осетинская» РСО – Алания. Объектами исследований были ремонтный молодняк и куры-несушки мясного кросса «Смена-2».

Научно-производственный эксперимент состоял из двух этапов. В ходе I научно-хозяйственного опыта на ремонтном молодняке методом групп-аналогов из кондиционных цыплят суточного возраста одной партии вывода сформировали 5 групп по 200 голов в каждой. Продолжительность выращивания ремонтного молодняка составила 22-23 недели, после чего подопытную птицу перевели в цех кур-несушек.

При проведении II этапа научно-хозяйственного опыта использовалось то же поголовье, что и в ходе I этапа эксперимента, однако с учетом их сохранности и результатов контрольного убоя ремонтного молодняка количество кур-несушек в группах сократили до 160 голов.

В помещениях температура и влажность воздуха, система вентиляции и освещения, поения молодняка и взрослой птицы отвечали требованиям, отраженным в «Рекомендациях по выращиванию цыплят и содержанию племенной и промышленной птицы» (1987).

Кормление ремонтного молодняка и кур-несушек при постановке эксперимента проводилось в соответствии с «Рекомендациями по кормлению сельскохозяйственной птицы» (ВНИТИП, 1999) по схеме, представленной в таблице 1.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группа	Особенности кормления
I этап научно-хозяйственного опыта на ремонтном молодняке	
Контрольная	Основной рацион (ОР) - стандартные комбикорма
1 опытная	ОР + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
2 опытная	ОР + селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг корма + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
3 опытная	ОР + витамин Е в дозе 25 тыс. МЕ/т корма + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
4 опытная	ОР + селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг корма + витамин Е в дозе 25 тыс. МЕ/т корма + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
II этап научно-хозяйственного опыта на курах-несушках	
Контрольная	Основной рацион (ОР) - стандартные комбикорма
1 опытная	ОР + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
2 опытная	ОР + селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг корма + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
3 опытная	ОР + витамин Е в дозе 25 тыс. МЕ/т корма + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов
4 опытная	ОР + селенит натрия в дозе 0,2 мг/кг корма + витамин Е в дозе 25 тыс. МЕ/т корма + Бифидум СХЖ в расчете 5 доз на 200 голов

Показатели перекисного окисления липидов (ПОЛ) и антиоксидантной защиты (АОЗ) организма подопытной птицы под действием испытуемых биологически активных веществ представлены в таблице 2.

Установлено, что наиболее высокое стимулирующее действие на антиоксидантный механизм защиты организма птицы 4 опытной группы оказало совместное включение препаратов селена и витамина Е в комбикорма, обогащенные пробиотиком. При этом в крови ремонтного молодняка и кур-несушек этой группы относительно контрольных аналогов произошло достоверное ($P > 0,95$) повышение активности глутатионпероксидазы на 44,7 и 44,0% и глутатионредуктазы – на 24,5 и

35,7% соответственно, что свидетельствует о стимулировании синтеза АТФ в митохондриях и увеличении энергетического запаса организма.

Таблица 2 – Показатели перекисного окисления липидов и системы антиоксидантной защиты подопытной птицы

Группа	Конъюгированные диены ед. опт. пл./мг липидов	Малоновый диальдегид, мкмоль/л	Глутатионпероксидаза, мк MG SH/л. мин. 10 ³	Глутатионредуктаза, мк MG-SS-G/л.мин	Каталаза, мкмоль H ₂ O ₂ /л.мин. н.10 ³
I этап научно-хозяйственного опыта					
Контрольная	0,333±0,03	1,62±0,02	7,11±0,12	112,4±1,3	46,3±1,2
1 опытная	0,252±0,02*	1,41±0,02*	8,88±0,11*	124,8±2,1*	43,1±1,4*
2 опытная	0,220±0,05*	1,28±0,03*	9,86±0,13*	130,8±1,0*	41,7±1,5*
3 опытная	0,211±0,04*	1,23±0,04*	9,98±0,16*	132,2±1,5*	41,0±1,2*
4 опытная	0,200±0,04*	1,08±0,04*	10,29±0,16*	139,9±1,3*	39,8±1,7*
II этап научно-хозяйственного опыта					
Контрольная	0,386±0,03	1,89±0,04	7,63±0,21	128,4±1,3	52,1±1,4
1 опытная	0,315±0,03*	1,62±0,02*	10,06±0,17*	143,8±2,0*	48,1±1,2*
2 опытная	0,306±0,04*	1,48±0,03*	10,66±0,25*	159,5±2,2*	46,7±1,8*
3 опытная	0,300±0,04*	1,42±0,04*	10,73±0,33*	164,2±1,8*	45,9±1,1*
4 опытная	0,273±0,06*	1,26±0,06*	10,99±0,23*	174,2±1,6*	44,3±1,7*

*P>0,95

Активность глутатионпероксидазы и глутатионредуктазы имела обратную биологическую закономерность с накоплением в крови конъюгированных диен (начальных продуктов ПОЛ) и малонового диальдегида (вторичного продукта ПОЛ), что свидетельствует о усилении антиоксидантной защиты организма ремонтного молодняка и кур 4 опытной группы.

Совместные добавки селенита натрия и токоферола в сочетании с пробиотиком способствовали усилению включения этих антиоксидантов в

механизм ингибирования свободно-радикального окисления, что позволило у ремонтного молодняка и кур-несушек 4 опытной группы по сравнению с контрольными аналогами достоверно ($P > 0,95$) снизить активность каталазы на 14,0 и 15,0% соответственно.

Следовательно, добавки пробиотика и смеси селенита натрия и токоферола в состав полнорационных комбикормов оказывает стимулирующее действие на антиоксидантную систему организма, ингибируя в нем свободно-радикальное окисление.

Полученные в ходе исследований данные свидетельствуют о том, что пробиотик в смеси с препаратами селена и витамина Е оказывал положительное влияние на гемо- и эритропоэз у подопытной птицы. Поэтому в ходе I этапа эксперимента по сравнению с контрольной группой ремонтный молодняк 4 опытной группы отличался более высоким содержанием гемоглобина на 4,1 г/л и эритроцитов – на $0,48 \times 10^{12}/л$. Но разница во всех случаях была статистически недостоверной ($P < 0,95$).

В ходе II этапа опыта против контрольных аналогов несушки 4 опытной группы также имели более высокое количество гемоглобина на 4,5 г/л и эритроцитов – на $0,53 \times 10^{12}/л$. Но разница во всех случаях была статистически недостоверной ($P < 0,95$).

Анализ морфологического состава крови подопытной птицы свидетельствует о том, что уровень лейкоцитов, эритроцитов и гемоглобина в крови подопытной птицы находился в пределах физиологической нормы.

Для повышения защитных свойств организма, важное значение имеет содержание в сыворотке крови общего белка и его фракций, а также показатели бактерицидной и лизоцимной активности (табл. 3).

Таблица 3 – Состояние естественной резистентности подопытной

ПТИЦЫ

Группа	Общий белок, г/л	Альбумины, %	Глобулины, %:			Лизоцимная активность	Бактерицидная активность, %
			α-	β-	γ-		
I этап научно-хозяйственного опыта							
Контрольн	74,1±0,2	48,5±0,22	15,3±0,4	12,7±0,28	23,5±0,29	17,3±0,39	38,4±0,39
1 опытная	76,7±0,2	49,2±0,39	14,8±0,38	11,4±0,24	24,6±0,20	19,4±0,40*	40,5±0,40*
2 опытная	76,5±0,2	48,9±0,21	14,3±0,41	12,9±0,19	23,9±0,13	19,8±0,33*	41,8±0,33*
3 опытная	77,3±0,1	49,7±0,23	14,1±0,37	12,1±0,21	24,1±0,21	20,0±0,41*	42,4±0,41*
4 опытная	78,2±0,1	50,0±0,28	13,1±0,2	11,8±0,23	25,1±0,24	21,0±0,24*	45,0±0,24*
II этап научно-хозяйственного опыта							
Контрольн	74,4±0,2	47,1±0,25	16,1±0,2	14,7±0,21	21,8±0,14	20,4±0,14	51,7±0,14
1 опытная	77,4±0,2	47,7±0,23	16,1±0,21	13,6±0,1	22,6±0,18	22,2±0,18*	54,5±0,18*
2 опытная	76,6±0,2	48,2±0,34	15,6±0,3	13,1±0,23	23,1±0,19	22,8±0,17*	55,0±0,17*
3 опытная	78,3±0,2	48,9±0,37	14,9±0,34	11,9±0,30	24,3±0,25	23,3±0,28*	55,4±0,28*
4 опытная	78,9±0,2	50,1±0,38	13,1±0,21	11,1±0,24	25,7±0,33	24,6±0,30*	57,9±0,30*

*P>0,95

Установлено, что в ходе всех этапов эксперимента добавки смеси антиоксидантов в сочетании с пробиотиком оказывали положительное действие на уровень общего белка в сыворотке крови, благодаря чему по этому показателю ремонтный молодняк и несушки 4 опытной группы достоверно (P>0,95) опередили контроль соответственно на 4,1 и 4,5 г/л.

Введение в рационы птицы изучаемых препаратов в сочетании с пробиотиком обеспечило недостоверное (P<0,95) увеличение в крови альбуминов, α- и β-глобулинов, которые играют важную роль в транспорте питательных веществ и обладают ферментативной активностью. Но при этом использование смеси биологически активных добавок позволило повысить защитные функции организма за счет достоверного (P>0,95) увеличения в сыворотке крови ремонтного молодняка и несушек 4 опытной группы количества γ-глобулинов на 6,8 и 17,9%; лизоцимной активности – на 3,7 и 4,2% и бактерицидной активности – на 6,6 и 6,2% соответственно, чем в контроле.

Следовательно, наиболее оптимальное действие на содержание

общего белка и показатели естественной резистентности в сыворотке крови оказало совместное скармливание пробиотика и смеси токоферола и селенита натрия.

Наряду с органическими кислотами, бифидобактерии являются продуцентами витаминов А и Е. В связи с этим нами было изучено содержание селена и витаминов А и Е в крови и печени подопытной птицы (табл. 4).

Бифидобактерии способствовали достоверному ($P>0,95$) повышению концентрации витамина Е у ремонтного молодняка и кур-несушек 4 опытной группы в крови на 5,4 и 17,3%, а также в печени – на 8,3 и 9,8% соответственно, чем в контроле. Это свидетельствует о том, что совместные добавки этих препаратов обеспечили синергизм действия в накоплении токоферола в печени. Известен также факт повышения биодоступности селена под влиянием жирорастворимых витаминов.

Аналогичный, но менее выраженный характер изменений отмечен и по концентрации ретинола. Депонирование в печени большего уровня селена и токоферола катализировало синтез витамина А из каротина, поэтому птица 3 опытной группы по содержанию ретинола в крови и печени достоверно ($P>0,95$) опередила своих контрольных аналогов соответственно на 8,6 и 17,1 %. Кроме того, введенный в организм птицы селен, по-видимому, предохранял ретинол от быстрого разрушения, продлевая тем самым его действие.

Установлено, что совместные добавки пробиотика и смеси антиоксидантов достоверно ($P>0,95$) повысили концентрацию этого витамина у ремонтного молодняка и кур-несушек 4 опытной группы в крови на 9,1 и 11,2%, а также в печени – на 7,9 и 14,0% соответственно, чем в контроле.

Таблица 4 – Содержание селена, витаминов А и Е в крови и печени ПТИЦЫ

Показатель	Группы				
	контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
I этап научно-хозяйственного опыта					
Витамин А					
Кровь, мкмоль/л	62,67 ± 1,1	65,33 ± 0,9*	66,92 ± 0,6*	67,58 ± 1,2*	68,42±1,2*
Печень, мкг/кг	106,31±1,3	111,44±1,1*	112,18±1,2*	113,46±1,8*	114,74±1,1*
Витамин Е					
Кровь, мкмоль/л	75,85 ± 0,34	80,29 ± 0,53*	81,26 ± 0,45*	85,56±0,27*	87,56±0,33*
Печень, мкг/кг	274,13±0,14	289,32±0,12*	290,91±0,15*	297,06±0,14*	297,06±0,24*
Селен					
Кровь, мкг/л	1,85 ± 0,04	2,29 ± 0,03*	2,66 ± 0,05*	2,36±0,07*	2,85 ± 0,04
Печень, мкг/кг	14,13±0,14	18,32±0,12*	22,91±0,15*	19,06±0,14*	24,13±0,14
II этап научно-хозяйственного опыта					
Витамин А					
Кровь, мкмоль/л	69,61 ± 0,5	72,30 ± 0,8*	73,92 ± 0,7*	75,08 ± 0,6*	77,40±0,7*
Печень, мкг/кг	109,34±0,8	117,40±1,0*	118,98±0,7*	121,36±1,1*	124,70±1,0*
Витамин Е					
Кровь, мкг/л	78,89± 0,32	83,49 ± 0,44*	84,26 ± 0,45*	89,51±0,37*	92,56±0,37*
Печень, мкг/кг	278,10±0,66	294,39±0,56*	295,90±0,44*	301,06±0,53*	305,44±0,51*
Селен					
Кровь, мкг/л	2,09 ± 0,03	2,47 ± 0,03*	2,96 ± 0,03*	2,57±0,07*	3,15 ± 0,04
Печень, мкг/кг	19,10±0,14	23,32±0,12*	28,89±0,25*	25,06±0,20*	33,57±0,11

*P>0,95

Заключение. Добавки пробиотика и смеси селенита натрия и токоферола в состав полнорационных комбикормов улучшают антиоксидантный статус сельскохозяйственной птицы.

Список литературы.

1. Бугай, И. С. Нетрадиционные компоненты комбикормов /И. С. Бугай, С. И. Кононенко //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. - № 1-2. – С. 137-139.
2. Кононенко, С. И. Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности /С. И. Кононенко, А. Е. Чиков, Д. В. Осепчук, Л. Н. Скворцова, Н. Н. Пышманцева //Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. - № 3. – С. 26-34.
3. Кононенко, С. И. Физиолого-биохимический статус организма цыплят-бройлеров при совершенствовании технологии обработки кормового зерна /С.И. Кононенко, В.В. Тедтова, Л.А. Витюк, Ф.Т. Салбиева //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. - 2012. – Т. 84. - №84. – С. 482-491. – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2012/10/pdf/63.pdf>
4. Кононенко, С. И. Способ улучшения конверсии корма //С.И. Кононенко //Известия Горского государственного аграрного университета. – 2012. – Т. 49. - № 1-2. – С. 134-136.
5. Кононенко, С. И. Влияние скармливания протеиновых добавок на продуктивность /С. И. Кононенко //Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета (Научный журнал КубГАУ) [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ. - 2013. – Т. 85. - № 85. - С. 254-278. - Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2013/01/pdf/10.pdf>
6. Кузнецова, Т. С. Влияние селена на гематологические показатели и продуктивность свиней /Т. С. Кузнецова, В. А. Галочкин //Зоотехния. - 1999. - № 9. - С. 18-22.
7. Мартынеско, Е. А. Пробиотик в рационе цыплят-бройлеров /Е. А. Мартынеско, С. И. Кононенко, Н. А. Пышманцева /Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2012. – Т. 3. - № 1-1. – С. 115-117.
8. Пышманцева, Н. А. Влияние пробиотика «Бацелл» в комбикормах молодняка кур-несушек /Н. А. Пышманцева, И. Р. Глецерук, А. Е. Чиков, С. И. Кононенко, Д. В. Осепчук и др. //Вестник Майкопского государственного технологического университета. – 2011. – Вып. 4. – С. 58-63.
9. Фисинин В. Повышение продуктивности птицы, качества яиц и мяса: роль селена /В. Фисинин, Т. Папазян //Птицеводство. - №6. - 2003. - С. 2-4.
10. Харитонова, И. Г. Влияние органического селена на активность ферментов антирадикальной защиты и фагоцитоз в постнатальном онтогенезе поросят /И. Г. Харитонова //Бюлл. ВНИИФБиП сельскохозяйственных животных. Боровск. - 1991. - Вып.1- 100, - С. 60-64.
11. Шкарин, Н. Контроль дефицита селена и витамина Е в организме птицы /Н. Шкарин //Птицеводство. - №1. - 2004. - С. 24-25.