

БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ СЕЛЕНА

Е.В. ШАЦКИХ,

*кандидат биологических наук, доцент, Уральская ГСХА,
г. Екатеринбург*

Ключевые слова: неорганическая и органическая формы селена, предстартовый период, биохимические показатели крови, цыплята-бройлеры.

В настоящее время хорошо известно, что селен имеет первостепенное значение в защите организма от оксидантного стресса. Селенопротеины удаляют свободные радикалы и превращают липидные пероксиды и перекись водорода в воду и соответствующие спирты, защищая тем самым клеточные структуры и поддерживая состояние межклеточного пространства в восстановленном состоянии [1]. Кроме этого селен, являясь необходимым компонентом фермента йодтирониндейодиназы, катализирует дейодинацию тирокси-

на в биологически активный тиреоидный гормон трийодтиронин [2]. Недостаток селена уменьшает активность дейодиназы и вызывает симптомы гипотиреодизма, вследствие чего снижается уровень обменных процессов в организме и невозможна полная реализация продуктивных качеств животных [3].

Цель и методика исследований

Нами была поставлена цель - изучить биохимические показатели крови цыплят-бройлеров, получавших в период раннего постэмбрионального онтогенеза (предстартовый период)



различные формы селена. Для проведения эксперимента в производственных условиях ГУП СО "Птицефабрика "Среднеуральская" было сформировано четыре группы цыплят-бройлеров кросса "Смена-4" в суточном возрасте по 80 голов петушков и курочек в каждой группе. Первая контрольная группа получала основной рацион, где в качестве источника селена использовали неорганическую форму - селенит натрия - в дозе 0,2 г/т (здесь и далее - в пересчете на элемент). В рацион второй опытной груп-

Inorganic and organic forms of selenium, the prestarting period, biochemical parameters of blood, chickens-broilers.

Таблица 1
Биохимические показатели крови цыплят-бройлеров
в динамике (M±m), n=6

Показатель, ед. изм.	Группа			
	1 контрольная селенит натрия	2 опытная Сел-Плекс (0,2 г/т)	3 опытная Сел-Плекс (0,3 г/т)	4 опытная селенит натрия + Сел-Плекс
Возраст – 6 дней				
Общий белок, г/л	22,41±0,64	21,54±0,35	20,79±0,54	23,12±0,31
Альбумин, г/л	11,36±0,36	11,42±0,40	10,45±0,13	11,99±0,22
Глобулин, г/л	11,05±0,23	10,12±0,36	10,34±0,25	11,13±0,34
Глюкоза, ммоль/л	9,45±0,25	10,14±0,36	9,12±0,34	10,45±0,43
Холестерин, ммоль/л	2,58±0,04	2,38±0,15	2,73±0,04	2,54±0,06
Триглицериды, ммоль/л	0,87±0,03	0,88±0,04	0,91±0,02	0,92±0,02
Кальций, ммоль/л	2,15±0,04	2,10±0,11	2,04±0,05	2,19±0,11
Фосфор, ммоль/л	2,09±0,03	2,04±0,04	2,00±0,06	2,13±0,03
Возраст – 14 дней				
Общий белок, г/л	24,00±0,32	26,10±0,72	26,40±1,29	24,00±0,73
Альбумин, г/л	12,40±0,24	13,00±0,21	13,40±0,24*	12,40±0,51
Глобулин, г/л	11,60±0,24	13,10±0,20	13,00±1,09	11,40±0,40
Глюкоза, ммоль/л	15,57±0,22	17,52±2,48	18,62±2,58	16,72±0,95
Холестерин, ммоль/л	2,98±0,27	3,20±0,17	3,18±0,16	3,40±0,06
Триглицериды, ммоль/л	0,96±0,09	1,10±0,12	1,32±0,11*	1,112±0,15
Кальций, ммоль/л	2,37±0,04	2,41±0,09	2,43±0,11	2,44±0,05
Фосфор, ммоль/л	2,76±0,12	2,66±0,19	2,78±0,27	2,43±0,27
Возраст – 38 дней				
Общий белок, г/л	36,20±2,06	37,00±2,46	35,00±2,76	37,90±1,00
Альбумин, г/л	14,40±0,51	14,60±1,08	13,60±1,08	15,80±0,37
Глобулин, г/л	21,80±1,59	22,60±1,50	21,40±2,01	21,20±0,73
Глюкоза, ммоль/л	23,43±4,40	18,99±2,81	25,16±4,93	21,55±3,93
Холестерин, ммоль/л	3,26±0,33	3,34±0,34	2,98±0,41	3,74±0,27
Триглицериды, ммоль/л	0,59±0,28	0,16±0,04	1,05±0,39	1,02±0,28
Кальций, ммоль/л	3,36±0,26	3,07±0,22	3,40±0,12	3,48±0,13
Фосфор, ммоль/л	3,95±0,78	3,22±0,66	4,09±0,48	4,83±0,38

* p<0,05.

пы включали органическую форму селена в виде Сел-Плекса (селеном обогащенные дрожжи) - 0,2 г/т. Третья опытная группа использовала Сел-Плекс в дозе 0,3 г/т. В рационе четвертой группы применяли комбинационную форму селена в соотношении 1:1 - селенит натрия (0,1 г/т) и Сел-Плекс (0,1 г/т). Исследуемые дозы препаратов включали в премикс с суточного до 5-дневного возраста. С 6-го дня жизни цыпленка всех групп переводились на общий рацион, предусмотренный схемой кормления птицефабрики, включающий 0,2 мг элемента селена в виде селенита натрия на кг комбикорма. Биохимические показатели крови - общий белок, белковые фракции (альбумины, глобулины), глюкоза, холестерин, триглицериды, кальций, фосфор - определяли на автоматическом биохимическом анализаторе Architect ci 8200 фирмы Abbott (США) с помощью диагностических наборов фирмы Abbott (США). Принцип методов - фотометрия. Гормональные исследования (тироксин, трийодтиронин) проводили на автоматическом анализаторе Advia Centaur фирмы Bayer (Германия) методом хе-

милюминесценции с помощью диагностических наборов этой же фирмы.

Результаты исследований

Данные биохимического анализа крови бройлеров в возрастном аспекте под действием различных форм селена в ранний постэмбриональный период приведены в таблице 1.

Содержание общего белка в крови контрольных цыплят при исследовании в 6-дневном возрасте составляло 22,41±0,64 г/л. Во второй и третьей опытных группах происходило снижение на 3,9-7,2%. В группе, использующей комбинационную форму селена, наблюдалось повышение показателя на 0,71% по сравнению с контролем. Через 14 дней откорма бройлеров происходит увеличение количества общего белка в крови всех подопытных групп. При этом во второй и третьей группах данный параметр был выше контроля на 1,08 и 1,1% соответственно, а в четвертой группе - на одном уровне с контрольными цифрами. В возрасте 38 дней по сравнению с предыдущим периодом исследований содержание общего белка у бройлеров значительно повысилось во всех группах с

преобладанием концентрации показателя в четвертой группе по отношению к контролю на 1,05%. Количество альбуминов в подопытных группах с возрастом повышается. В 6-дневном возрасте их содержание было максимальным в четвертой группе (комбинационная форма селена) - 11,99±0,22 г/л, что на 1,05; 1,04; 1,15% выше, чем в контрольной, второй, третьей группах соответственно. В 14 дней отмечается повышение альбуминов в третьей группе на 1,08% (p<0,05), во второй - на 1,04%. У цыплят четвертой группы данный показатель соответствовал контрольному значению.

В конце периода выращивания наибольшее содержание альбуминов оказалось у цыплят четвертой группы (15,8±0,37 г/л), наименьшее - в третьей группе (13,6±1,08 г/л), в контрольной и во второй опытной группе - 14,4±0,51 г/л и 14,6±1,08 г/л.

Концентрация глобулинов в крови подопытного поголовья в 6 дней у контрольной птицы составляла 11,05±0,23 г/л, во второй группе - 10,12±0,36 г/л, в третьей - 10,34±0,25 г/л, в четвертой - 11,13±0,34 г/л. В 14 дней отмечено превышение контроля по данной фракции белка во второй и третьей опытных группах на 12,9 и 12,1% соответственно. Значение четвертой группы приближалось к таковому у контрольных цыплят. В 38 дней количество глобулинов повысилось у контрольных и опытных бройлеров. У птиц контрольной, третьей и четвертой группы оно находилось приблизительно на одном уровне, в крови цыплят второй группы было выше контроля на 3,4%.

Уровень углеводного обмена определяли по содержанию глюкозы в крови. В контроле в 6-дневном возрасте он составил 9,45±0,25 ммоль/л, во второй опытной группе - 10,14±0,36 ммоль/л, в третьей - 9,12±0,34 ммоль/л, в четвертой - 10,45±0,43 ммоль/л. При исследовании в 14 дней количество глюкозы увеличилось у всех цыплят. Однако в опытных группах ее концентрация была выше, чем в контрольной группе: во второй - на 12,5%, в третьей - на 19,6%, в четвертой - на 7,4%. Содержание глюкозы в 38-дневном возрасте во всех группах приближалось к верхней границе физиологической нормы. Наибольшее ее содержание отмечалось в третьей группе (25,16±4,93 ммоль/л), наименьшее - во второй (18,99±2,81 ммоль/л). В контрольной и четвертой группе данный показатель составлял 23,43±4,40 и 21,55±3,93 ммоль/л соответственно.

Липидный обмен оценивали по содержанию в крови холестерина и триглицеридов.

Холестерин содержится во всех клетках животного и необходим уже на самых ранних стадиях развития. Причем его общее количество в орга-

Таблица 2
Содержание гормонов щитовидной железы у цыплят-бройлеров
в динамике (M±m), n=6

Показатель, ед. изм.	Группа			
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная	4 опытная
6 дней				
Тироксин, нмоль/л	6,13±0,48	6,00±0,10	6,45±0,17	8,75±0,26
Трийодтиронин, нмоль/л	10,86±0,44	9,03±0,20	10,02±0,39	12,02±0,27
14 дней				
Тироксин, нмоль/л	5,78±0,47	5,77±0,29	5,00±0,05	6,12±0,60
Трийодтиронин, нмоль/л	12,71±2,25	12,04±1,36	12,59±0,99	14,2±0,84
38 дней				
Тироксин, нмоль/л	11,98±1,11	7,14±1,50*	7,00±1,58*	12,41±1,72
Трийодтиронин, нмоль/л	9,01±0,97	9,22±0,38	9,04±1,67	9,35±0,62

* p<0,05.

низме остается примерно на одном уровне при любых экзогенных воздействиях посредством механизма гомеостаза организма [4].

В наших исследованиях уровень холестерина в среднем по опыту с возрастом у подопытной птицы существенно не изменялся и находился в пределах физиологической нормы. В 6-дневном возрасте колебания в группах по этому показателю были в пределах 2,38-2,73 ммоль/л. На 14-й день жизни концентрация холестерина в крови во всех опытных группах повысилась по сравнению с контрольной группой на 6,7-14,1%. В конце откорма данный параметр у бройлеров второй и четвертой групп находится на одном уровне с контрольными значениями, в третьей - снижен на 8,5%.

При сравнительном анализе содержания триглицеридов в крови цыплят-бройлеров отмечено их повышение в опытных группах на 6-й день выращивания на 1,14; 4,6; 5,7%; в 14-дневном возрасте - на 14,5; 37,5 (p<0,05); 15,7% соответственно во второй, третьей и в четвертой группах. В заключительный период исследования крови происходит снижение показателя во второй группе на 27,1%, а в третьей и четвертой группах - существенное увеличение (на 77,9 и 72,9% соответственно).

Из минеральных элементов в крови определяли кальций и фосфор. По результатам наших исследований во все возрастные периоды количество кальция в подопытных группах соответствовало физиологической норме. Между группами отмечены следующие изменения. После 6 дней вы-

рашивания бройлеров количество кальция во второй группе было ниже контроля на 2,3%, в третьей - на 5,1%, в четвертой происходит увеличение на 1,9%. В 14 дней этот показатель повышается во всех опытных группах по сравнению с контролем, но с наибольшим процентом превосходства в четвертой группе - на 3,0%. В конце выращивания бройлеров содержание кальция в четвертой группе остается на более высоком уровне и составляет 3,48±0,13 ммоль/л, что выше, чем в контроле, на 3,6%. У цыплят, получавших в предстартовый период органическую форму селена (0,2 г/т), наблюдается снижение кальция в крови по сравнению с контролем на 8,6%.

Количество фосфора в крови бройлеров, определяемое в различные периоды их жизни, находилось в пределах физиологической нормы. В 6-дневном возрасте содержание фосфора в контрольной группе было 2,09±0,03 ммоль/л; во второй и третьей группах оно незначительно снижалось (до 2,04±0,04 и 2,00±0,06 ммоль/л); в четвертой группе повышалось до 2,13±0,03 ммоль/л. В 14 дней концентрация фосфора была максимальной в контрольной (2,76±0,12 ммоль/л) и третьей (2,78±0,27 ммоль/л) группах. У бройлеров второй и четвертой групп показатель снижался по отношению к контрольным сверстникам на 3,6 и 11,9%. В 38 дней отмечается повышение фосфора во всех группах. При этом в группе, использующей органическую форму селена (0,2 г/т), в ранний постэмбриональный период показатель снижается на 18,48%, а в

третьей и четвертой опытных группах увеличивается на 3,5 и 4,83%.

В результате исследований в крови бройлеров гормонов щитовидной железы тироксина и трийодтиронина (табл. 2) установлено повышение уровня общего тироксина и общего трийодтиронина в крови цыплят четвертой группы (комбинационная форма селена) на протяжении всего периода эксперимента. В 6-дневном возрасте количество тироксина было выше, чем в контроле, на 42,7%, трийодтиронина - на 10,7%; в возрасте 14 дней соответственно на 5,9 и 11,7%; в 38-дневном возрасте - на 3,4 и 3,8%.

Под влиянием скормливания в ранний постэмбриональный период второй группе органического селена (0,2 г/т) в 6-дневном возрасте наблюдалось снижение тироксина и трийодтиронина на 2,1 и 16,9%; в 14 дней соответственно на 0,2 и 5,3%. В конце откорма концентрация тироксина достоверно снижалась на 40,4% (p<0,05), а уровень трийодтиронина был выше контроля на 2,3%.

В третьей группе, получавшей органический источник селена из расчета 0,3 г/т, по достижении бройлерами возраста 6 дней количество тироксина увеличивается по сравнению с контрольной группой на 5,2%, содержание трийодтиронина снижается на 7,7%. В 14 дней происходит снижение и тироксина, и трийодтиронина соответственно на 13,5 и 0,9%. В последующий возрастной период (38 дней) уровень тироксина был меньше, чем в контроле, на 41,6 (p<0,05); количество трийодтиронина - выше на 0,3%.

Выводы

Таким образом, проведенные биохимические исследования крови цыплят-бройлеров позволили установить, что применение различных форм селена при выращивании цыплят-бройлеров в ранний постэмбриональный период не оказывает отрицательного влияния на обменные процессы в организме птиц. При этом использование комбинационной формы селена приводит к повышению общего белка, кальция в крови, обеспечивает стабильное повышение в течение всего периода выращивания концентрации гормонов щитовидной железы в крови цыплят, свидетельствуя об интенсивности обменных процессов в организме птицы.

Литература

1. Голубкина Н. А., Папазян Т. Т. Селен в питании: растения, животные, человек. М. : Печатный город, 2006. С. 27.
2. Решетник Л. А., Парфенова Е. О. Селен и здоровье человека (обзор литературы) // Экология моря. 2000. № 54. С. 20-25.
3. Перепелкина Л. Значение селена для обменных процессов // Птицеводство. 2007. № 7. С. 40.
4. Голиков А. Н., Базанова Н. У., Кожебеков З. К. и др. Физиология сельскохозяйственных животных. М. : Агропромиздат, 1991. С. 143.