

7,5 % ниже, чем в контрольной.

Вывод. Скармливание молодяку крупного рогатого скота на откорме комбикормов с включением 10 % БВМД не оказывает отрицательного влияния на поедаемость кормов, способствует увеличению среднесуточного прироста на 11,3 %, снижению затрат кормов на 7,5%.

Литература.

1. Золотницкий Р.П. Влияние длительного скармливания сапропеля на молочную продуктивность и потомство, а также на морфологический состав крови // Материалы Всесоюз. науч. конф., посвящ. 90-летию Казанского ветеринарного института. – Казань, 1963. – С. 211-226.
2. Лебедев Н.И. Использование микродобавок для повышения продуктивности жвачных животных. – Л.: Агропромиздат, 1990. – 96 с.
3. Пиллюк Н.В. Биолого-технологические основы использования галитов, фосфогипса и доломита в качестве источников натрия, серы, кальция и магния в кормлении жвачных животных: Автореф. дис... д-ра с.-х. наук. – Жодино, 1999.
4. Слесарев И.К., Пиллюк Н.В. Минеральные источники Беларуси для животноводства. – Жодино-Мн., 1995. – 277 с.

УДК 631.95:636.5:[619:615.916-134.73]

ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ПТИЦЕВОДСТВА ОТ ИОНОВ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ

Л.И. ЛИСУНОВА, кандидат биологических наук

В.С. ТОКАРЕВ, доктор сельскохозяйственных наук

Новосибирский Государственный аграрный университет, Россия

Резюме. Содержание кадмия в кормовой смеси цыплят-бройлеров на уровне 1МДУ не оказывает влияния на их живую массу и состояние внутренних органов. Повышение дозы кадмия до 2МДУ приводит к снижению живой массы на 6,8 %, массы мышечной ткани – на 20,7 %, костной – на 10,0, увеличению массы печени и сердца на 40,5 и 34,6%. Доза кадмия на уровне 2МДУ повышает его содержание в почках в 6,5 раза, мышечной ткани – в 3,2 крови – в 2,8, сердце – в 2,7 раза по сравнению с контрольной группой.

Ключевые слова: кадмий, ионы, токсикант, цыплята-бройлеры, аккумуляция, органы, ткани, МДУ, продуктивность.

Введение. Кадмий является одним из наиболее широко распространенных тяжелых металлов, присутствующих в различных компонентах окружающей среды [1]. Достоверно известно, что этот металл вызывает различные токсические эффекты в организме человека [2, 3]. Он содержится во всех органах и тканях человека, в которых происходят интенсивные физиологические процессы [4].

Первостепенное значение для уменьшения загрязнения кадмием

имеет нормирование его содержания в пищевом рационе. Оно представляет интерес еще и потому, что этот путь поступления является наиболее распространенным и опасным, прежде всего тем, что охватывает большой контингент людей при использовании в пищу мяса птицы [5].

Материал и методика исследований. С целью изучения влияния соединений кадмия на организм бройлеров был поставлен физиологический опыт на пяти группах цыплят. В основной рацион I-IV групп вводился сульфат кадмия, V группа была контрольной. Бройлеры I группы получали основной рацион с максимально допустимым уровнем (МДУ) кадмия, при котором в мясе накапливается 0,4 мг/кг, II группа получала с основным рационом 1,25 МДУ кадмия, III – основной рацион и 1,5 МДУ, IV – основной рацион и 2 МДУ, V группа получала только основной рацион с содержанием кадмия на уровне естественного фона. Опыт проводился в течение 40 дней.

По окончании эксперимента у цыплят контрольной и опытных групп были отобраны пробы различных органов и тканей. Определение содержания кадмия проводили методом атомно-абсорбционной спектроскопии. Минерализацию проводили методом сухого озоления при температуре не более 450оС.

Результаты эксперимента и их обсуждение. Результаты исследований показали, что при введении в рацион цыплят кадмия наблюдается тенденция к увеличению падежа птицы во всех опытных группах по сравнению с контролем. С увеличением возраста бройлеров эта тенденция проявляется более четко.

Установлено, что включение в кормосмесь различных доз сульфата кадмия снижает потребление кормовой смеси подопытной птицей с 97,9 до 95,47 %. За период опыта повышение уровня кадмия в рационе цыплят оказало отрицательное влияние на динамику живой массы. При постановке на опыт живая масса цыплят-бройлеров была во всех группах практически одинаковой. Через 50 дней отмечена тенденция к уменьшению живой массы во всех опытных группах по сравнению с контролем, при этом цыплята III и IV групп достоверно уступали контрольным ($P < 0,05-0,01$) по этому показателю.

При поступлении в организм цыплят повышенного уровня кадмия прослеживается зависимость массы внутренних органов и тканей от его дозы. Установлено, что введение в кормовую смесь кадмия на уровне 2 МДУ уменьшает массу мышечной ткани цыплят-бройлеров на 20,7 % ($P < 0,001$) по сравнению с контрольной группой и на 17,0-21,1 % ($P < 0,001$) по сравнению с опытными группами, получавшими от 1 до 1,5 МДУ кадмия. Высокая доза кадмия также оказала негативное влияние на массу костной ткани: произошло ее снижение на

10,0 % ($P<0,05$) у цыплят IV группы. Дозировка кадмия в 1 МДУ не оказало влияния на массу сердца и печени, тогда как с повышением дозы до 2 МДУ наблюдалось увеличение этих показателей на 34,6 и 40,5 % ($P<0,05-0,01$) по сравнению с контролем. Установлена достоверная разность в 1,82 г между массой почек III группы и контролем ($P<0,05$). Возможно, сопротивление организма к повышенным дозам кадмия ведет к увеличению массы внутренних органов, и, как следствие, происходят такие изменения, как некротический гепатит, катаральный энтерит, токсический нефрит и некротический аднексит, т.е. длительное поступление больших доз тяжелых металлов приводит к необратимым патологическим нарушениям. Скармливание цыплятам-бройлерам повышенного уровня кадмия существенно меняет как концентрацию, так и его соотношение в органах и тканях. Кадмий присутствовал во всех исследуемых органах, но выделяются органы и ткани, в которых существенно возросла его концентрация (см. табл.).

Таблица

Содержание кадмия в органах и тканях цыплят-бройлеров ($\cdot 10^{-2}$)

Орган, ткань	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Кровь, мг/л	0,16±0,01	0,18±0,02	0,21±0,01**	0,33±0,03**	0,05±0,03***
Мышечная ткань, мг/кг	0,50±0,03	0,00±0,12*	1,10±0,06***	1,41±0,05***	1,62±0,05***
Сердце, мг/кг	0,34±0,02	0,45±0,03*	0,49±0,05*	0,93±0,07***	0,94±0,07***
Кожа, мг/кг	0,42±0,04	0,46±0,03	0,46±0,03	0,47±0,04	0,56±0,03*
Кости, мг/кг	1,70±0,03	2,51±0,06***	2,54±0,05***	5,56±0,03***	3,00±0,01***
Печень, мг/кг	0,43±0,03	0,50±0,06	0,056±0,00*	0,59±0,01**	0,61±0,01**
Перья, мг/кг	4,70±0,14	5,21±0,11*	6,64±0,08***	8,30±0,16***	9,19±0,47***
Почки, мг/кг	0,27±0,02	0,56±0,03**	1,08±0,08***	1,29±0,00***	1,76±0,13***

У цыплят-бройлеров контрольной группы приоритетным местом аккумуляции кадмия были перья и костная ткань. При включении в кормосмесь цыплят-бройлеров 2 МДУ кадмия происходит увеличение содержания этого металла в костях в 1,76 раза ($P<0,001$), печени – в 1,42 ($P<0,01$), коже – в 1,33 ($P<0,05$) и резкое повышение в почках – в 6,52 ($P<0,001$), мышечной ткани – в 3,24 ($P<0,001$), сердце – в 2,75 ($P<0,001$) и в крови – 2,81 раза ($P<0,001$) по сравнению с контрольной группой. С увеличением дозы кадмия, поступающей в организм птицы с рационом с 1 до 2 МДУ, наблюдается достоверное увеличение его аккумуляции в органах и тканях, за исключением кожи и печени, в 1,2-3,1 раза ($P<0,01 - 0,001$). Степень накопления кадмия в органах и тканях цыплят-бройлеров опытных групп показывает, что при любой его дозе, не превышающей 2 МДУ, органы и ткани цыплят можно использовать в пищу, так как не наблюдается превышение МДУ (0,05 мг/кг).

Таким образом, проведенный эксперимент свидетельствует об из-

бирательности накопления кадмия в различных органах и тканях. При поступлении в организм кадмий в меньшей степени аккумулировался в коже и печени, хотя и в других органах и тканях его аккумуляция не превышала МДУ.

Выводы. 1. Содержание кадмия в кормовой смеси цыплят-бройлеров на уровне 1 МДУ не оказывает влияния на их живую массу и массу внутренних органов. Повышение дозы кадмия до 2 МДУ приводит к уменьшению живой массы на 6,8 %, массы мышечной ткани – на 20,7 %, костной – на 10,0 % и увеличению массы печени и сердца соответственно на 40,5 и 34,6 %.

2. С увеличением в рационе дозы кадмия до 2 МДУ повышается его содержание в почках в 6,5 раза, мышечной ткани – в 3,2, крови – в 2,8 и сердце – в 2,7 раза по сравнению с контрольной группой.

Литература.

1. Зимаков И.Е., Захарова Л.Л. Влияние промышленности на изменение фоновых уровней соединения кадмия в некоторых объектах окружающей среды // Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине: Тез. докл. 11 Всесоюз. конф. – Самарканд, 1990. – С. 31-33.

2. Греф Д., Лавджой Ф.Э. Отравление тяжелыми металлами // Внутренние болезни. Книга 4. – М., 1994. – С. 447-486.

3. Мелехин Г.П., Гридин Н.Я. Физиология сельскохозяйственной птицы. – М.: Колос, 1977. – 286 с.

4. Тяжелые металлы в окружающей среде // Материалы международного симпозиума. – Пушино, 1997. – С. 321.

5. Нагдалиев Ф.А., Бондарчук Д.Н. Качество продукции птицеводства под влиянием различных доз солей тяжелых металлов и мышьяка // Сельскохозяйственная биология. – М., 2000. – № 4. – С. 65-73.

УДК 636.087.72

ПОТРЕБНОСТЬ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В СЕЛЕНЕ

М.А. НАДАРИНСКАЯ

РУП «Институт животноводства НАН Беларуси»

Резюме. Более эффективные нормы потребности в селене коров с удоем 6-7 тыс. кг молока составляют в период раздоя 0,3 мг, в основном цикле лактации и сухостое 0,2 мг /кг сухого вещества рациона. Восполнение дефицита селена в рационе способствует повышению среднесуточного удоя на 7,6 и 6 % и содержания в молоке органических и минеральных веществ, увеличению среднесуточного прироста живой массы в сухостойный период на 3,7 % и живой массы телят при рождении на 7,3 %.

Ключевые слова: коровы, молоко, продуктивность, селен.