

УДК 577: 504.74

Вахуткевич І. Ю., аспірант¹
Львівський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ У КУРЯЧИХ ЯЙЦЯХ

У статті подано результати досліджень з визначення вмісту важких металів у курячих яйцях. Виявлено, що при надходженні в організм птиці сульфату хрому (III) в дозі 2 мг/кг та сульфату кадмію в дозі 3 мг/кг живої маси впродовж 21 доби спричинило значне їх накопичення порівняно до їх вмісту в контрольній групі.

Ключові слова: кадмій, хром, яйця, кури-несучки.

Вступ. Проблема безпеки продукції птахівництва досить актуальна, оскільки вона має важливе продовольче значення. Курячі яйця характеризуються високою харчовою та біологічною цінністю, тому що в них містяться всі необхідні для нормального росту і розвитку організму поживні речовини: вода, білок, жир, вуглеводи, мінеральні речовини та вітаміни [8].

Харчові продукти володіють не тільки споживчими властивостями, але й харчовою цінністю, яка залежить від хімічних речовин, що містяться у них. Частина нутрієнтів є природною структурною складовою продовольчої сировини і харчових продуктів, але є й інша частина, яка надходить в продукти ззовні і є наслідком антропогенного забруднення біосфери [1; 3; 5]. Серед них велику і досить небезпечну в токсикологічному відношенні групу речовин становлять важкі метали [9].

Іони кадмію та хрому надходять до організму птиці з кормами, водою та повітрям, накопичуються в ньому і спричиняють порушення метаболічних процесів та виникнення патологічних змін [9]. Відомо, що дані елементи мають високу токсичність, негативно впливають на живі організми навіть при дуже низьких концентраціях, здатні нагромаджуватися в організмі людини і тварин [4; 6].

На сьогоднішній день залишається недостатньо вивченим питання нагромадження іонів важких металів в курячих яйцях, що зумовлює актуальність проведення експериментальних досліджень.

Матеріали і методи. Дослідження проводились в хіміко-токсикологічній лабораторії кафедри Львівського національного аграрного університету і в лабораторії інструментальних методів контролю ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. Було відібрано 16 курок-несучок породи леггорн, середньою живою масою 1,4 кг і віком 1,5 роки з ТзОВ агрофірми «Загаї» с. Жовтанці Кам'янка-Буського району Львівської області.

За принципом аналогів було сформовано 4 піддослідні групи (по 4 голови в кожній), яких утримували в умовах віварію ДНДКІ ветпрепаратів та

¹ Науковий керівник - академік НААНУ, д.б.н. Снітинський В. В.
Вахуткевич І. Ю., 2012

кормових добавок в клітках з вільним доступом до корму і води. Температурний та світловий режим відповідав рекомендованим нормам. Птиці згодовували стандартний повнораціонний гранульований корм для курок-несучок розроблений в ТзОВ «Провімі» с. Жорниська Яворівського району Львівської області.

Протягом досліджуваного періоду курам-несучкам першої групи (контрольної) згодовували стандартний комбікорм і випоювали воду. Тварини дослідних груп крім комбікорму отримували воду, насичену солями важких металів (друга група – 2 мг/кг сульфату хрому (III), третя група – 3 мг/кг сульфату кадмію, четверта група – поєднання сульфатів хрому (III) та кадмію, 2 мг/кг і 3 мг/кг).

У кінці досліду було відібрано 16 яєць, в яких за допомогою атомно-абсорбційного аналізу визначали вміст важких металів [2], визначення яких проводили атомно-абсорбційним методом аналізу, що містить підготовку проб способом сухої мінералізації [7] і безпосереднє проведення кількісного визначення на спектрофотометрі Varian AA240Z [2].

Цифровий матеріал опрацьовано за допомогою методів варіаційної статистики з визначенням вірогідності різниці між показниками у контрольній і дослідних групах.

Результати дослідження. Встановлено, що за умов 21-добового періоду надходження сульфату хрому у білку курок-несучок дослідної групи вміст металу зріс у 1,7 раза порівняно з контрольною групою (табл. 1).

При надходженні сульфату кадмію його вміст у білку курячих яєць дослідної групи у 1,8 раза перевищував вміст у контрольній групі. Щодо дослідної групи, в якій птиця отримувала поєднане введення солей важких металів, спостерігалось зростання вмісту хрому в 2,8 раза, а кадмію – в 1,8 раза в порівняно з вмістом у контрольній групі.

Таблиця 1

Вміст важких металів у білку курячих яєць, мг/кг

Важкі метали	Групи			
	1(контрольна)	2(дослідна)	3(дослідна)	4(дослідна)
Cr ³⁺	0,2875±0,0253	0,4825±0,0471*	–	0,7700±0,1164**
Cd ²⁺	0,0019±0,0003	–	0,0034±0,0003*	0,0035±0,0003*

Примітка: вірогідність різниць між контрольною і дослідною групами враховували: * – P<0,02; ** – P<0,01.

Вміст хрому в жовтку яєць дослідної групи збільшився у 2,0 рази, тоді як вміст кадмію – у 2,2 раза. У дослідній групі, де птиця отримувала поєднане введення солей важких металів, спостерігалось зростання вмісту хрому у 2,1 раза, кадмію – в 3,1 раза, що перевищувало вміст в контрольній групі (табл. 2).

Таблиця 2

Вміст важких металів у жовтку курячих яєць, мг/кг

Важкі метали	Групи			
	1(контрольна)	2(дослідна)	3(дослідна)	4(дослідна)
Cr ₂ ³⁺	0,0850±0,0132	0,1725±0,0295*	–	0,1800±0,0235*
Cd ²⁺	0,0013±0,0003	–	0,0029±0,0004*	0,0040±0,0007*

Примітка: вірогідність різниць між контрольною і дослідною групами враховували: * – P<0,02.

Щодо дослідження шкаралупи, то вміст хрому дослідної групи зріс у 2,3 раза, кадмію – на 6,9 раза. При поєднаному надходженні важких металів, вміст хрому збільшився у 2,4 раза, а вміст кадмію становив на 2,0 рази більше порівняно з контрольною групою (табл. 3).

Таблиця 3

Вміст важких металів у шкаралупі курячих яєць, мг/кг

Важкі метали	Групи			
	1(контрольна)	2(дослідна)	3(дослідна)	4(дослідна)
Cr ₂ ³⁺	0,0700±0,0091	0,1600±0,0168**	–	0,1650±0,0221**
Cd ²⁺	0,0408±0,0167	–	6,9000±0,3082***	2,0500±0,2466***

Примітка: вірогідність різниць між контрольною і дослідною групами враховували: ** – P<0,01; *** – P<0,001.

Висновок. Надходження в організм курок-несучок сульфату хрому (III) у кількості 2 мг/кг та сульфату кадмію у кількості 3 мг/кг живої маси спричинило значне їх накопичення у яйцях порівняно до їх вмісту в контрольній групі.

Література

1. Микроэлементы в биологии и их применение в сельском хозяйстве и медицине / [Алиев С. Д., Тагдиси Д. Г., Исмаилов Т. А. и др.] Самарканд: Наука, 1990. – С. 405–407.
2. Моффетт Дж. Атомно-абсорбционный анализ. Электротермическая атомизация и гибридный анализ. Курс лекций для самоот. обучения / Дж. Моффетт, К. Броді // Перев. и ред. М. Любимова. Версия 3.1. – 1998. – 35 с.
3. Нечаев А.П. Всё о пище с точки зрения химика / А.П. Нечаев, И.М. Скурихин. М. : Высшая школа. 1991. – 286 с.
4. Параняк Р. П. Шляхи надходження важких металів в доквілля та їх вплив на живі організми / Р. П. Параняк, Л. П. Васильцева, Е. І. Макух // Біологія тварин. – 2007. – Т. 9, № 3. – С. 83–89.
5. Смоляр В. И. Рациональное питание / В. И. Смоляр. – К.: Наук. думка, 1991. – 368 с.
6. Снітинський В. В. Біологічна роль хрому в організмі людини і тварин / В. В. Снітинський, Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк // Український біохімічний журнал. – К, 1999. – № 2. – С. 5–9.

7. Сырье и продукты пищевые. Подготовка проб. Минерализация для определения токсичных элементов: ГОСТ 26929-94. – [Действующий от 1996-01-01]. – Минск: Стандартиформ, 2006. – 12 с.

8. Трайнис К. А. Обыкновенное чудо природы / К. А. Трайнис. – Вильнюс: Мокслас, 1981. – 18 с.

9. Demirbas A. Proximate and heavy metal composition in chicken meat and tissues / A. Demirbas // Food chemistry. – 1999. – V.67, N.1.– P. 27–31.

Summary

I.Yu. Vahutkevych

STUDY OF HEAVY METALS IN EGGS

Results of studies to determine the content of heavy metals in eggs. Found that when the body is poultry sulfate chromium (III) at a dose of 2 mg / kg and cadmium sulfate at a dose of 3 mg / kg body weight for 21 days resulted in a significant savings compared to their content in the control group.

Key words: *cadmium, chromium, eggs, laying hens.*

Рецензент – к.вет.н., професор Козак М.В.