



education organization research

**POLSKI ODDZIAŁ ŚWIATOWEGO STOWARZYSZENIA WIEDZY
DROBIARSKIEJ
THE POLISH BRANCH OF WORLD'S POULTRY SCIENCE ASSOCIATION**

**XXIX MIĘDZYNARODOWE SYMPOZJUM DROBIARSKIE PB WPSA
„Nauka praktyce – praktyka nauce”**

**XXIX INTERNATIONAL POULTRY SCIENCE SYMPOSIUM PB WPSA
“Science to Practice – Practice to Science”**

PROGRAM PROGRAMME

**18 – 20. 09. 2017 r.
Tarnowo Podgórne, Poland**

Wpływ stosowania różnych form i dawek Mn w diecie indyków na wskaźniki oksydacji i nitrowania białek

K. Ognik¹, E. Cholewińska¹, K. Otowski², K. Kozłowski², J. Jankowski², A. Stępniewska¹

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Biochemii i Toksykologii, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Drobiarstwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

SŁOWA KLUCZOWE: indyki, mangan, nitrowanie, oksydacja, białka

WSTĘP

Celem badań była weryfikacja hipotezy, że zastosowanie Mn w formie nanocząstek umożliwia zmniejszenie dodatku tego pierwiastka do diety indyków bez pogorszenia obrony antyoksydacyjnej organizmu.

MATERIAŁ I METODY

Jednodniowe indyczki Hybrid Converter w liczbie 1080 przydzielono po 18 osobników do 60 kojców. Doświadczenie prowadzono na 6 grupach w 10 powtórzeniach, w układzie dwuczynnikowym z 3 dawkami manganu (10, 50 i 100 mg/kg) oraz 2 źródłami – manganu tlenkiem manganu (MnO) i nanocząstkami manganu (NP-Mn₂O₃). W 98 dniu życia pobrano krew od 8 sztuk z każdej grupy. W próbkach krwi spektrofotometrycznie przy użyciu zestawu diagnostycznego firmy Cormay oznaczono zawartość albuminy (ALB). Metodą ELISA przy użyciu zestawów diagnostycznych firmy Cell Biolabs Inc. oznaczono 3-nitrotyrozinę (3-NT), nitrowanie albuminy (Nitr-ALB) oraz pochodne karbonylowe (PC).

WYNIKI I DYSKUSJA

Zastosowane formy i dawki Mn nie wpływały na wyniki odchovu indyczek. W stosunku do podgrupy z największym dodatkiem Mn (100 mg/kg), zastosowanie dawki 50 i 10 mg/kg tj. 50 lub 10% zapotrzebowania indyków na ten pierwiastek, zmniejszyło ($P=0,027$) zawartość ALB. Zmniejszanie dawki Mn w diecie indyków spowodowało liniowe zmniejszanie zawartości ALB we krwi, opisane wysoko istotnym równaniem regresji ($R^2 = 0.996$). Zmniejszenie zawartości ALB mogło być efektem jej nitrowania, bowiem zmniejszone dawkowanie Mn do 50 i 10% zapotrzebowania na ten pierwiastek skutkowało zwiększaniem zawartości Nitr-ALB. Dodatek formy NP-Mn₂O₃ w porównaniu do formy MnO, obniżył ($P=0,008$) poziom Nitr-ALB w osoczu krwi indyków. U indyków z grup NP-Mn₂O₃ stwierdzono także mniejszą zawartość 3-NT i PC. Indyki z grupy Mn -10 mg/kg charakteryzowała wyższa ($P<0,004$) zawartość PC niż ptaki otrzymujące diety z większym dodatkiem tego pierwiastka w postaci MnO.

WNIOSKI

Niezależnie od zastosowanej dawki, dodatek do diety indyków Mn w formie NP-Mn₂O₃, korzystniej niż w formie MnO zabezpiecza białka komórki przed procesem nitrowania i utleniania. Zastosowanie NP-Mn₂O₃ w dawce 50 mg/kg równie skutecznie ogranicza proces nitrowania i utleniania białek jak w dawce 100 mg/kg.

Badania były wykonane w ramach programu Biostrateg "GUTFEED - innovative nutrition in sustainable poultry production" (No. 267659/7/NCBR/2015).

Effect of application of different forms and dosages of Mn in turkey diet on indicators of protein oxidation and nitration

K. Ognik¹ E. Cholewińska¹, K. Otowski², K. Kozłowski², J. Jankowski², A. Stępniewska¹

¹*University of Life Sciences in Lublin, Faculty of Biology, Animal Breeding and Bioeconomy, Department of Biochemistry and Toxicology, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Poland*

²*University of Warmia and Mazury, Faculty of Animal Bioengineering, Department of Poultry Science, Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, Poland*

KEY WORDS: turkey, manganese, nitration, oxidation, protein

INTRODUCTION

The aim of the study was to verify the hypothesis that the use of Mn in the form of nanoparticles reduces the addition of this element to the diet of turkeys without compromising the antioxidant defense of the organism.

MATERIAL AND METHODS

A total of 1080 one-day-old Hybrid Converter female turkeys were randomly placed in 60 pens with 18 birds per pen. Turkeys were divided into 6 groups with 10 replicates per group, in a two-factorial design with 3 dietary inclusion levels of Mn (10, 50 and 100 mg/kg) and 2 dietary sources of MnO – manganese oxide and Mn₂O₃ nanoparticles. At 98 days of age, blood samples were collected from 8 birds per group. In blood samples spectrophotometrically using the Cormay diagnostic kit, the content of albumin (ALB) was determined. Using ELISA diagnostic kits produced by Cell Biolabs Inc., 3-nitrotyrosine (3-NT), albumin nitration (Nitr-ALB) and carbonyl derivatives (PC) were determined.

RESULTS AND DISCUSSION

Forms and doses of Mn did not affect the results of turkey rearing. For the subgroup with the largest Mn (100 mg/kg), dosing of 50 and 10 mg/kg, ie 50 or 10% of the turkey requirement for this element, decreased ($P = 0.027$) the ALB content. Reduction of Mn dose in turkey diet resulted in a linear decrease of ALB in blood, as described by a highly significant regression equation ($R^2 = 0.996$). Reduction in ALB content could have been a result of its nitration, as the reduced Mn dosage to 50 and 10% of the requirement for this element resulted in an increase in Nitr-ALB content. Addition of NP-Mn₂O₃ form compared to MnO form decreased ($P = 0.008$) Nitr-ALB plasma levels in turkeys. Turkeys from NP-Mn₂O₃ groups were also found to have a lower content of 3-NT and PC. Mn-10 mg/kg turkeys were characterized by a higher ($P < 0.004$) PC content than birds receiving diets with a higher addition of this element in MnO form.

CONCLUSIONS

Regardless of the dose, the addition to the diet of turkey Mn in the form of NP-Mn₂O₃, preferably in the form of MnO protects protein cells from the nitration process and oxidation. The use of NP-Mn₂O₃ 50 mg/kg equally effectively limits the nitration and oxidation of proteins as 100 mg/kg.

The study was conducted of the Biostrateg program entitled “GUTFEED - innovative nutrition in sustainable poultry production” (No. 267659/7/NCBR/2015).