Prof. dr hab. Eugeniusz Herbut
Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy
Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki
Produkcji Zwierzęcej

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Natalii Mroczek-Sosnowskiej pt. „Efekt nanocząsteczek miedzi i siarczanu miedzi podawanych in ovo na wyniki produkcyjne, jakość mięsa i wybrane parametry krwi kurcząt brojlerów", wykonanej w Katedrze Szczegółowej Hodowli Zwierząt Wydziału Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie.
Promotor: Prof. dr hab. Jan Niemiec
Promotor pomocniczy: dr Monika Łukasiewicz

Problematyka nanobiotechnologii jest nowoczesną bardzo mocną rozwijającą się dyscypliną nauki mającą coraz szersze zastosowanie w badaniach i praktyce. Należą do niej nanoczasteczki rożnych metali, a w tym i miedzi. Posiada ona bardzo ważne znaczenie w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu. Odgrywa istotną rolę w angiogenezie, gdzie może regulować a właściwie stymulować wzrost naczyń krwionośnych. Stąd podjęcie przez Doktorantkę badań nad wpływem różnych form miedzi na angiogenezę zarodka kury, wyniki produkcyjne, jakość mięsa i parametry krwi kurcząt rzeźnych należy uznać za słuszne i celowe. Jednym słowem zasadne.

Praca doktorska obejmuje spójny tematycznie zbiór czterech opublikowanych prac, w których Doktorantka jest pierwszym autorem. W publikacjach tych Jej udział wynosi 65-70%. Załączone publikacje są bardzo dobrze osadzone we współczesnej wiedzy z zakresu nanocząsteczek miedzi, fizjologii i jakości mięsa a ich charakterystyka została zawarta w opracowaniu pt., „Efekt nanocząsteczek miedzi i wybrane parametry krwi kurcząt brojlerów".

Skrótowy opis badań przedstawionych w publikacjach obejmuje 28 stron tekstu w tym 1 schemat i 2 fotografie o raz 52 pozycje piśmiennictwa. Tekst zawiera rozdziały: Wstęp, Hipoteza badawcza, cel i zakres pracy; Metodyka badań; Omówienie głównych wyników prac eksperymentalnych; Wnioski i Bibliografia oraz Publikacje stanowiące rozprawę doktorską. Ponadto są streszczenia w języku polskim i angielskim, wykaz stosowanych skrótów oraz odpowiednie oświadczenia współautorów prac. Lektura tekstu wykazuje klarowność i poprawność językową przekazywanych treści oraz sposobu cytowania.

Wstęp. Autorka w sposób syntetyczny wprowadziła w problematykę nanocząstek skupiając się na miedzi. Omówiła jej rolę w metabolizmie i angiogenezie. Odniosła się także do niedoboru miedzi u drobiu i wynikających stąd skutkach. Zamieszczone treści poparto cytatami z najnowszego piśmiennictwa z odniesieniem również do klasycznych pozycji. Zarówno ten rozdział jak i jego odpowiedniki w teksach poszczególnych załączników jako publikacji wskazują na dogłębną znajomość poruszanej problematyki.

Hipoteza badawcza, cel i zakres pracy. Postawiona została prawidłowo, że forma nanocząsteczek miedzi wykazuje większe właściwości promujące angiogenezę niż siarczan miedzi. Poprawnie sformułowano cel pracy polegający na zbadaniu wpływu nanocząsteczek miedzi podawanych in ovo na wyniki produkcyjne, jakość mięsa i wybrane parametry krwi kurcząt brojlerów. Zakres badań obejmował trzy doświadczenia, których realizacja dawła potwierdzenie postawionej hipotezy badawczej jak i założonego celu pracy.

Metodyka badań. Wydrębiono cztery podrozdziały: Nanocząsteczki, Układ doświadczeń, Metody analityczne i Analiza Statystyczna. Zaprezentowano tutaj wszystkie istotne informacje dotyczące rozwiązania problemu badawczego. Dla każdego z doświadczeń nakreślono cel. Podano materiał doświadczalny i jego liczebność, którą uważam za reprezentatywną i w pełni wystarczającą. Zastosowane przez Autorkę materiały i metody nie budzą zastrzeżeń. Same metody analityczne zostały przejrzyście wyspecyfikowane.

Omówienie głównych wyników prac eksperymentalnych. Podzielono je na trzy podrozdziały dokładnie odpowiadające przeprowadzonym doświadczeniom. Oceniając wpływ nanocząsteczek miedzi i siarczanu miedzi na rozwój naczyń krwionośnych zaobserwowano, że posiada ona silne działanie stymulujące rozwój naczyń krwionośnych. Stwierdzono, że nanocząsteczki miedzi wykazują silniejszy efekt promocji angiogenezy ogólnoustrojowo niż siarczan miedzi. Wyniki tego doświadczenia wskazują, że żadna z zastosowanych form miedzi nie wywołała działania toksycznego, jak również nie wpływała na masę ciała, serca, wątroby i śledziony zarodków kurzych ocenianych w 20. dniu inkubacji. Uzyskane rezultaty zostały odniesione do aktualnego piśmiennictwa.

Następny podrozdział dotyczy wpływu nanocząsteczek miedzi i siarczanu miedzi na wyniki produkcyjne i jakość mięsa. Ma on swoje odzwierciedlenie w drugiej publikacji. Wynika z niej, że podane in ivo nanocząsteczki miedzi wykazują działania stymulujące wzrost i rozwój ptaków, co przekłada się na wyższą masę ciała w 42. dniu odchowu w porównaniu z grupą kontrolną. Miało także istotny wpływ na zmniejszenie zużycia paszy oraz na wydajność rzeźną. Stwierdzono większy udział mięśni piersiowych. Zaś ocena składu chemicznego mięśni piersiowych i nóg w 42. dniu odchowu kurcząt rzeźnych wykazała, że koloidy miedzi nie miały większego wpływu na udziały wody, tłuszczu i popiołu. Zauważono natomiast istotne obniżenie p^H oraz zwiększenie WHC w mięśniach piersiowych i nóg u kurcząt, którym podawano nanocząsteczki miedzi w porównaniu z grupą kontrolną. Stwierdzono również poprawę efektywności odchowu poprzez zmniejszenie udziału padłych ptaków.

Trzeci podrozdział związany jest z wpływem nanocząsteczek miedzi i siarczanu miedzi podawanych in ovo na wskaźniki hematologiczne i biochemiczne krwi kurcząt brojlerów oraz zawartości miedzi w mięśniu piersiowym, wątrobie i śledzionie. Nawiązuje on do wyników publikacji 3 (Mroczek-Sosnowka i wsp., 2013) i 4 (Mroczek - Sosnowska i wsp., 2014). Doktorantka zwraca uwagę, że iniekcja in ovo nanocząsteczek miedzi wpłynęła na zwiększenie udziału krwinek czerwonych, hemoglobiny, hematokrytu, heterofilii, monocytów i bazofili oraz spadek poziomu glukozy i cholesterolu. Zaś siarczan miedzi również miał wpływ na większy udział krwinek białych, limfocytów i eozynofil. Najwyższą koncentrację HDL stwierdzono u kurcząt z grupy kontrolnej. Ponadto Autorka wykazała, że nanocząsteczki miedzi

istotnie wpłynęły na stężenie hemoglobiny, co pozwoliło zachować u kurcząt transport tlenu na wysokim poziomie.

W ostatniej publikacji (Mroczek-Sosnowska i wsp., 2014) określono zawartość miedzi w mięśniu piersiowym, wątrobie i śledzionie. Potwierdzono, że miedź w największej liści gromadzi się w wątrobie, następnie w śledzionie a najmniej w mięśniu piersiowym. Zauważono większą kumulacje miedzi u kogutków w porównaniu z kurkami. Jednak są to różnice statystyczne nieistotne. Wyniki te zostały przedyskutowane z innymi aktualnymi publikacjami.

Doświadczenie Autorki potwierdziło, że miedź w największych ilościach odkłada się w tkankach i organach miękkich jak wątroba i śledziona, a w mniejszym stopniu w mięśniach.

Wnioski. W dysertacji tej wysnuto 7 wniosków i 2 uogólnienia. Wynikają one z przeprowadzonych badań zawartych w załączonych publikacjach. Mam wątpliwości czy wnioski 1 i 2 nie powinny być połączone. Dotyczą one tego samego czynnika doświadczalnego. Uwagę traktuję jako dyskusyjną.

Bibliografia. Obejmuje tematycznie dobrane 52 pozycje. Wszystkie zostały starannie zacytowane jako prace oryginalne.

Uwagi. Jest ich niewiele. Na str. 19,3 wiersz od góry jest ...na jajach wylęgowych kurcząt brojlerów..., a powinno być „na jajach wylęgowych kur mięsnych". Pozostałe to kilka literówek i przejęzyczeń; np. str. 21, 2 wiersz od dołu jest magnes, a powinno być „magnez".

Biorąc pod uwagę podkreślone w recenzji walory opracowania, znaczący i nowatorski jej charakter, spójny tematycznie zbiór czterech opublikowanych prac uznać należy za oryginalne rozwiązanie ważkiego problemu naukowego również o możliwości zastosowania utylitarnego stwierdzam, że dysertacja **Pani mgr inż. Natalii Mroczek-Sosnowskiej spełnia warunki określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz, 595) z późniejszymi zmianami, stawiane kandydatom ubiegającym się o stopień doktora. W związku z tym stawiam wniosek do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o dopuszczenie Pani mgr inż. Natalii Mroczek-Sosnowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**

Równocześnie mając na uwadze zdecydowane walory poznawcze i aplikacyjne przedstawionej dysertacji, zakres i metodyczną przejrzystość badań, przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Nauk o Zwierzętach SGGW wniosek o jej wyróżnienie.

Balice, 29 lipca 2016 r.

Prof. dr hab. Eugeniusz Herbut