

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr. inż. Macieja Durkalca

pt. „Zawartość kadmu, ołowiu oraz rtęci w tkankach zwierząt łownych jako wskaźnik zanieczyszczeń środowiskowych i ważny element w strategii bezpieczeństwa żywnościowego”

Podstawą formalną wykonania recenzji jest Uchwała Rady Naukowej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego -Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach z dnia 21.11. 2012 roku oraz pismo z dnia 30.01.2015 r. (BRN-410/2/15).

Przedstawiona do oceny praca doktorska liczy łącznie 120 stron. Na jej początku Autor zamieścił stronę tytułową, dedykację, spis treści, wykaz używanych skrótów, streszczenie w języku polskim i angielskim, po którym następuje właściwy opis pracy, wykaz piśmiennictwa oraz załączniki.

Temat ocenianej pracy doktorskiej jest bardzo aktualny i istotny dla bezpieczeństwa żywności pochodzenia zwierzęcego. Wynika to z faktu, że obecnie coraz więcej konsumentów jest zainteresowanych spożywaniem zdrowej żywności. Ponadto zwracają uwagę na jej skład, pochodzenie, właściwości odżywcze itp. Dotyczy to również dziczyzny, która posiada wiele specyficznych cech organoleptycznych, określonych walorów smakowych i odżywczych oraz cechuje się m.in. niską zawartością tłuszczu, korzystnym stosunkiem kwasów tłuszczowych omega-3 do omega-6, jak również wysoką zawartością witamin i mikroelementów. Z drugiej jednak strony, zwierzęta łowne narażone są na stałe oddziaływanie czynników szkodliwych, stąd surowce od nich pochodzące mogą zawierać substancje szkodliwe. Wśród nich, poważny problem natury zdrowotnej stanowi obecność w dziczyźnie metali toksycznych.

Wieloletnie badania przeprowadzone w Polsce wykazały, że w mięsie zwierząt łownych wciąż występują podwyższone zawartości metali toksycznych, w porównaniu z poziomami stwierdzanymi u zwierząt gospodarskich. Są to dane niepokojące, ponieważ metale toksyczne trafiające do ludzkiego organizmu wpływają niekorzystnie na funkcjonowanie poszczególnych układów, głównie układu krwiotwórczego, nerwowego i wydalniczego, co może prowadzić do niebezpiecznych zatruc.

W oparciu o przedstawione wyżej fakty, w pełni pozytywnie oceniam podjęcie przez Doktoranta badań dotyczących analizy skażenia metalami toksycznymi najbardziej uprzemysłowionych rejonów Polski, poprzez ocenę bioakumulacji metali toksycznych w organizmach zwierząt łownych. Problem ten jest niezwykle istotny, ponieważ obowiązujące obecnie przepisy prawne uwzględniają jedynie najwyższe dopuszczalne poziomy (NDP) pierwiastków toksycznych w surowcach pochodzących od zwierząt gospodarskich. Porównanie więc wyników badań otrzymanych w trakcie realizacji pracy doktorskiej, z uznanymi poziomami tych pierwiastków w mięsie, jak również z wybranymi wskaźnikami dopuszczalnego pobrania, pozwala określić skalę zagrożenia, jakie może wynikać ze spożywania dziczyzny przez konsumentów.

W rozdziale „WSTĘP” Autor pracy wprowadza czytającego w problem pierwiastków toksycznych, podając szeroką charakterystykę ołowiu, kadmu i rtęci, z uwzględnieniem ich rozpowszechnienia w środowisku na terenie Polski i innych państw. Następnie omawia organizmy wskaźnikowe, wykorzystywane w ocenie zanieczyszczenia środowiska metalami toksycznymi, kładąc nacisk na zwierzęta łowne, które posiadają większość cech dobrego bioindykatora. W dalszej kolejności Autor przeprowadza ocenę narażenia konsumenta na pierwiastki toksyczne. Zwraca uwagę na stałe narażenie zwierząt łownych na zanieczyszczenia środowiskowe, konsekwencją czego jest obecność w dziczyźnie substancji szkodliwych. Omawiany rozdział kończy analiza obowiązujących przepisów prawnych, dotyczących najwyższych dopuszczalnych zawartości pierwiastków toksycznych w surowcach pochodzących ze zwierząt gospodarskich oraz podkreślenie, że brak jest szczegółowych danych określających dopuszczalne poziomy metali toksycznych w dziczyźnie.

Szczegółowy cel pracy przedstawiony został w następnym rozdziale „CELE i ZAŁOŻENIA PRACY”. Głównym celem prowadzonych badań była ocena skażenia środowiska metalami toksycznymi: ołowiem, kadmem i rtęcią,

poprzez określenie ich zawartości w mięśniach, wątrobie, nerkach, sierści oraz treści pokarmowej sarny europejskiej, jelenia szlachetnego i dzika, na terenie trzech wybranych okręgów przemysłowych w Polsce, w porównaniu z regionem referencyjnym. Celem pracy była również ocena narażenia konsumentów dziczyzny na obecne w niej wybrane metale toksyczne.

W kolejnym rozdziale „MATERIAŁ I METODY” Autor pracy przedstawił na początku wykaz użyty w badaniach odczynników, aparatury i sprzętu laboratoryjnego. Następnie podał opis regionów badawczych (Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego, Turosszowskiego Zagłębia Węgla Brunatnego, Górnego Śląska oraz Pojezierza Warmińsko-Mazurskiego), na terenie których były prowadzone badania, uwzględniając sezony łowieckie (2011-2013), rodzaj pobieranych próbek, ich dokumentację oraz sposób przechowywanie próbek do czasu przeprowadzania analiz. W dalszej kolejności przedstawił metody analityczne, sposób przygotowania próbek, ich mineralizację, analizę zawartości pierwiastków toksycznych wraz z kontrolą jakości analiz. Rozdział kończą informacje dotyczące sposobu przeprowadzenia obliczeń statystycznych wyników, obliczania współczynników bioakumulacji i biomagnifikacji oraz oceny narażenia konsumentów dziczyzny.

W następnym rozdziale „WYNIKI I DYSKUSJA” Autor pracy na 53 stronach szczegółowo przedstawił uzyskane wyniki badań własnych, dotyczące zawartości pierwiastków toksycznych w tkankach, sierści i treści przewodu pokarmowego badanych zwierząt łownych, z uwzględnieniem różnic międzygatunkowych i różnic pomiędzy badanymi regionami. Uzyskane wyniki badań zamieszczone zostały w 40 tabelach oraz na 71 kolorowych rycinach, których układ jest właściwy i przejrzysty. Autor pracy wykazał podwyższone zawartości kadmu i ołowiu w tkankach dzików, saren i jeleni, co świadczy o skażeniu tymi metalami środowiska w regionach przemysłowych. Wykazał ponadto, że najbardziej zanieczyszczonym regionem jest Górnośląski Okręg Przemysłowy, w którym stwierdzono najwyższe stężenie kadmu i ołowiu w tkankach zwierząt łownych, sierści, treści pokarmowej oraz w materiale roślinnym. Autor pracy stwierdził natomiast w badanych próbkach niski poziom rtęci, co jak podkreślił, świadczy o niewielkim zanieczyszczeniu środowiska tym metalem. W omawianym rozdziale Autor pracy, oprócz szczegółowego omówienia wyników badań własnych, przeprowadził porównanie otrzymanych wyników z wynikami uzyskanymi przez innych autorów i wykazał, że w Polsce oznaczone poziomy badanych pierwiastków toksycznych były znacznie wyższe od obserwowanych w większości uprzemysłowionych krajów Europy.

Pracę kończy dwanaście wniosków, których treść wynika z przeprowadzonych badań i które dowodzą, że założone cele dysertacji zostały osiągnięte.

Rozprawa doktorska mgr inż. Macieja Durkalca napisana jest starannie, jasno i nie nasuwa trudności w zrozumieniu intencji przy planowaniu i realizowaniu poszczególnych zadań badawczych. Zamieszczone w pracy tabele i ryciny w sposób syntetyczny uzupełniają tekst, a bogate piśmiennictwo (224 pozycje) jest aktualne, prawidłowo dobrane i szeroko wykorzystywane przez Autora.

Z obowiązku recenzenta chciałbym zwrócić uwagę na dostrzeżone drobne błędy i uchybienia, które powinny być uwzględnione w przygotowywaniu publikacji do druku:

- we Wstępie, na stronie 32, w podrozdziale 3.4 – szósty wiersz od góry, w zdaniu „ Mięso pochodzące od zwierząt łownych posiada wiele korzystnych cech organoleptycznych takich kruchość, soczystość czy określone walory smakowe”, pomiędzy wyrazami „ takich kruchość” należy wstawić brakujący wyraz „ jak”. W następnym zdaniu błędnie podano nazwę kwasów tłuszczowych „omega-3do”- powinno być „omega-3.

- na następnej stronie, w podrozdziale 3.4.1- trzynasty wiersz od dołu, w tytule dokumentu *Codex Alimentarius* stwierdzono błędy w pisowni- powinno być „General Standard for Contaminants and Toxins in Food and Feed”.

Wyszczególnione wyżej błędy oraz stwierdzone dodatkowo uchybienia interpunkcyjne w innych miejscach tekstu mają wyłącznie charakter porządkowy i nie wpływają na wartość merytoryczną pracy, którą oceniam bardzo wysoko. Praca wykonana została z użyciem nowoczesnych metod badawczych, umożliwiających osiągnięcie założonych celów, a uzyskane wyniki badań mają dużą wartość, zarówno poznawczą jak i praktyczną.

Niewątpliwym atutem pracy jest wykazanie, że dziczyzna pochodząca z Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego zawiera znacznie wyższy poziom kadmu i ołowiu, w porównaniu z większością uprzemysłowionych terenów Europy. Ale, z przeprowadzonych badań wynika również pozytywne spostrzeżenie, że zawartości metali toksycznych w tkankach zwierząt łownych, pochodzących z pozostałych badanych regionów były niższe, w porównaniu z wynikami uzyskanymi przez innych autorów, co może świadczyć o spadku emisji tych zanieczyszczeń. Pocięszające dla konsumentów dziczyzny jest również niewielkie zanieczyszczenie ręcją. Autor pracy wykazał ponadto dodatnią korelację pomiędzy zawartością badanych metali w tkankach i sierści zwierząt łownych, co posiada zdecydowanie aspekt praktyczny, ponieważ sierść może być dodatkowym wskaźnikiem zanieczyszczenia środowiska.

W badaniach wykazano wysokie współczynniki bioakumulacji i biomagnifikacji kadmu, ołowiu i rtęci w tkankach dzików, saren i jeleni, co potwierdza praktyczną przydatność tych zwierząt w ocenie zanieczyszczeń środowiska. W ocenie narażenia konsumentów na pierwiastki toksyczne w żywności Autor pracy podkreśla, że tkanka mięśniowa zwierząt łownych nie powinna być wykorzystywana jako wskaźnik zanieczyszczenia środowiska ołowiem, z powodu używania pocisków zawierających ten metal do odstrzału zwierząt. W oparciu o uzyskane wyniki badań Autor ocenianej pracy doktorskiej pokazuje skalę zagrożenia, jakie może wystąpić przy spożyciu mięsa zanieczyszczonego ołowiem jak również narządów wewnętrznych (wątroby i nerek) zwierząt łownych, u których stwierdzone są wysokie zawartości pierwiastków toksycznych. Ostrzeżenie to nabiera szczególnego znaczenia w przypadku dzieci i kobiet w ciąży.

Stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Macieja Durkalca odpowiada w pełni wymogom stawianym dysertacjom na stopień naukowy doktora, określonym w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. nr 65, poz. 595 z późn. zm.).

W oparciu o przedstawioną wyżej pozytywną ocenę, przedkładam wniosek Wysokiej Komisji Doktorskiej Rady Naukowej Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach o dopuszczenie mgr inż. Macieja Durkalca do dalszych etapów przewodu doktorskiego.



prof. dr hab. Jan Uradziński