Olsztyn, 10.05.2023 r.

Prof. dr hab. Andrzej Gugołek
Katedra Hodowli Zwierząt
Futerkowych i Łowiectwa,
Wydział Bioinżynierii Zwierząt,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
w Olsztynie

O c e n a

rozprawy doktorskiej mgr inż. Macieja Miąsko pt.: **„Wpływ sposobu przechowywania na wartość odżywczą wybranych gatunków zwierząt"**, wykonanej w Katedrze Genetyki i Ochrony Zwierząt Instytutu Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie pod kierunkiem dr hab. Joanny Gruszczyńskiej, prof. SGGW

Na wstępie pragnę wyrazić zadowolenie, z powstania ocenianej pracy. Należy bowiem cieszyć się z rozwoju wiedzy, dotyczącej żywienia nie tylko podstawowych gatunków zwierząt gospodarskich, lecz także wolno żyjących. Uważam, że takich prac jest ciągle zbyt mało, a współczesna zootechnika powinna dążyć do poprawy jakości żywienia także zwierząt utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przy okazji należy podkreślić zmieniającą się rolę tych placówek, które z miejsc utrzymujących egzotyczne zwierzęta w celach ekspozycyjnych, stały się ośrodkami ochrony i hodowli gatunków rzadkich i ginących.

Z powyższych powodów wybór tematu badawczego, dotyczący wpływ czasu i sposobu przechowywania na wartość odżywczą wybranych gatunków zwierząt karmowych, opisanego w rozprawie doktorskiej mgr inż. Macieja Miąsko, uważam za trafny i odpowiadający wyzwaniom współczesnej zootechniki. Jest to przykład owocnej współpracy ogrodu zoologicznego i uczelni naukowej. Uzyskane w opisywanych badaniach wyniki nie tylko pogłębiają ogólna wiedzę dotyczącą żywienia zwierząt, lecz także mają aspekt praktyczny, będą niewątpliwie przydatne w praktyce żywieniowej ogrodów zoologicznych i amatorskich hodowli zwierząt mięsożernych.

Rozprawa doktorska mgr inż. Macieja Miąsko pt.: „Wpływ sposobu przechowywania

na wartość odżywczą wybranych gatunków zwierząt" została przygotowana w formie monografii, w sposób typowy dla tego typu prac. Obszerny maszynopis liczy aż 201 stron. Znajduje się w nim łącznie 40 tabel z czego 34 w tekście i 6 w aneksie, 5 rycin oraz 7 fotografii wykonanych przez Autora trafnie ilustrujących materiał badawczy. W tekście wyodrębniono następujące zasadnicze rozdziały: „Wstęp", „Przegląd literatury", „Cel badań z hipotezami badawczymi", „Materiał i metody", „Wyniki i dyskusja", „Podsumowanie i wnioski" oraz „Bibliografia". Ponadto w pracy zamieszczono spisy tabel, rycin, fotografii i skrótów, a także aneks zawierający dodatkowe tabele i fotografie.

Zasadniczy tekst monografii poprzedzają „Streszczenie" i „Abstract" oraz „Słowa kluczowe". Generalnie oddają one treść pracy, uważam jednak, że „Streszczenie" i jego angielska wersja mogłyby być nieco obszerniejsze, a także, że powinny nawiązywać do wyników uzyskanych w badaniach wstępnych, a nie koncentrować się na wybranej konkluzji. W „Streszczeniu" po raz pierwszy w pracy pojawia się wyrażenie „martwe ciała zwierząt", które Autor stosuje także w dalszej jej części. Mam pewne wątpliwości co do trafności tego sformułowania i oczekuję, że podczas obrony pracy Autor wyjaśni szerzej powody wyboru tego właśnie wyrażenia.

W rozdziale „Wstęp" Autor krótko przedstawił ideę funkcjonowania ogrodów zoologicznych jako narzędzia ochrony gatunków oraz potrzebę podjęcia opisanych badań własnych. Argumentuje on, że nie istnieją normy, jak w przypadku mięsa konsumpcyjno-spożywczego, w których by określono formę, rodzaj opakowania i czas przechowywania pasz pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do żywienia różnych gatunków utrzymywanych w ogrodach zoologicznych.

Kolejny bardzo obszerny i ciekawie napisany rozdział „Przegląd literatury" przedstawia dotychczasowy stan wiedzy, dotyczący wpływu czynników przyżyciowych i poubojowych wpływających na wartość odżywczą tusz zwierząt, metody ich uboju oraz charakteryzuje główne czynniki przechowalnicze wpływające na wartość odżywczą pasz zwierzęcych. Z przyjemnością i zaciekawieniem zapoznałem się z treścią tego rozdziału, chociaż mam wrażenie, że Autor momentami wykracza w opisach poza badany obszar. W tym rozdziale na szczególną uwagę zasługują ryciny, wykonane przez Autora, przedstawiające graficznie opisywane zjawiska czy procesy.

W rozdziale „Cel badań z hipotezami badawczymi" wyodrębniono cel badań wstępnych, którymi było przeanalizowanie zapotrzebowania na zwierzęta karmowe różnych gatunków przez wybrane ogrody zoologiczne w Polsce. Pragnę zauważyć, że te badania choć miały charakter wstępny – wprowadzający do badań właściwych - opisują bardzo interesujące

i mało znane zagadnienia logistycznego funkcjonowania ogrodów zoologicznych, np. takie jak zakupy w ramach zamówień publicznych. Ponadto w tym etapie badań przeanalizowano na jakie gatunki zwierząt karmowych i w jakiej formie było największe zapotrzebowanie w polskich ogrodach zoologicznych. Natomiast badania właściwe dotyczyły „...oceny wpływu czasu i sposobu przechowywania zamrażalniczego martwych ciał, wybranych gatunków zwierząt karmowych, a także formy ich skarmiania (zwierzęta patroszone/niepatroszone) na ich wartość odżywczą".

Doktorant sformułował 3 hipotezy badawcze:

1. Niepatroszone martwe ciała zwierząt karmowych mają wyższą zawartość składników mineralnych niż ich forma patroszona.

2. Rodzaj opakowania, w którym przechowywane są zamrażalniczo martwe ciała zwierząt karmowych, ma wpływ na ich wartość odżywczą w zależności od gatunku.

3. Długość czasu przechowywania zamrażalniczego martwych ciał zwierząt karmowych ma wpływ na ich wartość odżywczą w zależności od gatunku.

Cele badawcze i hipotezy uważam za właściwie postawione i służące rozwiązaniu problemów występujących w praktyce żywieniowej.

Rozdział „Materiał i metody" podzielono na liczne podrozdziały, w których szczegółowo opisano poszczególne etapy badań wstępnych oraz dwóch etapów badań właściwych. W rozdziale tym dokonano obszernego i szczegółowego opis postepowania z pobranymi próbami. Na szczególną uwagę i pochwałę zasługuje umieszczenie w tym rozdziale ryciny 3, na której w sposób schematyczny przedstawiono skomplikowane procedury, którym poddawano materiał badawczy, jego liczebność oraz sposób w jaki się z nim obchodzono. Na zakończenie tego rozdziału podano opisy analiz statystycznych wykorzystanych do oceny uzyskanych wyników.

Autor pracy na podstawie wyników badań wstępnych wybrał do dalszych analiz 4 gatunki zwierząt, które występowały najliczniej w zamówieniach ogrodów zoologicznych i miały największe znacznie w żywieniu zwierząt. Były to ptaki: kura domowa i przepiórka japońska oraz ssaki: szczur hodowlany oraz mastomysz (myszorówka natalska). W etapie II badań dokonano analizy wyników dysekcji i składu mineralnego zwierząt świeżo poddanych eutanazji, niemrożonych. Etap III dotyczył zasadniczego problemu badawczego tej pracy - wpływu czasu przechowywania zamrażalniczego ciał/tuszek zwierząt bez opakowania oraz w różnych rodzajach opakowań na zmianę ich składu chemicznego. W ramach tych badań przeprowadzono w przygotowanych próbach następujące analizy: podstawowy skład chemiczny, profil kwasów tłuszczowych oraz pH tkanek.

Warto podkreślić wykorzystanie licznego materiału badawczego. W etapie II badań przeprowadzono dysekcje: 41 przepiórek, 20 kur, 19 mastomyszy i 17 szczurów. Natomiast do badań składu mineralnego wykorzystano: 53 przepiórki, 23 kury, 60 mastomyszy i 62 szczury. W etapie III, podczas oceny wpływu czasu i warunków przechowywania wykorzystano jeszcze więcej zwierząt/tusz, było to bowiem: 2606 przepiórek, 470 kur, 389 mastomyszy i 366 szczurów. Na podkreślenie zasługuje pracochłonność wykonanych badań, wynikająca z ogromnej liczby pobranych prób, wykonanych badań, analiz i dysekcji.

W trakcie czytania tego rozdziału powstało pytanie, dlaczego podczas badań i analiz nie wybrano takiej samej liczebnie próby zwierząt poszczególnych gatunków, a także dlaczego wyliczoną energię podano w kcal/kg, a nie w obowiązujących powszechnie J/MJ (układ SI).

„Wyniki i dyskusja" to najważniejszy i najobszerniejszy, bo liczący 64 strony rozdział ocenianej pracy. W rozdziale tym mgr inż. Maciej Miąsko przedstawił wyniki swoich badań i skonfrontował je z wynikami uzyskiwanymi przez innych badaczy. Nie było to łatwe, gdyż większość podobnych badań nie dotyczyło gatunków zwierząt karmowych lecz gospodarskich. Należy jednak uznać, że autor poradził sobie z tym problemem w sposób bardzo dobry, o czym świadczy chociażby znaczna objętość tego rozdziału.

Doktorant w kolejności opisał wyniki poszczególnych etapów swoich badań. Przedstawił analizę zapotrzebowania na zwierzęta karmowe w ogrodach zoologicznych w Polsce, liczbę oraz formę różnych gatunków zwierząt karmowych dostarczanych do ogrodów zoologicznych. W próbach tkanek oznaczono: zawartość wybranych składników mineralnych, skład chemiczny (skład podstawy, profil kwasów tłuszczowych), zmiany w składzie chemicznym w czasie przechowywania zamrażalniczego w zależności od czasu i rodzaju opakowania. Opisywane wyniki umieszczono w 26 rozbudowanych tabelach i na 2 rycinach, znajdujących się w tekście pracy oraz w 6 (I-VI) tabelach w aneksie. Osobiście za najcenniejsze uważam wyniki dotyczące zmian składu chemicznego tkanek podczas przechowywania w różnym czasie i w różnych warunkach, choć nie bez znaczenia, także w wymiarze dydaktycznym i ogólnopoznawczym, są informacje dotyczące zapotrzebowania na zwierzęta karmowe i praktycznego funkcjonowania ogrodów zoologicznych.

Uważam, że rozdział został dobrze przygotowany, a analiza wyników właściwie przeprowadzona. Zauważa się co prawda nieco chaosu w opisach wyników, wynikającego z braku doświadczania publikacyjnego Autora. Powodem może być także chęć bardzo dokładnego przekazania wszystkich treści pracy oraz ich dogłębnego wyjaśnienia, co powoduje czasami skomplikowaną narrację, w której Czytelnik się nieco gubi. Mam także drobne uwagi o charakterze technicznym. np. na stronie 66 (podrozdział 5.2.4.) podano informacje, które nie

są wynikami tej pracy, a dotyczą charakterystyki świnek morskich. Uważam, że ten opis powinien znaleźć się w rozdziale „Przegląd piśmiennictwa". Podobnie w podrozdziale 5.2.6. niepotrzebnie pojawiają się szczegółowe opisy gatunków zwierząt, niemające związku z tytułem podrozdziału. Zauważono także drobne niedociągnięcia związane z cytowaną literaturą. Przykładowo na stronie 129 podano: Chwastowska-Siwecka i wsp. (2014), a powinno być Chwastowska-Siwiecka i wsp. (2014). Proponuje przed ostatecznym redagowaniem pracy sprawdzić poprawność wykorzystanej literatury naukowej.

Rozprawa kończy się rozdziałem „Podsumowanie i wnioski", który jest moim zdaniem zbyt obszerny. Rozumiem Autora, który chciał się zapewne pochwalić jak najszerzej uzyskanymi rezultatami swoich trójetapowych badań, jednak uważam, że podsumowanie pracy powinno być jak najbardziej syntetyczne. Niemniej jednak rozdział ten w pełni przedstawia uzyskane w pracy wyniki. Za najważniejsze i najpełniej podsumowujące pracę uważam stwierdzenie, które pojawiło się w Streszczeniu: „....Stwierdzono, że w próbach w każdym rodzaju opakowania zawartość składników odżywczych w ciałach zwierząt karmowych badanych gatunków maleje wraz z długością czasu przechowywania zamrażalniczego. Martwe ciała zwierząt karmowych powinny być przechowywane zamrażalniczo w torebce strunowej a długość czasu przechowywania jest zależna od gatunku."

Autor przygotował swoja pracę w oparciu o imponujący zbiór bibliograficzny – 427 pozycji. Zauważono jednak drobne niedociągnięcia edycyjne, np. pozycja bibliografii 314. - Red. Smereka J. – nie powinna się zaczynać od Red. lecz Smerek. Ponadto nie wszystkie pozycje ułożono w porządku alfabetycznym, co utrudnia ich wyszukiwanie.

Chciałbym ponadto zadać pytanie Autorowi rozprawy dotyczące powodów umieszczenia części tabel i fotografii w aneksie.

Powyżej korzystając z przywileju recenzenta oraz w trosce o poprawę jakości przyszłych publikacji, które powinny powstać na bazie ocenianej monografii, przedstawiłem swoje uwagi i wątpliwości dotyczące pracy. Mają one najczęściej charakter dyskusyjny i nie wpływają na ostateczną pozytywną ocenę.

Przechodząc do oceny końcowej rozprawy doktorskiej mgr inż. Macieja Miąsko, stwierdzam, że dotyczy ona szeroko ujętego obszaru badawczego, wpisującego się w tematykę żywienia zwierząt oraz przechowywania pasz i należy przypisać ją do dyscypliny naukowej zootechnika i rybactwo. Przedstawiona praca w sposób kompleksowy rozwiązuje podjęte cele badawcze. Opracowanie ma charakter nowatorski, bowiem po raz pierwszy w kraju dokonano oceny sposobów i możliwości przechowywania pasz dla zwierząt wolno żyjących, utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Praca została przygotowana i udokumentowana z

widocznym zaangażowanie Dyplomanta. Autor w sposób oryginalny podszedł do tematu, a całokształt opracowania wskazuje na znaczną jego wiedzę nie tylko naukową, lecz także dobre rozeznanie w potrzebach żywieniowych zwierząt oraz zasadach i problemach związanych z funkcjonowaniem ogrodów zoologicznych. W podsumowaniu po raz kolejny chciałbym podkreślić szeroki zakres bardzo specjalistycznych, pracochłonnych i skomplikowanych badań i analiz.

Przedstawione w rozprawie wyniki pogłębiają stan wiedzy dotyczącej przechowywania, przydatności i wykorzystania nietypowych pasz pochodzenia zwierzęcego, jakimi są zwierzęta karmowe w żywieniu zwierząt w ogrodach zoologicznych. Na podkreślenie zasługuje fakt, że opisane w pracy rezultaty przeprowadzonych eksperymentów mają wartość aplikacyjną. Istotne jest, że uzyskane przez Doktoranta wyniki mogą stanowić podstawę do opracowania zaleceń optymalnych warunków przechowywania pasz pozyskanych z różnych gatunków zwierząt karmowych, zapewniających jak najmniejsze straty ich wartości odżywczej.

Podsumowując recenzję stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Macieja Miąsko pt.: „Wpływ sposobu przechowywania na wartość odżywczą wybranych gatunków zwierząt", spełnia warunki określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. Ustaw nr 65, poz 595 z pożn. zm.) i może być podstawą do nadania stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Przedstawiam zatem Wysokiej Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie wniosek o dopuszczenie mgr inż. Macieja Miąsko do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

prof. dr hab. Andrzej Gugołek