



Siedlce, 11.10.2024

RECENZJA

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Rafała Zwierzyńskiego pt. :
„Wpływ witaminy C i E podanej *in ovo* na wskaźniki wylęgowości i użytkowości gęsi”.**

Ocena formalna

Rozprawa doktorska została napisana pod opieką naukową promotor Pani dr hab. Doroty Ewy Gornowicz i Pani dr inż. Lidii Lewko promotora pomocniczego w Instytucie Zootechniki - Państwowego Instytutu Badawczego Zakładzie Doświadczalnym w Kołudzie Wielkiej.

Podstawą opracowania opinii jest :

- pismo Dyrektora Instytutu Zootechniki Pana dr inż. Tomasza Jacka zawiadamiające o Uchwale podjętej na 225 posiedzeniu Rady Naukowej Instytutu Zootechniki w dniu 19 maja 2023 roku o powołaniu mnie na recenzenta,
- przesłana rozprawa doktorska, która ma charakter monografii naukowej.

Przedstawiona do oceny rozprawa liczy łącznie 94 strony. Autor wydzielił w niej 12 szczegółowych rozdziałów oraz streszczenie w języku polskim i angielskim. Praca zawiera kolejno rozdziały : Wstęp, Hipoteza badawcza, Cel, Materiał i metoda, Układ eksperymentu, Wyniki, Dyskusja, Podsumowanie, Wnioski, Spis tabel, Spis rysunków i fotografii, Piśmiennictwo i jak wspomniano wcześniej streszczenia. Wszystkie wymienione rozdziały stanowią razem logiczną całość. W pracy zawarto 28 tabel i 1 fotografię. W Piśmiennictwie wykazano 138 ponumerowanych pozycji literatury krajowej i zagranicznej.

Ocena merytoryczna

Polska jest największym producentem gęsiny w Unii Europejskiej i liderem w eksporcie tego mięsa na europejskim rynku. W 2022 roku wyprzedziliśmy nawet Węgrów, głównego naszego konkurenta w Europie. Obecnie nawet 95 procent produkowanej w Polsce gęsiny jest eksportowane. Najwięcej polskich gęsi trafia na rynek niemiecki, a także do innych krajów europejskich oraz do dalekich krajów azjatyckich.



08-110 Siedlce, ul. Bolesława Prusa 14, 25 643 1268, e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uws.edu.pl

Pogłowie gęsi w naszym kraju podlega stosunkowo niewielkim zmianom i w ostatnich latach kształtuje się na poziomie około 1 mln szt. Gęsi produkowane w Polsce przeznaczone są przede wszystkim na cele konsumpcyjne, chociaż duże znaczenie gospodarcze ma również gęsi puch i pierze. W Polsce dominującą rasą jest gęś Biała Kołudzka, która stanowi ponad 90% krajowego pogłowia gęsi. Gęś ta jest efektem wieloletniej pracy hodowlanej wybitnych specjalistów Instytutu Zootechniki – PIB w Kołudzie Wielkiej. Rasa ta odznacza się wysokimi wskaźnikami reprodukcyjnymi i bardzo dobrymi cechami rzeźnymi. Nie oznacza to jednak zaniechania prac badawczych nad doskonaleniem cech tych ptaków. W pierwszej kolejności dotyczy to poprawy wskaźnika wylęgowości w stadach gęsi użytkowanych coraz intensywniej. Wszelkie działania poprawiające wylęgowość z jaj nałożonych i wskaźnik przeżywalności piskląt przynoszą bowiem efekty w ilości zdrowych gąsiąt przeznaczonych do odchowu. Wymienione parametry zależą od wielu czynników związanych bezpośrednio ze stadem (żywienie, kondycja ptaków, warunki środowiskowe, higiena) czy z warunkami około wylęgowymi (długość okresu od zbioru jaj do ich nałożenia, warunki przechowywania, stabilność temperatury i wilgotności w aparatach, postępowanie z jajami w czasie prześwietlania). W zakresie każdego wymienionego czynnika prowadzi się badania w celu ich optymalizacji. Badając możliwości zwiększenia wskaźników wylęgowości, przeżywalności piskląt i odchowywanych ptaków, parametrów użytkowości oraz jakości mięsa drobiu w końcu XX wieku w Ameryce zaczęto wprowadzać nowatorską metodę polegającą na iniekcji różnorodnych bioaktywnych substancji do komory powietrznej, białka, woreczka żółtkowego lub bezpośrednio do rozwijającego się zarodka. W wielu przypadkach osiągnęto wysoce zadawalające wyniki. W naszym kraju badania z tego zakresu prowadzono głównie na drobiu grzebiącym, kilka na kaczkach, natomiast badań z tego zakresu nie prowadzono na gęsiach. Dlatego też wydaje się w pełni uzasadnionym podjęcie tych badań przez doktoranta.

Tytuł przedłożonej rozprawy doktorskiej sformułowany przez Doktoranta odzwierciedla zakres przeprowadzonych przez Niego badań.

We **Wstępie** liczącym 8 stron maszynopisu autor szczegółowo przeprowadził analizę piśmiennictwa dotyczącego stanu wiedzy podjętej tematyki badawczej i starannie uzasadnił cel podjętych badań. Scharakteryzował wyniki produkcyjne wybranych ras gęsi, czynniki



08-110 Siedlce, ul. Bolesława Prusa 14, 25 643 1268, e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uws.edu.pl

warunkujące wskaźniki wylęgowości tych ptaków, a najwięcej uwagi poświęcił zagranicznym i krajowym zagadnieniom zastosowania i rozwoju technologii *in ovo* w celu poprawienia wskaźników wylęgowości, przeżywalności piskląt, wyników odchowu ptaków i ich wartości rzeźnej. Omówił też rolę witaminy C i E w rozwoju embrionalnym i postembrionalnym ptaków. Zebrane piśmiennictwo w pełni uzasadnia cel podjętych przez doktoranta badań. W końcu tego rozdziału Autor wskazuje słusznie, że wyniki osiągnięte w pracach naukowych dotyczących wykorzystania techniki *in ovo* w chowie drobiu grzebiącego można w dużej mierze wykorzystać w przełożeniu na drób wodny. Jednakże wobec znaczącej różnicy w masie jaj oraz masie zarodka kurzego a gęsiego, niezwykle istotnym zagadnieniem jest sprecyzowanie wielkości dawki iniekcji, która będzie gwarantowała odpowiednią efektywność działania. Ponadto nieznaczące różnice poszczególnych etapów rozwoju zarodkowego ptaków różnych gatunków, wymagają zdaniem doktoranta określenia optymalnego czasu iniekcji uwzględniającego konkretny gatunek drobiu wodnego. Także duża bioróżnorodność gęsi zdaje się być interesującym materiałem badawczym.

Autor sposób jasny i czytelny postawił **hipotezę badawczą** oraz określił **cel**, którym było określenie wpływu iniekcji *in ovo* różnych dawek witamin C (5 i 10 mg) i E (15 i 30 mg), w określonych terminach okresu embriogenezy (13 i 20 dzień inkubacji) wybranych trzech ras/rodów gęsi (Biała Kołudzka®, kielecka i słowacka) pochodzących od gęsi gęgawy (*Anser anser* L.), na kształtowanie wskaźników wylęgowości, użytkowości i wartości rzeźnej.

Rozdział **Materiał i metoda**, liczący aż 9 stron (podzielony na 6 podrozdziałów) w sposób szczegółowy i zrozumiały określa materiał badawczy (gęsi białe kołudzkie, kieleckie i słowackie), układ doświadczenia, zastosowane metody, warunki inkubacji jaj, sposób przeprowadzenia iniekcji i wyboru jaj, a także technologię odchowu wylężonych piskląt i ocenę wartości rzeźnej gęsi.

Rozdział **Materiał i metoda** nie budzi żadnych zastrzeżeń, wręcz przeciwnie - przejrzystość opisuje zakres badań i zastosowane metody nowoczesne. Warte podkreślenia są również zastosowane metody statystyczne, w tym wieloczynnikowa analiza wariancji. Liczebność objętych do badań jaj oraz ptaków do odchowu jest wystarczająca do obliczeń statystycznych, a uzyskane wyniki, umożliwiają zastosowanie uzyskanych rezultatów w praktyce drobiarskiej. Rozdział wzbogacają dwie czytelne tablice i fotografia pokazująca nawiercanie skorupy w celu



o8-110 Siedlce, ul. Bolesława Prusa 14, 25 643 1268, e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uws.edu.pl

przeprowadzenia iniekcji. Zgodnie z metodyką czynnikiem doświadczalnym była witamina C i E podawane *in ovo* porównawczo w dwóch dawkach (5 i 10 mb/jajo) i w dwóch okresach inkubacji (13-20 dzień). Otwór nawiercano w tępych końcu jaja przy użyciu mikrosilnika z rękawem protetycznym nie przerywając błon podskorupowych, a następnie za pomocą mikropipety wprowadzano roztwór do komory powietrznej.

Najobszerniejszym i najcenniejszym rozdziałem pracy są **Wyniki**. Rozdział ten zajmuje aż 40 stron, co świadczy o ogromnej pracy włożonej przez Doktoranta w te badania. Uzyskane rezultaty przedstawiono opisowo oraz zestawiono w 26 tabelach. Pomimo obszerności, tabele są czytelne i łatwe w analizowaniu wyników. W pięciu z nich (tab. 3, 4a, 4b, 4c, 5) autor przedstawił wyniki dotyczące wpływu iniekcji witaminy C na wskaźniki wylęgowości u gęsi białych kołudzkich, kieleckich i słowackich, a w kolejnych pięciu (tab. 6, 7a, 7b, 7c i 8) wpływu iniekcji witaminy E u wymienionych wyżej gęsi. Autor zestawiał wyniki dotyczące masy jaja i jej zmiany w czasie inkubacji oraz podstawowe wskaźniki wylęgu (m.in. masę piskląt wylęzonych, zamieralność zarodków, ilość kalek, piskląt padłych) oddzielnie przy iniekcji witaminą C i E. Uzyskane rezultaty Pan magister opisał w sposób zrozumiały i czytelny.

W kolejnych tabelach autor zawarł wyniki dotyczące wpływu iniekcji witaminy C (tab. 9, 10, 11, 15, 16, 17, 18, 19) i witaminy E (tab. 12, 13, 14, 20, 21, 22, 23, 24) na wybrane wskaźniki użyteczności rzeźnej wylęzonych gąsiąt. Taka ilość wyników zawartych w pracy wskazuje na ogromny wysiłek autora w realizacji podjętych badań. Autor w sposób bardzo syntetyczny analizuje uzyskane wyniki z zakresu oceny wartości rzeźnej gęsi, umiejętnie łączy cechy rzeźne i wskazuje na ich zmiany w zależności od czynnika badawczego (rasy, dawki i okresu iniekcji witaminą C i E). Uzyskane wyniki są bardzo cenne i możliwe do wprowadzenia do praktyki.

Warte podkreślenia jest wydzielenie rozdziału **Wyniki** i rozdziału **Dyskusja**. Często w pracach doktorskich spotyka się te dwa rozdziały razem jako rozdział Wyniki i ich omówienie. Moim zdaniem rozdzielenie tych rozdziałów wskazuje na obycie naukowe Doktoranta. Sztuką jest bowiem własne wyniki porównać z rezultatami innych badaczy w rozdziale Dyskusja, nie powtarzając ich po raz drugi, a umiejętnie je omówić. To duża zaleta u młodego badacza.

Rozdział **Dyskusja** jest syntetyczny, autor konkretnie i logicznie ustosunkowuje się do wyników swoich badań w kontekście dostępnej literatury. Sposób napisania rozdziału wskazuje,



08-110 Siedlce, ul. Bolesława Prusa 14, 25 643 1268, e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uws.edu.pl

że doktorant bardzo dobrze orientuje się w zagadnieniu doświadczalnym. O ile dyskusja prowadzona przez Doktoranta w zakresie cech rzeźnych gęsi okazała się bardzo interesująca i bogata z powodu dość dużej ilości badań krajowych w tym zakresie, o tyle warta docenienia jest dyskusja w zakresie cech reprodukcyjnych gęsi. W kraju bowiem nie przeprowadzono dotychczas badań nad wpływem iniekcji witaminy C i E w jajach gęsich. Autor umiejętnie posługuje się krajowymi badaniami w tym zakresie przeprowadzonymi jednak na drobiu grzebiącym i częściowo kaczkach, a głównie prowadzi dyskusję z zagranicznymi badaniami dotyczącymi gęsi. Wskazuje to na rozległą wiedzę doktoranta w zakresie podjętej tematyki badawczej.

Uzyskane wyniki badań autor przedstawia w formie bardziej rozbudowanej jako **Podsumowanie** i w formie syntetycznej – skróconej jako **Wnioski**. To bardzo trafne posunięcie, gdyż daje czytelnikowi możliwość zapoznania się z najtrafniejszymi obserwacjami doświadczeń w formie **Podsumowania**, a clou przeprowadzonych badań stanowią dopiero **Wnioski**. Autor sformułował ich siedem. Wykazał, że zasadniczy wpływ na kształtowanie się badanych parametrów wylęgowości, wskaźników użytkowości i wartości rzeźnej gęsi miał ich genotyp. Iniekcja *in ovo* witaminy C w dawce 5 mg w 20. dniu inkubacji i 10 mg w 13 dniu, istotnie poprawiała wskaźniki wylęgowości gęsi Białych Kołudzkich®. Z jaj po iniekowanych witaminą E w dawce 15 mg w 20 dniu inkubacji wylęgło się istotnie więcej gąsiąt. Cennym osiągnięciem autora jest także stwierdzenie, że iniekcja *in ovo* witaminy C w dawce 5 mg w 13. i 20. dniu inkubacji oraz 10 mg w 20. dniu wpływała istotnie na poprawę zawartości mięsa i obniżenie udziału skóry z tłuszczem podskórnym w tuszce gęsi, szczególnie u gęsi Białych Kołudzkich®.

Ważnym wnioskiem wypływającym z przeprowadzonych badań jest też stwierdzenie, że spośród dwóch analizowanych witamin, efektywniejsza w oddziaływaniu na badane wskaźniki chowu gęsi była witamina C, szczególnie iniekowana *in ovo* w 20. dniu inkubacji. Natomiast spośród badanych grup genetycznych gęsi, najbardziej podatne na zmiany wartości ocenianych wskaźników chowu wskutek zastosowanej iniekcji *in ovo*, były gęsi Białe Kołudzkie®.

Rozdział **Piśmiennictwo** obejmuje 138 pozycji, z tego 77 zagranicznych, bezpośrednio związanych z podjętą przez doktoranta tematyką badawczą. Rozdział przygotowany jest starannie, pozycje literatury cytowane we właściwy sposób i pochodzą z wysoko ocenianych wydawnictw naukowych.



o8-110 Siedlce, ul. Bolesława Prusa 14, 25 643 1268, e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uws.edu.pl

Streszczenie w języku polskim i angielskim zostało zredagowane w przejrzysty sposób, zawiera jasno postawiony cel badań, uzyskane wyniki i podsumowanie.

Z obowiązku recenzenta podaję drobne uwagi dotyczące rozprawy i pytania, które nasunęły mi się w trakcie zapoznawania się z pracą :

- W tabelach (np. nr 16) proponuję w tytule podać Udział mięśni w tuszce (%), a nie powtarzać % przy każdej cesze, dotyczy to też np. tab. 18 Masa podrobów - lepiej dodać do tytułu Masa podrobów (g) niż powtarzać g przy każdej cesze

- drobne literówki np. str. 26 we wzorze połączone wyrazy w liczniku i w mianowniku wzoru,

- pisanie nazw ras w jednym przypadku z dużej, a w innym z małej litery

- czy zdarzały się pęknięcia skorup lub przebicie błon podskorupowych powodujące ich eliminację z dalszych badań

- jaka była śmiertelność gęsi w okresie odchowu

- ile samic i samców liczyły stada reprodukcyjne

- zamiast określenia selekcja należy używać słowo ocena cech zewnętrznych

Uwagi te w niczym nie ujmują wartości naukowej pracy.

Konkludując, przedstawiona do oceny rozprawa ma ogromne znaczenie naukowe i praktyczne, w naszym kraju brak jest badań dotyczących stosowania iniekcji *in ovo* u gęsi, a ogólnie również i u drobiu wodnego. Zgodnie z tym, na co wskazuje doktorant, a ja potwierdzam, wykonane badania i ich rezultaty mogą i stanowią już bazę podstawowych informacji o iniekcji *in ovo* u gęsi.

Podjęcie badań w kierunku poprawy cech reprodukcyjnych i rzeźnych gęsi poprzez stosowanie iniekcji *in ovo* witaminami C i E, wskazuje na szeroką wiedzę doktoranta w zakresie dotychczasowych metod poprawy wskaźników produkcyjnych gęsi w naszym kraju i za granicą. Przeprowadzone i zaprezentowane w niniejszej pracy badania doktoranta uznaję za nowatorskie i będące kolejnym krokiem w kierunku zastosowania nowoczesnych technik w użytkowaniu gęsi.

W świetle przytoczonych argumentów stwierdzam, że przedstawiona mi do recenzji rozprawa doktorska mgr inż. Rafała Zwierzyńskiego pt. Wpływ witaminy C i E podanej *in ovo* na wskaźniki wylęgowości i użytkowości gęsi odpowiada warunkom określonym w art. 13 ustawy



o8-110 Siedlce, ul. Bolesława Prusa 14, 25 643 1268, e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uws.edu.pl

z dnia 14 marca 2003 roku: o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U.2017 poz. 1789 ze zm.)w związku z art. 179 ust. 2 oraz ust. 3 pkt. 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. – Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018 r. poz. 1669 z późn. zm.) i zwracam się do Rady Naukowej Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego w Balicach o dopuszczenie Pana mgr inż. Rafała Zwierzyńskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Doświadczenia przeprowadzone przez Doktoranta mają charakter kompleksowy i nowatorski, wymagały dużego nakładu pracy i zaangażowania. Autor dowiódł swoich umiejętności prowadzenia badań naukowych, dużej samodzielności naukowej i badawczej. Uwzględniając bardzo wysoką wartość naukową badań i jej nowatorski charakter wnoszę do Rady Naukowej Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego o wyróżnienie rozprawy doktorskiej autorstwa mgr inż. Rafała Zwierzyńskiego pt. Wpływ witaminy C i E podanej *in ovo* na wskaźniki wylęgowości i użytkowości gęsi.

Z poważaniem

Barbara Biesiada-Drzazga