

Recenzja

pracy doktorskiej mgr inż. Agnieszki Anny Barszcz pt.: „Jakość i bezpieczeństwo „mięsa” pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum 1792) z technologii chowu stosowanych w Polsce”, zrealizowanej pod kierunkiem promotora prof. dr hab. Krystyny Skibniewskiej, oraz promotora pomocniczego dr inż. Waldemara Dzwolaka z Katedry Podstaw Bezpieczeństwa, Wydziału Nauk Technicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

Zainteresowania konsumentów racjonalnym żywieniem prowadzi do zwiększenia spożycia ryb, które należą do ważnych składników diety człowieka. Ryby dostarczają organizmowi łatwo przyswajalnego białka, witamin z grupy rozpuszczalnych w tłuszczach, makro- i mikroelementów oraz tłuszczów, w tym nienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy omega-3 i mają szczególne znaczenie dla zdrowia konsumentów ze względu na wysoką wartość żywieniową oraz walory sensoryczne. Jednak zanieczyszczenie środowiska sprawia, że poza cennymi składnikami odżywczymi ryby są również źródłem substancji szkodliwych takich jak metale ciężkie, dioksyne, polichlorowane bifenyle (PCB) czy radionuklidy.

Mając na uwadze jakość i bezpieczeństwo zdrowotne żywności uważam, że tematyka badawcza pracy doktorskiej Pani mgr inż. Agnieszki Barszcz pt.: „Jakość i bezpieczeństwo „mięsa” pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum 1792) z technologii chowu stosowanych w Polsce” jest potrzebna i ważna, ma zarówno aspekt poznawczy jak i praktyczny.

Badania zostały sfinansowane przez UE oraz Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w ramach Programu Operacyjnego „Zrównoważony rozwój sektora rybołówstwa i nadbrzeżnych obszarów rybackich, PO Ryby 2007-2013”, umowa nr 00001-61724-OR1400002/10 oraz współfinansowane ze środków Wydziału Nauk Technicznych UWM w Olsztynie w ramach wsparcia młodych naukowców, nr 0622-0883.

Praca doktorska mgr inż. A. Barszcz nie odbiega pod względem formalnym od schematu przyjętego w rozprawach doktorskich. Obejmuje 62 strony druku, w tym 10 tabel i

6 rysunków. Cytowanych jest 144 pozycje literatury. Do pracy została dołączona płytka CD, która zawiera treść rozprawy doktorskiej. Na początku pracy Autorka zamieściła znaczenie skrótów i oznaczeń stosowanych w pracy, a następnie streszczenie w języku polskim i angielskim. Rozprawa została podzielona na 7 następujących rozdziałów: wstęp, analiza stanu zagrożenia, cel pracy i hipoteza badań, materiał i metody, wyniki i dyskusja, podsumowanie i wnioski oraz bibliografia. Na podkreślenie zasługuje zwięzłość dokumentacji.

Pierwszy rozdział to jednostronicowy wstęp, w którym Autorka nawiązała do przeprowadzonych badań. Kolejny rozdział liczący 15 stron to analiza stanu zagrożenia. Ten rozdział został podzielony na 7 podrozdziałów i poświęcony jest wielu różnym zagadnieniom. Pierwszy podrozdział dotyczy akwakultury w Polsce i na świecie, w którym Doktorantka prezentuje dane dotyczące udziału poszczególnych krajów w produkcji akwakultury z 2014 roku, a spożycie ryb w krajach Unii Europejskiej cytuje dane z 2013 roku. Moje pytanie: czy Autorka dysponuje bardziej aktualnymi danymi na ten temat. W kolejnym podrozdziale zatytułowanym "Systemy chowu pstrąga tęczowego" Doktorantka opisuje najczęściej stosowane technologie chowu pstrąga, a mianowicie otwarte obiekty hodowlane (OOH) z jednokrotnym wykorzystaniem wody i obiekty z recyrkulacją wody (RAS). W dalszych podrozdziałach podaje wartość odżywcza ryb i opisuje zagrożenia związane z ich spożywaniem. Podrozdział 2.5. został poświęcony jakości i bezpieczeństwu żywności, a następny systemom zarządzania bezpieczeństwem żywności. Kolejny podrozdział Autorka rozprawy poświęciła dobrym praktykom i zasadom HACCP.

Z obowiązku recenzenta, pozwolę sobie wymienić zauważone błędy i niedociągnięcia w tym rozdziale:

- ogólnie mam zastrzeżenia do sposobu cytowania prac; Doktorantka zdecydowała się na podawanie w tekście pracy nazwisk autorów i roku publikacji, jednak stwierdzam brak konsekwencji w tym sposobie cytowania literatury. I tak na str. 15, wiersz 5 od góry [Ciereszko i Ocalewicz 2007, Jakość.....2013], druga pozycja w tym cytacie powinna znaleźć się w spisie literatury pod nazwiskami redaktorów opracowania,
- cytowane na str. 20, wiersz 8 od dołu i na str. 25, wiersz 13 od góry Rozporządzenie WE z 2002 roku nie znajduje się w wykazie literatury,
- brak w spisie literatury omawianych norm BRC i IFS na str. 22, wiersz 5 i 12 od dołu.

- str. 25, wiersz 10 od góry cytowana norma ISO/TS 22002-1:2009 nie jest zamieszczona w spisie literatury.

Generalnie dobór tematyki poruszanej w tym rozdziale oceniam jako odpowiedni. Zawarte treści jak i cytowana literatura świadczy o dobrym przygotowaniu Doktorantki do prowadzenia badań w tym zakresie.

Następną częścią pracy jest rozdział: cel pracy i hipoteza badań, w którym Doktorantka za cel swoich badań przyjęła ocenę wybranych kryteriów jakości i bezpieczeństwa mięsa pstrąga tęczowego pozyskiwanego w stosowanych systemach chowu z jednokrotnym przepływem wody przez stawy hodowlane i recyrkulacją wody oraz sformułowała hipotezę, że istnieje związek między tymi kryteriami a typem stosowanego chowu ryb. Do zweryfikowania tej hipotezy przedstawiła do realizacji określone zadania badawcze.

Kolejny rozdział to „Materiał i metody”, gdzie Autorka przedstawiła materiał badawczy oraz opisała poszczególne metody analityczne zastosowane do oznaczenia zawartości tłuszczu, profilu kwasów tłuszczowych i metali szkodliwych. Wyniki poddała analizie statystycznej wykorzystując program Statistica i odpowiednie testy. W dalszej części tego rozdziału zaproponowała skalę kompleksowej oceny jakości i bezpieczeństwa mięsa pstrąga tęczowego. Jest to bardzo ciekawe połączenie wybranych wyróżników jakościowych takich jak: barwa, zapach, tekstura, soczystość i smak stosowanych w ocenie organoleptycznej z zawartością białka, tłuszczu, stosunku kwasów tłuszczowych n-3/n-6, zawartości metali ciężkich ołowiu, kadmu i rtęci oraz zawartości suchej masy i popiołu.

Korekty i uzupełnień wymaga w tym rozdziale, między innymi:

- na stronie 29, brakuje informacji o sposobie pobierania próbek do analizy, podano jedynie, że pobierano próbki tkanki mięśniowej, łącznie 96 próbek. Czy była to uśredniona próba jednostkowa z pobrania w kilku wybranych miejscach pstrąga, czy wycinek tkanki mięśniowej bez ości i skóry? Pobranie i przygotowanie materiału do analizy ma bardzo duży wpływ na uzyskane wyniki np. zawartości tłuszczu czy składników mineralnych,
- brak informacji co do przeprowadzonej oceny organoleptycznej, kto ją przeprowadzał, ile osób dokonywało oceny, w jakich warunkach i jaką metodę oceny zastosowano; brak przykładowej karty ocen, którą zapewne otrzymały osoby wykonujące ocenę: w jaki sposób oceniano smak ?
- cytowana norma wg której oznaczano zawartość tłuszczu, na stronie 29, wiersz 5 od dołu nie została umieszczona w bibliografii,

- str. 29, wiersz 2 od dołu Doktorantka podaje, że dla każdej próbki robiono jedno powtórzenie w przypadku oznaczenia zawartości tłuszczu a powtarzano w przypadku znacznego odstępstwa od średniej dla gospodarstwa w danym terminie pobrania. Mam wątpliwości co do przyjętego sposobu oznaczenia i oceny uzyskanych wyników, standardem jest średnia z co najmniej dwóch powtórzeń,
- brak pochodzenia wzorców i odczynników stosowanych w pracy do wykonywanych analiz,
- str. 32, wiersz 3 od dołu, Autorka w metodyce oznaczania zawartości rtęci powołuje się na publikację Polak-Juszczak 2012, nie wydaje mi się, aby to było właściwe źródło tej metody oznaczenia; przy opisie metody zastosowała skrót myślowy podając, że analizę wykonano techniką absorpcji atomowej, zapominając o spektrometrii,
- str. 32, wiersz 1 od dołu, Doktorantka podaje, że do określenia zawartości rtęci zastosowała krzywą wzorcową, bez informacji jak ją wykonała?

Kolejny rozdział to „Wyniki i dyskusja” choć w spisie treści (str. 9, wiersz 5 od dołu) został inaczej zatytułowany „wyniki, omówienie i dyskusja”, zawiera dokumentację rezultatów przeprowadzonych eksperymentów i analiz. Wyniki zostały opisane na 13 stronach, zilustrowane 9 tabelami. Doktorantka przebadła pstrąga tęczowego pochodzącego z trzech gospodarstw rybackich, z różnych regionów Polski stosujących technologię z jednokrotnym wykorzystaniem wody i trzech gospodarstw stosujących system recyrkulacji. Ryby do badań były pobierane czterokrotnie jesienią 2010 i 2011 roku oraz wiosną 2011 i 2012 roku. Autorka pracy przebadła mięso pstrąga tęczowego pod względem zawartości tłuszczu, oznaczyła profil kwasów tłuszczowych i wyznaczyła wskaźniki jakości kwasów tłuszczowych oraz zawartość kadmu, ołowiu i rtęci. Ponadto dokonała oceny jakości i bezpieczeństwa mięsa pstrąga z dwóch technologii chowu na podstawie obliczonych średnich wartości stanów względnych oraz wartości wyróżników kryterialnych. Doktorantka dobrze poradziła sobie z dyskusją uzyskanych wyników wykorzystując dostępną wiedzę i literaturę źródłową.

Ważnym dokonaniem badawczym uzyskanym w efekcie wykonywanej pracy jest wykazanie, że technologia chowu pstrąga tęczowego stosowana w Polsce nie wpływa na poziom jakości i bezpieczeństwa mięsa tej ryby. Za interesujące i istotne naukowo uważam też zaproponowanie skali kompleksowej oceny jakości i bezpieczeństwa mięsa pstrąga tęczowego, choć uważam, że nie będzie to łatwe do wdrożenia, Przygotowanie zespołu panelowego do przeprowadzenia analizy sensorycznej nie jest proste, ponieważ wymaga

odpowiednich warunków i przygotowania wielu testów sprawdzających wrażliwość sensoryczną oceniających oraz wymaga odbycia kilku sesji podczas których na próbkach modelowych uczy się oceny poszczególnych wyróżników jakościowych mających wpływ na jakość ocenianego produktu. Szkoda, że nie zamieszczono w pracy wyników oceny organoleptycznej, która wniosła wiele cennych informacji istotnych dla konsumenta.

W trakcie czytania tej części pracy nasuwa się następujące zapytanie:

- dlaczego Doktorantka nie zamieściła wyników oceny organoleptycznej skoro w materiale badawczym podaje, że pobrane próbki poddano ocenie organoleptycznej i oceniano takie wyróżniki jak barwa, tekstura, soczystość, zapach i smak,
- str. 43 i 44, w tabelach 6 i 7 Autorka podaje wyróżniki jakości i bezpieczeństwa, uwzględniając zawartość białka, popiołu i suchej masy, których nie oznaczała w swojej pracy, dlatego uważam, że powinien znaleźć się odnośnik do badań wykonanych w granicy np. poz. 62 ze spisu literatury,
- ta sama uwaga dotyczy wyróżników w ocenie organoleptycznej zamieszczonych w tabelach 6 i 7,
- str. 46 i 47, w tabelach 8 i 9 zamieszczono dodatkowo liczbę zmian makroskopowych, czego one dotyczą, ponieważ brak informacji na ten temat i też zdaniem recenzenta powinien znaleźć się odnośnik do źródła ze spisu literatury

Na zakończenie pracy Autorka przedstawiła rozdział wnioski i podsumowanie, chociaż w spisie treści podaje prawidłowo podsumowanie i wnioski. Rezultaty badań zostały sformułowane w postaci 5 wniosków, stanowiących odpowiedź na postawione w celu pracy zadania badawcze. Po wnioskach Doktorantka umieściła bibliografię obejmującą, jak podałam wcześniej 144 pozycje, które są bezpośrednio związane z tematem rozprawy.

Rozprawa napisana jest na ogół poprawnie, choć w tekście zdarzają się niezręczności stylistyczne i skróty myślowe. W dotychczas przedstawionej recenzji wiele uwagi poświęciłam omówieniu niedoskonałości pracy. Chciałabym, aby moje uwagi posłużyły jako wskazówki przy przygotowaniu tej pracy do opublikowania. Pod względem merytorycznym, przedstawiona rozprawa doktorska wnosi nowe wartości do wiedzy z zakresu technologii żywności. Odnosząc się do praktycznych aspektów pracy pragnę podkreślić, że niektóre z proponowanych rozwiązań nadają się do wdrożenia w przemyśle.

W podsumowaniu stwierdzam, że przedstawiona do recenzji praca doktorska Pani mgr inż. Agnieszki Anny Barszcz pt.: „Jakość i bezpieczeństwo „mięsa” pstrąga tęczowego (*Oncorhynchus mykiss* Walbaum 1792) z technologii chowu stosowanych w Polsce”, stanowi oryginalne opracowanie badawcze, a tym samym spełnia wymagania stawiane rozprawom

doktorskim, wymienione w ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14.03.2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595, art. 13.1 z późn. zm.). Wniosuję zatem do Wysokiej Rady Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie o dopuszczenie mgr inż. Agnieszki Anny Barszcz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Agnieszka