

Prof. zw dr hab. Anna Litwińczuk  
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa  
Surowców Zwierzęcych  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

## Recenzja

**rozprawy doktorskiej mgr inż. Andrzeja Ochrema pt. „ Zastosowanie dodatków roślinnych do przedłużania świeżości mięsa karpia ( *Cyprinus carpio L.* )”.**

**Promotor : Prof. dr hab. Piotr Zapletal**

Rosnące na świecie zainteresowanie rybami oraz ich produktami związane jest z potrzebą zwiększenia produkcji żywności jak również większą świadomością konsumentów. Pomimo wielu korzyści wynikających ze spożycia ryb i przetworów rybnych w ostatnich latach obserwuje się spadek spożycia tej grupy produktów wśród Polaków. Spożycie ryb w Polsce warunkuje przede wszystkim model konsumpcji białka zwierzęcego oparty na mięsie oraz tradycji religijnej. Najwyższe spożycie ryb i przetworów rybnych przypada na okres Świąt Bożego Narodzenia oraz Wielkiego Postu ( marzec-kwiecień), w czasie których spożywa się ok. 40% ogólnej ich ilości. Polacy najczęściej wybierają ryby mrożone, wędzone oraz przetwory rybne. Krajowa produkcja ryb słodkowodnych opiera się głównie o dwa gatunki – karpia i pstrąga. Z uwagi na zmniejszające się zasoby ryb morskich, gatunki pochodzące z akwakultury słodkowodnej będą stanowiły coraz większy udział w ich spożyciu.

Aktualnie karp na rynku musi konkurować z rosnącą produkcją pstrąga tęczowego ( uważanego za rybę całosezonową ) oraz importowanego łososia wykorzystywanego w przetwórstwie, jak również importowanymi gatunkami ryb z akwakultury azjatyckiej. Oferta odpowiednio dystrybuowanych produktów wytwarzanych z ryb rodzimej akwakultury pozwoli na komponowanie zdrowej diety.

Dla części konsumentów trudnym do zaakceptowania jest fakt kupowania żywych ryb i przewożenie ich ze sklepu do miejsca zamieszkania w nieodpowiednich warunkach, a szczególnie ich ubój. Stąd rosnące zapotrzebowanie na odpowiednio przygotowane filety o przedłużonej trwałości ( świeżości ).

Podjęcie przez mgr A. Ochrema badań, których głównym celem była ocena zmian świeżości mięsa karpia i możliwości jego przedłużania poprzez zastosowanie mieszanek ziołowych i warzywnych oraz chłodnicze

przechowywanie mięsa pakowanego próżniowo lub z dostępem powietrza, należy uznać za w pełni uzasadnione w świetle aktualnych trendów w produkcji żywności, w tym z ryb rodzimej akwakultury. Po dokładnej analizie zakresu realizowanych badań i uzyskanych wyników mam tylko pewne wątpliwości czy praca ta ma ścisły związek z dyscypliną zootechnika. Moim zdaniem jest jej bliżej do dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Przystępując do szczegółowej oceny pracy w pierwszej kolejności odniosę się do jej tytułu. Jest on bardzo ogólny i mało "naukowy". Uważam, że bardziej adekwatny do zawartych w pracy treści byłby tytuł "Trwałość farszu z karpia przechowywanego w warunkach chłodniczych w zależności od zastosowanych mieszanek roślinnych i sposobu pakowania".

Dla realizacji celu pracy przeprowadzono badania w 2 etapach: I - w styczniu i II - w kwietniu. Pozyskane ze stawów hodowlanych Stacji Doświadczalnej Katedry Ichtiologii i Rybactwa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie karpie ubijano i filetowano. Uzyskane filety ważono, opłukiwano pod bieżącą wodą i ociekano przez 15 minut, a następnie mielono na maszynie o średnicy oczek 3 mm. Uzyskany farsz po wymieszaniu dzielono na 4 części, tworząc grupę kontrolną ( bez dodatków ) i 3 grupy doświadczalne ( z różnymi dodatkami ). Po dodaniu warzyw i ziół farsz pakowano do woreczków na żywność ( FoodSaver ) i zamykano próżniowo lub zostawiano otwarte z dostępem powietrza. W tak przygotowanych próbach oznaczano zawartość wody, białka ogólnego, tłuszczu surowego, kwasowość czynną, pojemność przeciwutleniającą, liczbę nadtlenkową, liczbę anizydynową, zawartość histaminy, skład kwasów tłuszczowych. Wykonano także ocenę sensoryczną wykorzystując odpowiednie nuty sensoryczne. W/w oznaczenia laboratoryjne wykonano w 1, 3, 5, 7, 9, 11 i 13 dniu przechowywania próbek. Szeroka gama zebranych wyników pozwoliła Autorowi na kompleksową analizę podjętego w pracy problemu badawczego.

Praca liczy 87 stron komputeropisu, w aneksie zawiera 60 tabel. Układ tabel jest przejrzysty i komunikatywny. Na podkreślenie zasługuje również zamieszczenie 10 wykresów i 4 rycin, które ułatwiają interpretację uzyskanych wyników. Całość wyników jest interesująca i wartościowa. Autor osiągnął założony cel pracy tzn. zastosowane mieszanki roślinne przedłużały świeżość mięsa karpia.

Wykaz piśmiennictwa obejmuje 184 pozycje i 2 adresy internetowe z lat 1959-2015, czego zdecydowaną większość ( 67 % ) stanowią prace oryginalne publikowane w większości w uznanych czasopismach zagranicznych. Podkreślić należy, że jest to piśmiennictwo aktualne, tzn. ponad 150 pozycji ( prawie 90 % )

opublikowano po roku 2000, w tym aż ponad 60 pozycji po roku 2010.

Przeprowadzone przez mgr A. Ochrema badania wykazały min., że dodatek warzyw do farszu z mięsa karpia obniżał wartość pH i zwiększał zawartość histaminy. Pojemność przeciwutleniająca mięsa karpia była zróżnicowana ze względu na sposób pakowania, miesiąc odłowienia ryb i rodzaj zastosowanych dodatków. Najmniejsze zmiany pojemności przeciwutleniającej występowały w farszu pakowanym próżniowo.

Część uzyskanych wyników ma pewną wartość poznawczą. Znaczna większość ma przede wszystkim wymierną wartość aplikacyjną, szczególnie dla przetwórci ryb i konsumentów. Cała praca napisana jest w poprawnej formie pod względem stylu i zasad redakcyjnych.

W trakcie czytania ocenianej pracy nasunęły mi się pewne wątpliwości i sugestie.

Pierwsza uwaga ogólna dotyczy używanego przez Autora pojęcia "świeżość", które jest zawarte w tytule pracy, jak i często w jej treści. Świeżość uważana jest za najważniejszy wyróżnik jakości ryb. Moim zdaniem świeżość produktu może być zachowana, nie można natomiast jej przedłużać. Rybę można określić jako świeżą, gdy odpowiada charakterystycznym właściwościom danego gatunku tuż po złowieniu. Świeżość ryb powinna więc być rozumiana jako stopień zachowania właściwych cech sensorycznych: wyglądu zewnętrznego, zapachu, smaku i tekstury. Towaroznawcza ocena świeżości ryb opiera się na ocenie organoleptycznej, z tego zakresu opracowano wiele systemów sensorycznej oceny świeżości ryb. Również w UE obowiązują obecnie pewne standardy / klasy świeżości dla kilku grup ryb. Terminu świeżość nie można moim zdaniem odnosić do mięsa mielonego (farszu), do którego dodano przyprawy i warzywa, a które niewątpliwie wpływają na cechy sensoryczne. Dlatego też przy publikacji wyników tytuł tej pracy powinien być zmieniony, pewną propozycję w tym zakresie przedstawiłam w pierwszej części recenzji.

Myślę, że Autor powinien wyjaśnić jakimi kryteriami kierował się przy wyborze składników roślinnych (zioła i warzywa) do przygotowania farszów w poszczególnych grupach doświadczalnych.

Prosiłabym również Autora o szerszą wypowiedź na temat zawartości histaminy. Stwierdzono ją tylko w farszu z grupy trzeciej tzn. z dodatkiem warzyw, które jak podaje Autor w 3 stwierdzeniu / wniosku (na str. 69) "zwiększyły nieznacznie jej zawartość". Wg mojej opinii – zwiększyły ją istotnie, bo tylko w tej grupie histaminę stwierdzono.

Na str. 14 Autor prawdopodobnie błędnie przetłumaczył bądź zinterpretował wyniki podane przez Ježek i Buchtová (2012), cyt. "zamrażane

w  $-18^{\circ}\text{C}$  przez tydzień, następnie rozmrażane ( $2^{\circ}\text{C}$ ) przez 11 dni filety karpia charakteryzował wzrost liczby nadtlenkowej z  $2,31\text{ mEqO}_2/\text{kg}$  lipidów do  $4,27\text{ mEqO}_2/\text{kg}$ ". Czyżby proces rozmrażania trwał 11 dni ?

Posiadając wyniki podstawowego składu chemicznego farszów z karpia Autor mógł się pokusić o wyliczenie wartości energetycznej, co niewątpliwie poszerzyło by wiedzę na temat ich wartości odżywczej.

Inne drobne uwagi redakcyjne zamieszczono w ocenianym egzemplarzu min. na str. 8, 25, 39, 43, 49, 62, 64, 65.

Wartość pracy mierzy się głównie trafnością konkluzji wniosków końcowych. Oceniana praca zakończona jest rozdziałem " Stwierdzenia i wnioski ". W pierwszym podpunkcie "Stwierdzenia", przedstawiono w 9 akapitach najważniejsze stwierdzenia wynikające z przeprowadzonych badań. W 6 akapicie należałoby uściślić po jakim okresie składowania a raczej przechowywania chłodniczego pojemność przeciwutleniająca wzrasta w grupach z dostępem powietrza. W drugim natomiast zatytułowanym " Wnioski", w 4 punktach podano najważniejsze uogólnienia skierowane bezpośrednio do praktyki.

W uogólnieniu oceny stwierdzić należy, że uzyskane dane dotyczące wpływu różnych dodatków do farszu na zachowanie jego świeżości, mają wymierną wartość poznawczą o dużej przydatności aplikacyjnej. Sądzę jednak, że praca ta wzbudzać będzie większe zainteresowanie w gronie technologów żywności niż zootechników.

Wykazane w recenzji uwagi dotyczą głównie strony redakcyjnej pracy, mogą więc być poprawione przy przygotowaniu jej do druku.

**Oceniana praca w pełni odpowiada warunkom określonym dla rozpraw doktorskich w artykule 13 Ustawy 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 ), w związku z tym może stanowić podstawę do nadania stopnia doktora nauk rolniczych. W trakcie jej obrony Kandydat będzie miał możliwość zaprezentowania swoich poglądów i wiedzy na przedstawione w recenzji uwagi.**

Lublin 7 września 2015 r.

Katedry Towaroznawstwa  
i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych  
Prof. dr hab. Anna Litwińczuk