

Prof. dr hab. inż. Marek Cierach, prof. zw.
Katedra Technologii i Chemii Mięsa,
Wydział Nauki o Żywności,
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Olsztyn, 27.01.2015

RECENZJA

rozprawy dysercyjnej na stopień doktora nauk rolniczych mgr. inż. Arkadiusza Drosta pt: „Separacje membranowe w regeneracji odpadowych kąpieli marynujących z przetwórstwa rybnego”. Dysertacja została wykonana pod kierunkiem Pana dr. hab. inż. Arkadiusza Nędzarka w Zakładzie Sozologii Wód, Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

Recenzję pracy wykonano na prośbę Pani dr hab. inż. Agnieszki Tórz, Dziekana Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa, zgodnie z Uchwałą Rady Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, z dnia 17 grudnia 2014 roku.

1. Wstęp

Przetwórstwo żywności w Polsce charakteryzuje się stosunkowo wysokim zużyciem wody na jednostkę produktu. Generowane są ścieki obciążone składnikami organicznymi i solą, wszechobecną w procesach peklowania, marynowania, solenia. Znaczne zasolenie ścieków zakłóca lub uniemożliwia efektywne oczyszczanie biologiczne. Jedną z alternatyw oczyszczania globalnego ścieków jest zastosowanie dla określonych strumieni ścieków, nowoczesnych technik oczyszczania, aby uzyskać możliwość recyrkulacji wody w procesach przetwórczych.

Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat dostrzegamy gwałtowny rozwój technik separacyjnych z zastosowaniem membran. Technologia oczyszczania zużytych marynat z wykorzystaniem membran ceramicznych i powtórne użycie zregenerowanych marynat może być cenną alternatywą dla oczyszczania konwencjonalnego w aspekcie ochrony środowiska i ekonomicznym.

W tym kontekście podjęcie przez Doktoranta badań dotyczących możliwości regeneracji marynat używanych w przetwórstwie ryb wpisuje się w obecne priorytety badawcze, jest w pełni zasadne i celowe, ma znaczenie naukowe i aplikacyjne.

2. Ocena merytoryczna pracy

Przedstawiona do oceny dysertacja mgr inż. Arkadiusza Drosta ma postać obszernego opracowania naukowego, obejmującego 124 strony komputeropisu. Układ pracy jest poprawny dla tego typu opracowań i zawiera:

- część teoretyczną zawartą w rozdziale „przegląd literatury” dotyczącą tematu i będącą podstawą sformułowania celu i tez pracy,
- tezę i cel pracy,
- materiał i metody badań,
- wyniki,
- dyskusję,
- podsumowanie i wnioski,
- literaturę.

Praca zawiera także spis treści, wykaz stosowanych skrótów, wstęp wprowadzający czytelnika w problematykę naukową pracy, spis norm, streszczenia w języku polskim i angielskim oraz załączniki. Wygodniejsze dla czytelnika byłoby umieszczenie streszczenia na początku pracy, po spisie treści.

W pracy zamieszczono ogółem 13 tabel, 30 rysunków oraz 10 załączników. Wyniki badań zestawiono w 7 tabelach, na 17 rysunkach umieszczonych w rozdziale „wyniki”.

Oceniając ogólnie pracę stwierdzam, że spełnia ona przyjęte dla tego typu opracowań kryteria, jest napisana starannie i przejrzysto, poprawnym językiem, zawiera liczne, dobrze sformatowane tabele i rysunki, także w części teoretycznej, co podnosi jej wartość naukową i czytelność. Swoje rozważania opiera Autor o obszerny, logicznie dobrany, aktualny, polsko- i obcojęzyczny materiał źródłowy liczący 141 pozycji.

Układ pracy i proporcje między poszczególnymi częściami uważam za właściwe.

W pierwszej części przeglądu piśmiennictwa, Autor scharakteryzował surowiec rybny, skład chemiczny mięśni, technologię marynowania ryb na zimno, funkcje kwasu octowego i soli kuchennej w procesach marynowania ryb. Mgr inż. A. Drost przedstawił w odrębnym podrozdziale problematykę dotyczącą szkodliwości spożywania histaminy obecnej w surowcu

rybnym. Konieczność umieszczenia tego podrozdziału jest dyskusyjna, podobnie jak oznaczanie zawartości histaminy we frakcjach kąpieli marynujących. Wyniki zawartości histaminy zostały zresztą dość pobieżnie potraktowane w dyskusji wyników. Prosiłbym, aby Autor szerzej uzasadnił celowość oznaczania histaminy w marynatach. Zbyt skrótowo potraktowano problematykę marynat i technologii marynowania. W tej części pracy kilkakrotnie zacytowano pozycję – Mrozowska 1969, której nie znaleziono w spisie literatury. Autor zamiennie używa określeń tkanka mięśniowa, tkanka mięsna, tkanka mięsa. Z pewnością wyłącznie określenie tkanka mięśniowa jest określeniem prawidłowym.

Drugą część przeglądu literatury, dotyczącą procesów membranowych uważam za wyczerpującą, napisaną na dobrym poziomie naukowym, wzbogaconą w czytelne, dobrze opisane rysunki. Autor szczegółowo i precyzyjnie opisał rodzaje membran i modułów membranowych, wyjaśnił zjawisko foulingu membranowego. Tę część pracy oceniam bardzo wysoko, gdyż stanowi ona bardzo dobre tło merytoryczne dla eksperymentów będących przedmiotem pracy.

Mgr inż. Arkadiusz Drost sformułował jasno i precyzyjnie główną tezę pracy oraz przedstawił 7 szczegółowych celów badawczych, które chciałby zrealizować dla zweryfikowania postawionej tezy. Taki sposób przedstawienia celów cząstkowych pracy i głównej tezy oceniam pozytywnie.

Następnie Doktorant przedstawił opis dwuetapowej i wielowariantowej części doświadczalnej, w której zawarł szczegółowy, a jednocześnie bardzo przejrzysty opis materiału badawczego, dokładną metodykę badań procesu ultrafiltracji roztworu modelowego i przemysłowych marynat poprodukcyjnych oraz metody analiz chemicznych. Dla przejrzystości przyjętych procedur postępowania, przedstawiono schematy i zestawienia tabelaryczne, co czyni opis organizacji doświadczenia i zastosowanych metod ultrafiltracji czytelnym i zrozumiałym. Rozbudowany jest opis metod analitycznych, miejscami nawet wydaje się przesadnie szczegółowy i zbędny np. w przypadku metod powszechnie znanych jak: oznaczanie zawartości białka, tłuszczu, kwasu octowego czy soli. W mojej opinii nie jest to jednak błędem, a szczegółowość opisu powala na ewentualne precyzyjne powtórzenie doświadczenia. W podrozdziale „Oznaczanie suchej pozostałości” brakuje źródła metodyki. Powstaje też pytanie o celowość rozcieńczania próbek kąpieli marynujących przed suszeniem metodą suszarkową do stałej masy. Generalnie Doktorant trafnie dobrał badane wyróżniki i zastosował właściwą metodykę analityczną, a także przeprowadził analizę statystyczną, adekwatną do uzyskanych wyników, co świadczy o Jego dobrym przygotowaniu metodycznym i twórczym podejściu do badań naukowych.

Kolejny rozdział - „Wyniki” zawiera tabele i rysunki z wynikami przeprowadzonych badań, a także logiczne i na dobrym poziomie naukowym, omówienie uzyskanych wyników z wieloma wątkami porównawczymi i dyskusyjnymi. Można mieć zastrzeżenia do czytelności rysunków nr 15, 22 i 24, z których trudno odczytać wartości wszystkich oporów hydraulicznych. Nasuwa się w tym miejscu pytanie-dlaczego zdaniem Autora opór foulingu odwracalnego miał największy udział w całkowitym oporze hydraulicznym przy ciśnieniu transmbranowym 0,15MPa, a był dwukrotnie mniejszy przy ciśnieniach 0,10 i 0,25MPa. Tabela nr 13 na str. 78 jest także nieczytelna. Wyniki dla permeatu 1 kDa, wynoszące we wszystkich wariantach marynat i drobnoustrojów „0”, (100% stopień zatrzymania drobnoustrojów), można przedstawić krótkim zdaniem opisowym. Sekwencyjny, chronologiczny sposób omówienia wyników jest jasny i czytelny, a jednocześnie zwięzły i konkretny, bez zbędnych uogólnień i doszukiwania się „za wszelką cenę” tendencji zmian.

Zamieszczona w oddzielnym rozdziale „Dyskusja” wyników, jest realną i otwartą rozprawą naukową, konfrontacją wyników własnych z wynikami innych badaczy. Doktorant, dysponujący dużym zasobem wiedzy, zmierzył się z ze znacznie trudniejszą formą dyskusji w odrębnym rozdziale. Przeprowadził dyskusję wyników w sposób naukowo dojrzały, na wysokim poziomie naukowym w oparciu o dobrze dobrany materiał źródłowy. Istotnymi elementami tych rozważań jest analiza porównawcza parametrów procesów ultrafiltracyjnych takich jak opór membranowy i wydajność. Obszerna część dyskusji dotyczy selektywności membran, a więc stopnia zatrzymania substancji zanieczyszczających marynaty poprodukcyjne. Jest to oryginalny i cenny dorobek Doktoranta. To zdecydowanie najlepsza, zasługująca na wyróżnienie część pracy, świadcząca o umiejętności Autora, krytycznego i ostrożnego formułowania sądów.

Na podstawie analizy uzyskanych wyników Autor przedstawił podsumowanie, oraz sformułował 10 wniosków, które odpowiadają zakresowi przeprowadzonych badań i ściśle wypływają z uzyskanych wyników. Jednakże wniosek nr 2, 3 i 9 są w mojej opinii stwierdzeniami powtarzającymi omówienie wyników. Praca nie straci na wartości jeżeli te stwierdzenia zostaną przeniesione z tej części do podsumowania.

Wykaz piśmiennictwa obejmuje 141 pozycji, w tym ok. 70% to pozycje wydane po roku 2000, w większości artykuły obcojęzyczne zamieszczone w renomowanych czasopismach naukowych, co świadczy o bardzo dobrej znajomości aktualnej literatury przez Autora. Właściwy dobór i rozeznanie w materiałach źródłowych pozwoliły Doktorantowi na prawidłową ocenę i dyskusję uzyskanych wyników własnych.

Praca napisana jest w zasadzie poprawnie, dobrą polszczyzną, z nielicznymi błędami literowymi, zawiera dobry materiał ilustracyjny, co podnosi jej wartość.

3. Wniosek końcowy

Mgr inż. Arkadiusz Drost zrealizował wyjątkowo obszerny zakres badań i osiągnął założony cel badawczy. Przedstawione uwagi mają charakter nie tyle krytyczny co dyskusyjny. Zauważone błędy ograniczają się w zasadzie do drobnych usterek redakcyjnych, a w niewielkim zakresie dotyczą wartości merytorycznej pracy. Uwagi te łatwo poprawić przygotowując wyniki do druku. Praca wnosi nowe wartości poznawcze i aplikacyjne, a jej niewątpliwą zaletą jest wysoki poziom naukowy, zarówno przeglądu piśmiennictwa jak też dyskusji wyników szczególnie w obrębie głównej problematyki pracy dotyczącej możliwości skutecznej regeneracji odpadowych marynat w celu ich ponownego wykorzystania. Mgr inż. Arkadiusz Drost pod kierunkiem promotora pracy, Pana dr hab. inż. Arkadiusza Nędzarka wykazał się wszechstronnym opanowaniem nowoczesnego warsztatu badawczego, umiejętnością analizy wyników i dyskusji naukowej i niewątpliwie ponadprzeciętną pracowitością.

Biorąc pod uwagę wszystkie przedstawione aspekty oceny rozprawy pt. „Separacje membranowe w regeneracji odpadowych kąpielii marynujących z przetwórstwa rybnego”, stwierdzam, że ocena jest wysoce pozytywna, praca spełnia wymagania stawiane dysertacjom na stopień doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia, a także formalne i merytoryczne wymagania stawiane pracom doktorskim w artykule 13, Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 roku, wraz z późniejszymi zmianami.

Wnoszę do Wysokiej Rady Wydziału Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie o dopuszczenie Pana mgr inż. Arkadiusza Drosta do kolejnych etapów przewodu doktorskiego.

Marek Cierach

