

Radom, dn., 06.01.2026,

Prof. dr hab. inż. Małgorzata Kowalska
Katedra Chemii, Uniwersytet Radomski im. Kazimierza Pułaskiego

RECENZJA
rozprawy doktorskiej Pani mgr
Aleksandry Celejewskiej

pt. „ INNOWACYJNE NARZĘDZIE OCENY JAKOŚCI PRODUKTÓW SEROWARSKICH”

wykonanej pod kierunkiem naukowym

Promotora: **Dr hab. inż. Joanny Katarzyny Banach, prof. UWM**

Opiekuna pomocniczego: **Dr inż. Mariki Bieleckiej**

Podstawa formalno-prawna wykonania recenzji:

Recenzję sporządzono na podstawie pisma Przewodniczącej Rady Naukowej Wydziału Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytetu Morskiego w Gdyni Pani dr hab. Marzanny Popek, prof. UMG, z dnia 11 grudnia 2025 informującego o powierzeniu mi wykonania tego zadania (pismo: RWZNJB-511/2025).

Ocena zasadności wyboru i znaczenie podjętej tematyki pracy

Sery dojrzewające oraz wyroby seropodobne stanowią ważną i powszechnie konsumowaną grupę produktów żywnościowych, o istotnym znaczeniu odżywczym, ekonomicznym oraz rynkowym. Ze względu na ich dużą dostępność, wysoką częstotliwość zakupu oraz zróżnicowanie jakościowe, zagadnienie rzetelnej i obiektywnej oceny ich jakości ma szczególne znaczenie zarówno dla producentów, jak i konsumentów. Dodatkowo produkty te, zwłaszcza wyroby seropodobne, są narażone na ryzyko zafałszowań surowcowych i technologicznych, co zwiększa potrzebę stosowania skutecznych narzędzi kontrolnych.

Rzetelna identyfikacja cech jakościowych, pozwalająca na potwierdzenie tożsamości produktu, stanowi podstawę ochrony konsumenta, zapewnienia uczciwej konkurencji rynkowej oraz skutecznego zarządzania jakością w przedsiębiorstwach sektora spożywczego. W tym kontekście tradycyjne metody analityczne, choć często bardzo dokładne, bywają czasochłonne, kosztowne i wymagają ingerencji w strukturę produktu, co ogranicza ich zastosowanie w bieżącej kontroli procesów technologicznych.

Z tego względu szczególnego znaczenia nabiera poszukiwanie oraz rozwój nowych metod oceny jakości, które mogą stanowić skuteczne narzędzie wspierające potwierdzanie autentyczności i wykrywanie potencjalnych zafałszowań produktów serowarskich. Metody oparte na pomiarach parametrów elektrycznych wpisują się w ten nurt, oferując możliwość szybkiej, mało inwazyjnej i obiektywnej oceny, zarówno na etapie produkcji, jak i w kontroli produktu końcowego.

Zastosowanie innowacyjnych narzędzi analitycznych tego typu należy postrzegać jako uzasadniony i perspektywiczny kierunek rozwoju w obszarze oceny jakości żywności. Stanowią one bowiem istotne uzupełnienie dotychczas stosowanych metod, zwiększając skuteczność systemów zarządzania jakością, wspierając procesy decyzyjne oraz umożliwiając wcześniejsze wykrywanie niezgodności i zafałszowań. W konsekwencji przyczyniają się do podnoszenia poziomu bezpieczeństwa i transparentności rynku produktów serowarskich. Podjęta w pracy tematyka dotycząca opracowania innowacyjnego narzędzia oceny jakości produktów serowarskich, należy uznać za w pełni uzasadnioną, aktualną oraz istotną zarówno z punktu widzenia naukowego, jak i praktycznego. Autorka pracy koncentruje się na wykorzystaniu pomiarów wybranych parametrów elektrycznych jako źródła informacji o jakości oraz stopniu dojrzałości badanych produktów, co stanowi nowatorskie podejście w obszarze oceny jakości żywności. W mojej opinii zaproponowane rozwiązanie wpisuje się w dyscyplinę nauk o zarządzaniu i jakości, wspierając kontrolę procesów, systemy zarządzania jakością oraz podejmowanie decyzji w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego.

Ocena formalna pracy

Przedstawiona do oceny dysertacja jest opracowaniem 139 stronicowym, zawierającym podział na opracowane studium literaturowe, część eksperymentalną, bibliografię i spis tabel i rysunków. Część teoretyczna pracy została opracowana w dwóch głównych rozdziałach obejmujących zagadnienia: z zakresu trendów na rynku serów dojrzewających oraz wyrobów seropodobnych, a także zarządzania procesem kontroli i metodami oceny jakości wyrobów mleczarskich w przedsiębiorstwach. Rozdział poświęcony trendom rynkowym zawiera analizę tematyczną oraz studium literaturowe dotyczące produkcji i spożycia serów dojrzewających w Polsce, ze szczególnym uwzględnieniem uwarunkowań i wyzwań jakościowych, jakości serów dojrzewających w aspekcie ich klasyfikacji, procesu produkcji oraz uwarunkowań technologicznych i konsumenckich, skali fałszowania serów wraz z konsekwencjami tych nadużyć dla konsumentów i przedsiębiorstw, a także aktualnych trendów w produkcji wyrobów seropodobnych, w tym substytucji składników mleka. Drugi rozdział pracy koncentruje się na zagadnieniach zarządzania jakością w przemyśle mleczarskim, obejmując cele, wymagania oraz etapy postępowania w procesie kontroli jakości, a także analizę korzyści i barier związanych z wdrażaniem i funkcjonowaniem systemów zarządzania jakością produktów mleczarskich. Ponadto przedstawiono metody i narzędzia oceny jakości wyrobów mleczarskich wspomagające proces zarządzania jakością w produkcji, w tym metody referencyjne instrumentalne i sensoryczne. W ostatnim podrozdziale drugiego rozdziału Autorka dokonała pogłębionej analizy innowacyjnych metod elektrycznych oceny jakości wyrobów mleczarskich, traktując je jako istotne metodologiczne wprowadzenie do części doświadczalnej rozprawy. Zaprezentowane treści tworzą spójną podstawę teoretyczną dla realizowanych badań empirycznych oraz integrują rozważania literaturowe z przyjętą koncepcją badań własnych. Przed opisem części doświadczalnej Autorka sformułowała cele i hipotezy badawcze, rozdzielając pracę na etap pilotażowy oraz badania zasadnicze. W części doświadczalnej przedstawiono materiał

badawczy, zakres prac oraz zastosowane metody statystyczne. Rozdziałem integrującym wyniki badań z literaturą przedmiotu był rozdział zatytułowany „Wyniki badań i ich dyskusja”, w którym Autorka zestawiała własne obserwacje z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy. Pracę zamyka rozdział podsumowujący, w którym Autorka przedstawiła kluczowe wnioski wynikające z prowadzonych badań.

Opracowanie opiera się na obszernej literaturze przedmiotu, obejmującej 218 pozycji, w tym 7 norm, 3 rozporządzenia (WE, EWG, UE), 6 źródeł internetowych dane z GUS, Dziennika Ustaw czy instytucji takich jak International Dairy Federation czy Food and Drug Administration. Ponad 90% stanowią prace opublikowane w międzynarodowych czasopiśmie, a ponad połowa wszystkich publikacji pochodzi z ostatniego dziesięciolecia. Praca zawiera 41 rysunków oraz 23 tabele.

Praca została przygotowana w sposób poprawny językowo i stylistycznie, przy jednoczesnym konsekwentnym i trafnym stosowaniu terminologii właściwej dla nauk o zarządzaniu i jakości, co zapewnia spójność merytoryczną oraz precyzję przekazu.

Ocena merytoryczna pracy

Część teoretyczna rozprawy doktorskiej stanowi wartościowy, merytorycznie spójny i aktualny przegląd piśmiennictwa naukowego odnoszącego się do problematyki badań prowadzonych przez Autorkę. Została ona opracowana w sposób zwięzły, a jednocześnie wyczerpujący, i obejmuje łącznie 53 strony przedłożonego opracowania, co należy uznać za objętość adekwatną do zakresu i charakteru podjętej tematyki.

W pierwszym rozdziale części teoretycznej Pani mgr A. Celejewska dokonała wnikliwego i krytycznego przeglądu literatury dotyczącej produkcji serów dojrzewających, zaliczanych do grupy bardzo popularnych i powszechnie spożywanych produktów mleczarskich. Autorka w sposób uporządkowany przedstawiła kluczowe etapy procesu technologicznego, wskazując ich wpływ na kształtowanie cech jakościowych produktu końcowego. Szczególną uwagę poświęcono zależnościom pomiędzy poszczególnymi operacjami technologicznymi a właściwościami fizykochemicznymi, sensorycznymi oraz wartością odżywczą serów dojrzewających, co pozwala na pełniejsze zrozumienie istoty i złożoności procesu ich wytwarzania.

Istotnym walorem tej części pracy jest również podkreślenie znaczenia jakości serów dojrzewających w całym łańcuchu produkcyjnym, od doboru surowca, poprzez przebieg procesów technologicznych, aż po cechy gotowego produktu oferowanego konsumentowi. Autorka trafnie wykazała, że wysoka jakość tych produktów stanowi wypadkową wielu powiązanych ze sobą czynników, a jej utrzymanie wymaga ścisłej kontroli poszczególnych etapów produkcji.

Ponadto, w części teoretycznej poruszono zagadnienie fałszowania żywności, ze szczególnym uwzględnieniem serów dojrzewających jako produktów narażonych na różnego rodzaju nieuczciwe praktyki rynkowe. Autorka przedstawiła skalę tego zjawiska, omówiła najczęściej spotykane formy zafałszowań oraz wskazała ich potencjalne konsekwencje zdrowotne i ekonomiczne dla konsumentów. Analiza ta została osadzona w aktualnym kontekście

rynkowym i prawnym powołując się na m.in. (Rozporządzenie (WE) 178/2002, Rozporządzenie (EWG) 1898/87 czy Agencje UE-EFSA, co dodatkowo podnosi wartość merytoryczną opracowania.

Istotnym elementem części teoretycznej rozprawy jest również uwzględnienie aspektu zarządczego związanego z zapewnieniem jakości i bezpieczeństwa wyrobów mleczarskich. Autorka w sposób uporządkowany przedstawiła metody, narzędzia oraz przebieg procesu kontroli jakości stosowane w przedsiębiorstwach branży mleczarskiej, wskazując ich znaczenie dla stabilności procesów produkcyjnych oraz zgodności wyrobów z obowiązującymi wymaganiami prawnymi i normatywnymi. W pracy wykazano, że przedsiębiorstwa wdrażające zintegrowane systemy zarządzania, obejmujące zarówno obligatoryjne wymagania prawa żywnościowego, takie jak Dobra Praktyka Produkcyjna (GMP), Dobra Praktyka Higieniczna (GHP) oraz system HACCP, jak i dobrowolne systemy zarządzania bezpieczeństwem i jakością żywności, w tym m.in. ISO 9001, ISO 22000, FSSC 22000, IFS Food, BRCS Food Safety czy SQF, uznawane w ramach inicjatywy GFSI, osiągają wymierne korzyści organizacyjne. Do najważniejszych z nich należy zaliczyć zwiększoną przejrzystość struktur organizacyjnych, usprawnienie komunikacji pomiędzy poszczególnymi działami przedsiębiorstwa oraz bardziej efektywne zarządzanie zasobami.

Równocześnie, Autorka odniosła się do metod o charakterze stricte badawczym, które stanowią istotną wartość dodaną w procesie oceny jakości otrzymanych wyrobów serowarskich. W szczególności omówiono zastosowanie metod fizykochemicznych oraz sensorycznych jako narzędzi umożliwiających obiektywną weryfikację bezpieczeństwa zdrowotnego i wysokiej jakości produktów. Na szczególne podkreślenie zasługuje innowacyjne podejście Autorki polegające na próbie wykorzystania metod elektrycznych w ocenie jakości wyrobów serowarskich. Zagadnienie to stanowiło przedmiot ostatniego podrozdziału części teoretycznej i jednocześnie pełniło funkcję merytorycznego pomostu prowadzącego do części doświadczalnej rozprawy, w której metody te zostały wykorzystane jako zasadnicze narzędzia badawcze.

W mojej opinii zagadnienia podjęte w części teoretycznej pracy mają charakter aktualny i istotny, a ich znaczenie pozostaje niezmiennie wysokie z punktu widzenia bezpieczeństwa konsumenta, jakości żywności oraz ochrony interesów rynkowych. Przedstawiony przegląd literatury stanowi solidną podstawę teoretyczną dla dalszych badań własnych Autorki i świadczy o jej dobrej orientacji w aktualnym stanie wiedzy naukowej w analizowanym obszarze w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości.

Kolejna część pracy odnosi się do części doświadczalnej, którą Autorka rozpoczęła od sformułowania celu badawczego. Celem tym było określenie możliwości zastosowania innowacyjnego narzędzia oceny jakości produktów serowarskich, w szczególności serów dojrzewających oraz wyrobów seropodobnych, wykorzystującego parametry elektryczne do monitorowania procesu dojrzewania oraz diagnozowania zmian jakościowych zachodzących w badanych produktach. Ponadto, Doktorantka podjęła próbę oceny przydatności oraz identyfikacji ograniczeń analizowanego narzędzia badawczego, z uwzględnieniem zagadnień związanych z autentycznością oraz jakością dojrzałych produktów serowarskich.

Osiągnięcie celu głównego pracy Doktorantka oparła na realizacji dwóch etapów badawczych, z których każdy posiadał zdefiniowane cele szczegółowe.

Etap 1 (badania pilotażowe)

Cele szczegółowe:

1. *Określenie charakterystyki elektrycznej mleka surowego, pasteryzowanego oraz pasteryzowanego z olejem palmowym, wykorzystywanych w produkcji serów i wyrobów seropodobnych, na podstawie pomiarów wybranych parametrów elektrycznych,*
2. *Określenie wpływu substytucji tłuszczu mlekowego olejem palmowym oraz dojrzewania sera i wyrobów seropodobnych (28 dni) na zmiany parametrów tekstury oraz parametrów elektrycznych, mierzonych przy użyciu własnego układu pomiarowego z czujnikiem CPD.*
3. *Ocena przydatności prototypowego narzędzia elektrycznego (układu pomiarowego z czujnikiem CPD) oraz identyfikacja jego ograniczeń w szybkiej, nieniszczącej ocenie zmian tekstury serów i wyrobów seropodobnych.*

Etap 2 (badania zasadnicze)

4. *Określenie jakości serów i wyrobów seropodobnych podczas 28 dni dojrzewania na podstawie zmian ich składu chemicznego, dynamiki proteolizy, barwy oraz tekstury.*
5. *Określenie właściwości elektrycznych serów i wyrobów seropodobnych surowych oraz dojrzewających w czasie 28 dni, na podstawie parametrów przewodnościowych (Z , G) i pojemnościowych (C_p , C_s) mierzonych przy użyciu czujnika CPM,*
6. *Porównanie wyników uzyskanych z wykorzystaniem innowacyjnego narzędzia elektrycznego z wynikami metod referencyjnych (analizy składu, wskaźników proteolizy, barwy, tekstury) z zastosowaniem analizy statystycznej (PCA, korelacji oraz opracowanie modeli regresyjnych umożliwiających prognozowanie jakości technologicznej wyrobów dojrzających na podstawie parametrów elektrycznych.*
7. *Ocena potencjału zastosowania innowacyjnego narzędzia elektrycznego jako narzędzia diagnostycznego wspierającego proces zarządzania jakością produktu (z tłuszczem mlecznym i olejem palmowym) oraz ocena autentyczności serów dojrzewających i wyrobów seropodobnych, z ogólnym odniesieniem do wymagań systemów zapewnienia jakości i bezpieczeństwa żywności.*

Weryfikację stopnia realizacji sformułowanych celów badawczych oraz logiczne ukierunkowanie dalszych analiz empirycznych oparto na hipotezach badawczych, obejmujących zagadnienia wpływu substytucji tłuszczu, właściwości metrologicznych zastosowanego narzędzia pomiarowego oraz relacji pomiędzy parametrami elektrycznymi a wyróżnikami technologicznymi i jakościowymi serów dojrzewających oraz wyrobów seropodobnych:

H1: *Substytucja tłuszczu mlekowego olejem roślinnym w produkcji wyrobów seropodobnych wpływa istotnie na wskaźniki jakości technologicznej oraz parametry elektryczne w porównaniu z serami dojrzewającymi.*

H2: *Czujnik pomiarowy CPM wykazuje większą przydatność do oceny jakości wyrobów serowarskich niż czujnik CPD, co przejawia się wyższą czułością i lepszą powtarzalnością uzyskiwanych parametrów elektrycznych.*

H3: Zmiany parametrów elektrycznych i technologicznych (składu chemicznego, tekstury, barwy i związków azotowych) serów dojrzewających i wyrobów seropodobnych korelują ze sobą w czasie dojrzewania (3–28 dni), co uzasadnia wykorzystanie innowacyjnego narzędzia elektrycznego do wspierania procesów oceny i zarządzania jakością tych produktów.

H4: Innowacyjne narzędzie elektryczne, opracowane przy użyciu własnego układu pomiarowego (czujnika CPM) oraz parametrów elektrycznych opisujących zastępczy model elektryczny RCC produktów serowarskich, umożliwia szybką ocenę jakości, autentyczności i stopnia dojrzałości serów dojrzewających oraz wyrobów seropodobnych.

Odnosząc się do sformułowanego celu głównego pracy oraz celów szczegółowych, należy stwierdzić, że zostały one określone w sposób poprawny i merytorycznie uzasadniony. Cele te pozostają spójne z tytułem rozprawy oraz przyjętym zakresem badań, a także adekwatnie odpowiadają na aktualne potrzeby związane z podejmowaniem nowych działań i wprowadzanych rozwiązań w obszarze nauk społecznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu i jakości. Analizując sformułowane hipotezy badawcze, odczuwam jednak pewien niedosyt. W mojej ocenie pierwsza część hipotezy pierwszej nie wymagała empirycznej weryfikacji, gdyż dotyczy obszaru, który został już wielokrotnie potwierdzony w dostępnej literaturze przedmiotu przez różnych autorów. Zasadne byłoby zatem ograniczenie tej hipotezy wyłącznie do drugiego jej aspektu, odnoszącego się do zastosowania oraz oceny pomiarów elektrycznych.

Z kolei hipoteza trzecia ma charakter raczej opisowy i sprawia wrażenie założenia organizacyjnego badań, a nie klasycznej hipotezy badawczej. Przyjęty przez Autorkę przedział czasowy od 3 do 28 dni jest adekwatny do oceny sera jako produktu w określonej fazie dojrzewania. Jednocześnie należy zauważyć, że proces dojrzewania serów może przebiegać w znacznie dłuższym horyzoncie czasowym, a jego rozszerzenie mogłoby potencjalnie ujawnić dodatkowe zmiany zachodzące w strukturze i właściwościach badanych produktów. Z tego względu zasadne wydaje się bardziej syntetyczne sformułowanie hipotezy, z wyraźnym ukierunkowaniem na analizę zależności korelacyjnych pomiędzy wynikami uzyskiwanymi metodami fizykochemicznymi a rezultatami pomiarów metodą elektryczną.

Metodyczna część pracy, obejmująca charakterystykę oraz opis zastosowanych metod, procedur i materiałów, została w mojej ocenie przedstawiona w sposób szczegółowy, staranny i czytelny. Następny rozdział pracy obejmuje prezentację wyników uzyskanych przez Doktorantkę, ich opracowanie w postaci tabel i wykresów oraz zastosowanie adekwatnych metod analizy statystycznej, które stanowią podstawę poprawnej i wiarygodnej interpretacji rezultatów badań oraz świadczą o dobrym opanowaniu przez Doktorantkę warsztatu pracy naukowej. Jak wcześniej wspomniałam wyniki badań zrealizowanych w ramach dwóch kolejnych etapów pracy doktorskiej, obejmujących zarówno badania pilotażowe, jak i badania zasadnicze, zostały szczegółowo zaprezentowane na 49 stronach rozprawy w formie licznych tabel i rysunków. W etapie pierwszym Autorka dokonała charakterystyki elektrycznej mleka wykorzystywanego w produkcji oraz analizy tekstury i właściwości elektrycznych wyrobów serowarskich przed soleniem, a także prześledziła zmiany tych parametrów w trakcie

dojrzewania serów i wyrobów seropodobnych. Etap drugi obejmował natomiast pogłębioną analizę zmian parametrów jakościowych i elektrycznych badanych produktów w czasie dojrzewania, identyfikację zależności korelacyjnych i regresyjnych pomiędzy tymi parametrami oraz interpretację wyników w perspektywie ich potencjalnego zastosowania w nadzorze jakości produktów serowarskich. Interpretacja uzyskanych rezultatów została przeprowadzona w sposób szczegółowy i w mojej opinii, pozwala na pełne dostrzeżenie wartości naukowej przedstawionych osiągnięć. Na podkreślenie zasługuje również dojrzała dyskusja wyników, prowadzona przez Autorkę w oparciu o literaturę przedmiotu, jak również konsekwentne podsumowywanie poszczególnych etapów pracy. Całość tych działań należy ocenić jako właściwą i świadczącą o wysokim poziomie przygotowania Doktorantki oraz o dobrym opanowaniu przez Nią warsztatu pracy naukowej.

Za szczególnie cenny należy uznać rozdział następujący po części doświadczalnej, w którym Autorka w sposób syntetyczny i uporządkowany odniosła się do zaproponowanego przez siebie rozwiązania. Wskazała zasadność poszukiwania nowych narzędzi wspomagających analizę oraz ocenę jakości serów dojrzewających i wyrobów seropodobnych, wychodząc poza klasyczne podejście technologiczne. Z perspektywy nauk o zarządzaniu i jakości propozycje bezpiecznych, nieniszczących metod pomiarowych stanowią istotny element kompleksowego zarządzania jakością, uwzględniającego nie tylko oczekiwania konsumentów, lecz także potrzeby technologów, producentów oraz osób odpowiedzialnych za organizację i nadzór nad procesem produkcyjnym. Zaproponowana metoda elektryczna, jako rozwiązanie nieniszczące, umożliwia ścisły monitoring procesu dojrzewania, a także szybką reakcję w przypadku wystąpienia niepożądanych odchyłeń, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia zarządzania procesami. W omawianym rozdziale Doktorantka wskazała możliwość rozszerzenia istniejących modeli zarządzania jakością o komponent wykorzystujący dane pomiarowe pochodzące z metod elektrycznych oraz przedstawiła sposób, w jaki tego typu dane mogą zasilać systemy wspomagania decyzji w przedsiębiorstwie. Reasumując, Autorka wykazała, że obok metod fizykochemicznych powszechnie stosowanych przez producentów do oceny jakości produktów możliwe jest wdrożenie alternatywnych rozwiązań, stanowiących element doskonalenia systemów nadzoru nad procesem dojrzewania serów, przy jednoczesnym zachowaniu właściwej identyfikacji i tożsamości produktu. Połączenie wiedzy technologicznej z właściwym podejściem zarządczym pozwoliło Doktorantce na spójne scalenie tych dwóch obszarów badawczych, a tym samym na jednoznaczne wpisanie pracy w obszar nauk o zarządzaniu i jakości.

Wnioski zostały sformułowane w sposób syntetyczny, odpowiednio rekapituluja wyniki zawarte w pracy.

W ramach obowiązków recenzenta należy również zwrócić uwagę na ewentualne kwestie dyskusyjne, niejasności lub uwagi, które mogą się pojawić w toku analizy pracy. W związku z tym pragnę podzielić się spostrzeżeniami, które nasunęły mi się podczas lektury rozprawy. Stanowią one sugestie mające na celu jedynie dalsze dopracowanie i pogłębienie niektórych aspektów badawczych, przy czym nie wpływają one na ogólną wartość merytoryczną i naukową pracy.

Uwagi, kwestie dyskusyjne, sugestie do pracy

- Strona 4 – sformułowanie „w znacznej mierze potwierdzono hipotezy...” – uważam jako nietrafione.
- Strona 12 – rysunek 1 – Jak Doktorantka zinterpretuje informacje, że Polska jest czwartym producentem serów w Unii? Jak sytuacja wyglądała w kolejnym roku 2024?
- Strona 14 – proszę o interpretację sformułowania „konsumpcja rośnie wraz z wykształceniem głowy gospodarstwa domowego...”.
- Strona 18 – cytowanie tabeli 2 powinno być nad tabelą na stronie 17tej, a nie jak jest po pojawieniu się tabeli.
- Strona 18 - w pracy wskazała Pani, że jakość serów ma charakter wielowymiarowy. Proszę o wyjaśnienie, w jaki sposób oczekiwania konsumentów wpływają na jakość? W tym samym pytaniu proszę o odniesienie się do obecności izomerów trans w serach oraz ich wpływu na postrzeganą i faktyczną jakość serów, z uwzględnieniem literatury przedmiotu.
- Strona 43 – co oznacza „destrukcyjny charakter oznaczeń”?
- Strona 43- uwaga jak wyżej, najpierw powinien być opis z cytowaniem tabeli 6 a nie odwrotnie (źle się czyta).
- Strona 68 – Doktorantka napisała „stanowiąc etap przedwdrożeniowej oceny przydatności metody elektrycznej” stąd pytanie: Czy metoda będzie wdrażana w jakimś przedsiębiorstwie spożywczym? Czy obecnie określone są jakieś wzorce dla metody aby można było ją wykorzystywać samodzielnie?
- Strona 74,75 – w rysunkach 19, 20, 21 inaczej jest oznaczane ser i wyrób seropodobny niż w pozostałych rysunkach (S, WS).
- Strona 79 – akapit rozpoczynający „w pomiarach C_s i C_p powyżej 2 kHz... rejestrowanych wartości.”, w mojej opinii nie oddaje zapisu jaki jest na przytaczanym rysunku.
- Strona 85 – proszę o odniesienie się do rysunku 25 a dokładnie do wartości zarejestrowanej SN/TN dla sera w siódmym dniu pomiaru? Dlaczego w opinii Autorki wartość w środku pomiarów spadła?
- Strona 87 (tabela 14) – Jak można wyjaśnić zmienność parametru twardości w trakcie całego okresu badań zarówno dla sera, jak i dla wyrobu seropodobnego? Czy tak zmieniający się parametr może być determinantą jakości?
- Strona 90 – proszę o rozszerzenie wypowiedzi w zakresie barwy dla badanych wyrobów. Jak barwa determinowała jakość tych produktów? Na rysunku 27 brak jest informacji które słupki odpowiadają którym produktom. Poza tym nie zgadzam się ze stwierdzeniem odnalezionym na tej samej stronie, w zakresie którego Autorka informuje ogólnie o większej stabilności oksydacyjnej olejów. Takie stwierdzenie wymaga uszczegółowienia. Inaczej byłoby np. dla oleju palmowego a inaczej dla oleju lnianego..., tym samym poproszę Doktorantkę o ustosunkowanie się do pytania dlaczego olej palmowy jest takim atrakcyjnym składnikiem wielu produktów spożywczych?
- Strona 91 – (rys. 28) brak informacji w zakresie słupków – czego dotyczą?

- Strona 93 – niewłaściwy rozkład kolorów na rys. 29 a (pod ilością dni:1).
- Strona 93 – nie zgadzam się z następującym zapisem „W wyrobach seropodobnych wartości Z były początkowo nieco niższe niż w serach i obniżały się w sposób bardziej jednostajny przez cały okres dojrzewania, natomiast wzrost G był łagodniejszy i nie obserwowano wtórnej fazy stabilizacji” – proszę o dodatkową weryfikację.
- Strona 96 – cytowanie rysunków w tekście jest nie po kolei, po rysunku 31, następnym rysunkiem jest rysunek 35 (informacje z tego zakresu powinny być wskazane inaczej, później w tekście).
- Strona 106 – uwaga techniczna -praktycznie strona nie istnieje.
- Czy wykorzystując tylko zaproponowane przez Doktorantkę narzędzie jest możliwa rzetelna ocena jakości produktu? Czy metoda w całości może zastąpić pomiary fizykochemiczne?

Wniosek końcowy

Autorka przedłożonego opracowania umiejętnie porusza się w obszarze nauk społecznych w dyscyplinie Nauki o Zarządzaniu i Jakości. W pracy widać wysoki poziom prowadzenia badań, pomysł, innowacyjność oraz zaangażowanie charakteryzujące naukowca.

Stwierdzam, że przedłożona do oceny dysertacja Pani mgr Aleksandry Celejewskiej pt. „*Innowacyjne narzędzie oceny jakości produktów serowarskich*” spełnia wymogi merytoryczne stawiane pracom doktorskim, zgodne z ustawą z dnia 20 lipca 2018 r. – (*Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce* (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571, z późn. zm.)). W związku z powyższym wnoszę do Rady Naukowej Wydziału Zarządzania i Nauk o Jakości, Uniwersytetu Morskiego w Gdyni o dopuszczenie Pani mgr Aleksandry Celejewskiej, do dalszych etapów postępowania doktorskiego.

Małgorzata Glowalska

