

dr hab. inż. Aneta Ociecek prof. UMG  
Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa  
Uniwersytet Morski w Gdyni

Gdynia, 13.03.2020 r.

## RECENZJA

**pracy doktorskiej mgr inż. Tobiasza Wysoczańskiego**  
**pt.: *Analiza możliwości zastosowania cech elektrycznych do oceny jakości wybranych***  
***soków owocowych i warzywnych***  
**napisanej w Instytucie Inżynierii Rolniczej na Wydziale Przyrodniczo-Technologicznym**  
**Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu**  
**pod kierunkiem naukowym dr hab. inż. Katarzyny Pentos**

Recenzja przygotowana na podstawie decyzji Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z dnia 21 stycznia 2020 roku, w imieniu której wystąpił prof. dr hab. Marcin Kozak, Przewodniczący Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo pismem z dnia 22 stycznia 2020 roku.

ao

Recenzowana praca doktorska oceniana była z uwzględnieniem wymagań określonych dla prac doktorskich (Ustawa z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce - Dz.U. 2018 poz. 1669 oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz postępowaniu o nadanie tytułu profesora - Dz.U. 2018 poz. 261) w zakresie następujących kryteriów: aktualność i ważkość tematyki badawczej, jednoznaczność celu pracy i adekwatność hipotez, metody badawcze, formalna i językowa kompozycja rozprawy oraz poprawność wnioskowania.

Dynamiczny postęp technologiczny, powiązana z nim globalizacja oraz zmiany stylu życia szczególnie w krajach rozwiniętych, zdecydowały o pojawieniu się nowych zagrożeń również tych dotyczących zdrowia konsumenta a związanych ze spożywaniem żywności. Rozwiązanie tego problemu wymaga zintegrowanego podejścia w celu zapewnienia odpowiedniej jakości a przede wszystkim bezpieczeństwa produktów żywnościowych. Już w 1992 r. Światowa Konferencja Żywieniowa FAO/WHO w Rzymie przyjęła Deklarację, w której podkreślono, że na rządach poszczególnych państw spoczywa obowiązek ochrony konsumenta i poprawy bezpieczeństwa żywnościowego oraz zapewnienia dostępu do żywności o odpowiedniej jakości. W tym kontekście bezpieczeństwo żywnościowe utożsamiane jest z fizyczną i ekonomiczną dostępnością żywności spełniającej określone wymagania, wolnej od czynników, które stanowią zagrożenie dla zdrowia człowieka oraz spełniają oczekiwania konsumentów, także te związane z autentycznością produktów. Rozwój cywilizacyjny stworzył korzystne warunki do przemysłowej, masowej produkcji żywności czego pierwotną konsekwencją była postępująca zmiana jej jakości. Konsekwencją wtórną zaś, uwarunkowaną dążeniem producentów żywności przede wszystkim do maksymalizacji zysku, było poszukiwanie metod pozwalających na redukcję kosztów związanych z produkcją żywności. W wyniku tego typu działań na szeroką skalę rozwinęło się, opisywane już w źródłach historycznych, zjawisko fałszowania żywności. Konsument wobec tego zjawiska jest bezradny.

Postępująca globalizacja rynku, przyrost masy i asortymentu towarów na rynku, nieograniczony dostęp do nich oraz bezradność konsumenta stawiają przed rządami państw wspieranymi działalnością ludzi nauki nowe zadania, do których należy systematyczna kontrola jakości towarów. Dlatego istotnym obszarem aktywności państwa powinno być

podejmowanie inicjatywy i wspieranie badań naukowych nad nowymi metodami badawczymi oraz urządzeniami, służącymi do ich sprawnej i taniej realizacji, które pozwoliłyby na eliminację z rynku towarów sfałszowanych. Podejście to wpisuje się również w koncepcję nowej filozofii biznesu Open Eyes Economy, która zakłada, że przyszłość należy do firm, które udowodnią swoją wiarygodność i społeczną przydatność.

W badaniach naukowych należy podejmować problemy ważne, a do takich zliczam badania dotyczące ochrony jakości towarów ze szczególnym wyeksponowaniem problemów zmienności jakości i bezpieczeństwa we wszystkich potencjalnych ogniwach łańcucha np. żywnościowego. Metody służące identyfikacji i ocenie jakości żywności a tym samym ochronie konsumenta określanego jako „przebudzony”, dla którego potrzeba wartości jest równie ważna jak potrzeba konsumpcji, oceniam jako szczególnie istotne również z perspektywy interesu naszego Państwa. Dostęp do rzetelnej informacji, dotyczącej jakości pozwoli na urzeczywistnienie idei zrównoważonego rozwoju i stanowić będzie fundament dalszego rozwoju nie tylko technologicznego ale również przełoży się na postęp w zakresie ekonomii wartości.

Zainteresowania Autora pracy skoncentrowały się na przeprowadzeniu kompleksowego postępowania badawczego służącego: 1) ocenie wybranych parametrów fizykochemicznych badanych soków, 2) określeniu parametrów celki pomiarowej do badania impedancji soku oraz warunków pomiarów, 3) ocenie wpływu wprowadzenia do badanych soków dodatków, w postaci substancji słodzących, wody, kwasu askorbinowego oraz soli, na różnicowanie się wybranych cech elektrycznych tych soków. Autor scharakteryzował badany materiał wzorcowy w zakresie wybranych, istotnych cech funkcjonalnych, odżywczych i elektrycznych. Przeprowadził również weryfikację założeń dotyczących opracowania elementu pomiarowego oraz warunków skutecznego i efektywnego zastosowania tego elementu w jakościowej i ilościowej analizie właściwości wybranych soków. Efektem przedstawionej w pracy procedury badawczej jest usystematyzowany i oparty na wynikach badań laboratoryjnych obraz możliwości i ograniczeń w zakresie wykorzystania pomiarów wybranych cech elektrycznych do identyfikacji obecności substancji dodatkowych w sokach owocowych i warzywnych. Uzyskane przez Doktoranta wyniki nie stanowią rozwiązania sformułowanego problemu, tym samym nie wyczerpują podjętego zagadnienia. Stwierdzam raczej, że problem ten dopiero zarysowują, wskazując kierunki dalszych badań. Zebrane wyniki powinny stanowić punkt wyjścia do opracowania metody i być może również prototypu urządzenia, pozwalającego na ocenę wartości wybranych wyróżników

jakościowych soków owocowych i warzywnych, ulegających różnicowaniu w wyniku zmian w procedurach technologicznych lub zamierzonego fałszowania. Praktyczne wykorzystanie wyników tej pracy lokować należy w obszarze prac przygotowawczych do opracowania instrumentalnej metody wykrywania zafałszowań. Stosowanie metod instrumentalnych w badaniach pozwala na osiągnięcie wysokiego stopnia obiektywizmu ich wyników, niskich kosztów pracy oraz krótkiego czasu pozyskania.

Biorąc pod uwagę zarówno osiągnięcia nauk technicznych i przyrodniczych w zakresie charakterystyk właściwości elektrycznych materii organicznej oraz zmian tych właściwości pod wpływem różnych substancji, ograniczenia metod chemicznych i sensorycznych w badaniach naukowych wynikające z efektu skali jak również dążenie do obiektywizacji wyników badań naukowych oraz ekonomiczne uwarunkowania związane z potrzebą ochrony konsumenta przed nieuczciwymi praktykami producentów żywności, w pełni uzasadnionym jest podejmowanie badań nad poszukiwaniem technicznych rozwiązań zapewniających obiektywne wyniki badań nad jakością żywności. Podjęty przez Autora temat pracy oceniam jako w pełni uzasadniony przesłankami o charakterze naukowym i pragmatycznym, jednocześnie nowatorski, aktualny i ważki zarówno z punktu widzenia czysto poznawczego ale również z punktu widzenia zapewnienia bezpieczeństwa i respektowania praw konsumenta na rynku żywności.

**Reasumując stwierdzam, że kryterium dotyczące trafności (rozumianej jako aktualność i ważkość) tematu rozprawy, łącznie z uwzględnieniem elementu nowości, zostało w pełni zrealizowane.**

Wiedza Pana magistra inżyniera Tobiasza Wysoczańskiego znalazła odzwierciedlenie w wieloaspektowym przedstawieniu problemu wiodącego pracy, dotyczącego fałszowania żywności. Zagadnienie to zostało zdekomponowane na problemy szczegółowe obejmujące towaroznawczą charakterystykę przetworów z owoców i warzyw jako produktów o strategicznym znaczeniu w żywieniu ludzi szczególnie w perspektywie zaleceń żywieniowych rekomendowanych przez IŻŻ; charakterystykę właściwości prozdrowotnych soków; opis właściwości elektrycznych materiałów pochodzenia biologicznego oraz omówienie narastającego problemu fałszowania żywności. W tym kontekście Autor przeprowadził analizę możliwości zastosowania wybranych cech elektrycznych do identyfikacji obecności dodatków potencjalnie stosowanych przy produkcji soków owocowych i warzywnych, które mają wpływ na ich jakość. Dlatego też uważam, że tytuł

pracy powinien zostać nieco zmodyfikowany (proponycja: Analiza możliwości zastosowania wybranych cech elektrycznych do identyfikacji obecności dodatków stosowanych przy produkcji soków owocowych i warzywnych) w celu doprecyzowania czego praca dotyczy. Użycie pojęcia jakości pojawiającego się w tytule nie znajduje uzasadnienia. Pojęcie to, choć opisywane od tysiącleci, nie doczekało się jednoznacznej i pełnej definicji. W odniesieniu do żywności można przyjąć, że jest ono wypadkową trzech zasadniczych atrybutów, o których pisał Szczucki (1970), a mianowicie: atrakcyjności sensorycznej, zdrowotności (w tym bezpieczeństwa) i dyspozycyjności. Atrybuty te dla uzyskania pełnej oceny jakości należy dodatkowo analizować w granicach wyznaczonych dostępnymi surowcami, technologią oraz ceną, a te aspekty w pracy nie zostały poruszone. Pomimo zgłoszonego zastrzeżenia w mojej opinii zawarta w pracy podbudowa teoretyczna pozwoliła na określenie i uzasadnienie głównego celu pracy oraz dość poprawne sformułowanie szczegółowych celów badawczych. Doktorant nie sformułował jednak hipotez badawczych, które pozwoliłyby na jednoznaczne określenie złożonego problemu badawczego i zdefiniowanie kolejnych, logicznie powiązanych zadań badawczych, prowadzących do osiągnięcia celu głównego.

Zdefiniowane w pracy cele szczegółowe 2. i 3. pozostają w związku logicznym z głównym celem podjętych badań a sposób ich sformułowania wskazuje na znajomość problematyki z zakresu projektowania elementów pomiarowych oraz wpływu składu chemicznego matrycy na właściwości jej wybranych cech elektrycznych. Moje wątpliwości budzi natomiast zasadność 1. celu szczegółowego, który dotyczy identyfikacji takich parametrów fizykochemicznych badanych soków jak: zawartość polifenoli i zdolność przeciwutleniająca (ABTS i FRAP) oraz zawartość sacharozy i sorbitolu, które nie były wykorzystywane w dalszym etapie badań jako czynniki decydujące o zmienności soków pod wpływem ich dodatku. Dlatego proszę Doktoranta o wyjaśnienie przesłanek, które legły u podstaw tak zaprojektowanego modelu badawczego. Jednocześnie podkreślić należy, że cele szczegółowe zostały sformułowane w sposób nie budzący wątpliwości co do ich przekazu i są jednoznacznym komunikatem nie pozostawiającym swobody interpretacyjnej.

**Stwierdzam, że zarówno przesłanki do podjęcia badań, przyjęte założenia oraz model badań ukierunkowanych na osiągnięcie celu mieszczą się w obszarze zainteresowania nauk rolniczych. Jednocześnie podkreślam, że wykazują także wyraźne atrybuty interdyscyplinarne co oceniam jako wartość dodaną tej pracy.**

Przedstawiony przez Autora schemat procesu badawczego obejmował trzy etapy badań. Pierwszy etap stanowiło pozyskanie materiału do badań w postaci soków owocowych z dwóch odmian jabłek (Ligol i Champin) oraz soków warzywnych z dwóch odmian pomidorów (Lima i Gargamel) i dwóch odmian marchwi (Napoli i Bandor) przy użyciu urządzenia szybko- i wolnoobrotowego. W etapie tym dokonano także porównawczej charakterystyki wybranych właściwości funkcjonalnych i odżywczych badanych soków, uwzględniając zmienność odmianową oraz zmienność związaną z zastosowaną metodą tłoczenia. W związku z tym, że w części metodycznej pracy Doktorant nie opisał dokładnie czy surowiec, z którego pozyskano soki do badań był przygotowany w taki sposób aby wykluczyć dodatkowy czynnik zmienności związany z różnicami pomiędzy poszczególnymi sztukami owoców i warzyw użytych do pozyskania soku, proszę o doprecyzowanie przebiegu tej procedury.

Drugi etap badań obejmował pozyskanie zbioru danych pierwotnych, opisujących zależność takich cech elektrycznych jak: część rzeczywista i urojona impedancji oraz współczynnik strat dielektrycznych i przenikalności elektrycznej badanych soków od częstotliwości pola elektromagnetycznego w szerokim zakresie (10 Hz÷1 MHz). Dane te pozwoliły oszacować zdolność badanej metody do identyfikacji różnic odmianowych i stały się podstawą do określenia optymalnego zakresu częstotliwości oraz cech elektrycznych służących identyfikacji różnic między próbkami. Ze względu na brak wyjaśnienia w części metodycznej pracy dlaczego do tego etapu badań użyty został sok pozyskany metodą szybkoobrotową proszę o wyjaśnienie tej kwestii.

Trzeci etap pracy obejmował analizę możliwości wykorzystania parametrów elektrycznych soków do wykrywania obecności takich dodatków jak: fruktoza, glukoza, syrop fruktozowo-glukozowy, woda, kwas askorbinowy oraz sól o różnym ich poziomie. Przy czym w celu uzyskania statystycznie istotnych różnic między badanymi próbkami zmodyfikowanymi dodatkiem a wzorcem w zakresie analizowanych parametrów elektrycznych stosowano zawężone zakresy częstotliwości dobierane każdorazowo indywidualnie. Kryterium wyboru częstotliwości pola elektromagnetycznego nie zostało opisane w części metodycznej dlatego proszę o doprecyzowanie tej kwestii.

Ponadto w części metodycznej pracy nie pojawia się informacja dotycząca tego, że badane próbki różnicowane były także poprzez ich przygotowanie w wersji z surowca „ze skórką” i „bez skórki”. Natomiast w pierwszym akapicie tekstu na stronie 48 w rozdziale opisującym wyniki badań pojawia się informacja o istnieniu istotnych statystycznie różnic

między sokami z jabłek otrzymanych z owoców ze skórką i bez skórki. Dlatego proszę o wyjaśnienie czy jest to pomyłka czy część metodyczna pracy wymaga w tym zakresie doprecyzowania.

Zaletą szczegółowego omówienia wykorzystanych metod badawczych oraz procedury postępowania jest nie tylko jednoznaczne określenie wkładu własnego Autora, ale także wskazanie trudności na jakie napotykał oraz luk w literaturze problemu z jakimi Autor się zetknął.

**Opracowanie części metodycznej pracy korelowało z przyjętym celem głównym i celami szczegółowymi, choć w kilku elementach wymaga uzupełnienia lub doprecyzowania. Zakres badań w tym modelu doświadczalnym oceniam jako bardzo rozbudowany i stwierdzam, że część metodyczna pracy Pana magistra inżyniera Tobiasza Wysoczańskiego pomimo wskazanych uwag stanowi istotny i cenny element Jego pracy naukowej. Świadczy o przygotowaniu Autora do samodzielnego prowadzenia badań naukowych.**

Praca została napisana dość poprawnym i bardzo zwięzłym językiem. Doktorantowi nie udało się jednak uniknąć pomyłek, błędów oraz pomieć związanych z poprawnym użyciem języka polskiego. Pomyłki językowe, w większości przypadków literowe, powtórzenia oraz tzw. „skrót myślowe” lub używanie potocznych określeń w tekście naukowym (np. „...konsumenci zwracają uwagę również na skład produktów oraz jakość...”; „...podwyższony poziom złego cholesterolu...”; „choroby cywilizacyjne”, „Dielektryk umieszczony w kondensatorze z podłączonym źródłem napięcia  $U$  powoduje polaryzację dielektryka umieszczonego wewnątrz kondensatora...”; „...wpływ związków organicznych na proces psucia się mleka.”; „Oliwa ... charakteryzuje się bardzo wysoką jakością.”; „...dany produkt jest zgodny ze składem, pochodzeniem oraz jego właściwościami prozdrowotnymi.”; „zwiększające ilość i masę towaru”; zakwalifikowanie sorbitolu, który jest alkoholem o słodkim smaku do cukrów; „Stosunek pojemności pomiędzy celką wypełnioną sokiem a celką pustą wypełnioną powietrzem jest nazywany przenikalnością elektryczną względną  $\epsilon$ .”), które zostały zaznaczone z ocenianym egzemplarzu pracy, nie obniżają jej wartości merytorycznej.

**Językowa kompozycja pracy, pomimo istnienia pewnych niedoskonałości, spełnia wymagania stawiane pracom dyplomowym.**

Dysertacja charakteryzuje się tradycyjnym układem, typowym dla opracowań opartych na przeglądzie literatury oraz omówieniu i analizie wyników empirycznych badań własnych Autora, które łączy główny cel pracy. W moim odczuciu, oceniając formalną kompozycję pracy stwierdzam, że brak hipotez badawczych powoduje, że w pracy nie wyeksponowano należycie dlaczego wybrano te a nie inne rodzaje dodatków oraz w jaki sposób fizyczne lub chemiczne właściwości tych dodatków wpływają na cechy elektryczne badanych soków. Poza tym nie podjęto próby określenia czy na podstawie pomiaru zmienności cech elektrycznych można ustalić jakiego typu dodatek do soku został użyty. Dzięki sformułowaniu takich hipotez łatwiej byłoby przeprowadzić interesującą dyskusję uzyskanych wyników oraz wskazać dalsze niezbędne w tym zakresie badania, zmierzające do rozwijania zagadnienia jakim jest poszukiwanie metod pozwalających na tanie i szybkie wykrywanie sfałszowanej żywności w celu ochrony konsumenta, tudzież metod służących ocenie jakości żywności jako wypadkowej wielu zmiennych.

Część teoretyczna pracy wraz ze wstępem obejmuje 2 rozdziały, w tym zasadniczy składający się z 5 podrozdziałów, które opracowane zostały na 25 stronach w oparciu o odpowiednio bogaty (127 pozycji + 6 pozycji, których nie ujęto w spisie literatury) zbiór danych źródłowych, w postaci recenzowanych artykułów, europejskich i polskich aktów prawnych, raporty oraz strony internetowe. Sposób opracowania części teoretycznej świadczy o dobrym rozeznaniu Autora w podjętej tematyce i uzasadnia przyjętą koncepcję pracy.

Część empiryczna pracy wraz z dyskusją i wnioskami obejmuje 5 rozdziałów, które zrealizowane zostały na 80 stronach w oparciu o stosunkowo ubogi, w porównaniu do części teoretycznej, materiał źródłowy, składający się z 11 pozycji, reprezentowany przez dwie kategorie publikacji. Poza ocenionymi już założeniami badawczymi, które obejmowały sformułowanie celu głównego pracy i trzech szczegółowych jak również wymagającą uzupełnienia charakterystyką procedury badawczej i zastosowanych metod statystycznej analizy wyników, dominującą część rozprawy stanowiły rozdziały poświęcone dokumentacji i omówieniu wyników badań laboratoryjnych.

Pierwszy z ocenianych rozdziałów empirycznych jest syntetyczną prezentacją modelu doświadczenia, obejmującą sposób różnicowania badanego materiału; opisem parametrów służących charakterystyce materiału odniesienia; charakterystyką cech elektrycznych, pełniących rolę indykatorów zmienności badanego materiału oraz opisem konstrukcji elementu pomiarowego wraz z pozyskiwanymi za jego pomocą charakterystykami



elektrycznymi. Poza tym w rozdziale tym przedstawiono metody statystyczne służące porównywaniu zbiorów wyników.

Drugi z rozdziałów empirycznych stanowi prezentację wyników, dotyczących porównawczej oceny wybranych jakościowych parametrów badanych soków pozyskanych metodą wolno- i szybkoobrotową. Przyjęty schemat postępowania analitycznego pozwolił stwierdzić, że badane soki różniły się między sobą w zakresie wybranych parametrów funkcjonalnych i odżywczych co uwarunkowane było odmianą surowca oraz techniką tłoczenia. Doktorant nie przeprowadził pełnej oceny statystycznej istotności różnic, ograniczając się jedynie do prezentacji takich statystyk jak średnia i odchylenie standardowe. Autor niestety nie podjął również próby dyskusji nad przyczynami takiego zróżnicowania w zakresie badanych charakterystyk, to zaś stanowiłoby cenny aspekt poznawczy tej pracy, dzięki któremu można byłoby wskazać nowe interesujące obszary badań. W dalszej części drugiego rozdziału empirycznego przedstawione zostały wyniki, dotyczące różnicowania soków pozyskiwanych z surowca różnych odmian na podstawie porównania cech elektrycznych w szerokim zakresie częstotliwości. Uzyskane wyniki poddane zostały ocenie graficznej i statystycznej, co czyni je wiarygodnymi i użytecznymi naukowo. Wyniki porównań pozwoliły Doktorantowi sformułować przypuszczenia dotyczące ograniczeń w zastosowaniu cech elektrycznych do badania zmienności jakościowej soków owocowych i warzywnych. Na ich podstawie Doktorant przeprowadził działania kierunkujące dalsze postępowanie analityczne, co uznać należy za racjonalne i wskazujące na krytyczne podejście do wyników badań własnych. Systematyczne, uporządkowane i krytyczne przedstawienie wyników badań własnych świadczy o rzetelności naukowej Autora zdolnego do wskazywania na słabe strony przyjętych przez siebie rozwiązań i nowych kierunków dalszych badań, które należy podjąć dla rozwijania tej niewątpliwie nowatorskiej myśli. Ostatnim ale najszerzej udokumentowanym i opisanym elementem pracy była analiza możliwości zastosowania parametrów elektrycznych soków do wykrywania obecności dodatków. Słabą stroną tego rozdziału jest brak dyskusji z wynikami badań innych autorów. Porównywanie wyników badań własnych Autora pojawia się w kolejnym rozdziale i obejmuje jedynie zestawienia liczbowe bez próby stawiania kolejnych hipotez.

Omówienie i analiza wyników zrealizowane zostały w oparciu o ubogi materiał źródłowy, składający się bowiem z 11 pozycji anglojęzycznych, z okresu od 2002 r. do 2015 r.

Materiał źródłowy uwzględniający zarówno akty normatywne jak również literaturę z zakresu elektrochemii, chemii fizycznej, chemii żywności, fizyki żywności, technologii żywności, kwalitologii, towaroznawstwa oraz badań rynku, świadczy o szerokim rozeznaniu Autora w uwarunkowaniach, dotyczących badanego problemu ale także o umiejętności selektywnego koncentrowania się na opracowaniach najbardziej adekwatnych i służących osiągnięciu zamierzonych celów. Niestety bibliografia została przygotowana z małą starannością (brak numeracji poszczególnych pozycji, brak uporządkowania danych bibliograficznych, itp.) co utrudnia korzystanie z niej.

Ponadto w pracy brakuje streszczenia w języku polskim i angielskim, które są wymagane w pracach dyplomowych.

**Formalna kompozycja rozprawy Pana magistra inżyniera Tobiasza Wysoczańskiego spełnia większość wymagań stawianych pracom dyplomowym i świadczy o Jego przygotowaniu do pracy naukowej.**

W rozdziale poświęconym dyskusji wyników oraz rozdziale poświęconym sformułowaniu wniosków Autor przedstawił przyrodnicze i techniczne ale również ekonomiczno-społeczne uwarunkowania podjętego problemu badawczego. Następnie w sposób uporządkowany dokonał przeglądu zasadniczych etapów badań zrealizowanych przez siebie oraz porównał je do badań prowadzonych w tym zakresie na świecie. Każdy z syntetycznie przedstawionych etapów badań odnosił się do celu pracy i zawierał jednoznaczne stwierdzenia końcowe, które stanowią o wkładzie pracy Doktoranta w rozwój nauki.

Wnioski, kończące część empiryczną pracy, zostały sformułowane jednoznacznie i wynikają bezpośrednio z uzyskanych wyników badań. Każdy z wniosków koreluje z założonymi celami pracy.

**Reasumując stwierdzić należy, że praca spełnia kryterium poprawności wnioskowania.**

Podjęty przez Pana magistra inżyniera Tobiasza Wysoczańskiego temat rozprawy pozwolił Mu na wykazanie się przygotowaniem do pracy naukowo-badawczej oraz kreatywnym podejściem do rozwiązywania złożonych problemów naukowych o istotnym znaczeniu użytecznym. Uważam, że przyjęty sposób realizacji podjętego zadania, systematyczne podejście w realizacji procedur badawczych oraz krytyczne podejście do

uzyskanych wyników, stanowią cenny wkład w kształtowanie wiedzy w zakresie badań nad jakością artykułów żywnościowych. Pragnę jednoznacznie podkreślić, że dzieło to mimo interdyscyplinarnego charakteru prac wpisuje się w zakres nauk rolniczych, które powinny uwzględniać kluczowe dla kształtowania jakości towarów czynniki techniczne, przyrodnicze ale także ekonomiczne. Inherentne właściwości produktu w połączeniu z technologicznymi możliwościami jego modyfikacji oraz racjonalizacja kosztów wytwarzania jak również ocena żywności, powinny stanowić płaszczyznę wszystkich podejmowanych badań naukowych, dotyczących tego zagadnienia. Łączenie różnych obszarów wiedzy, oczywiście przy zachowaniu tożsamości dyscypliny, w której praca jest realizowana, przyczynia się do optymalizacji działań pro jakościowych oraz osiągnięcia efektu synergii poprzez maksymalizację korzyści i eliminowanie strat związanych z rozproszeniem potencjału intelektualnego pomiędzy bardzo hermetyczne dyscypliny naukowe.

Stwierdzam, że przedstawiona do recenzji rozprawa mgr inż. Tobiasza Wysoczańskiego spełnia większość wymagań (brak streszczeń) stawianych rozprawom doktorskim, które sformułowane zostały w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 roku w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz. U. 2018, poz. 261). Wnoszę o jej przyjęcie i dopuszczenie do publicznej obrony przed Radą Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

*Anna Oleszek*