



WYDZIAŁ NAUK O ŻYWNOSCI I ŻYWIENIU

Dr hab. Dorota Walkowiak-Tomczak

Poznań, dnia 4 lutego 2019 r.

Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Recenzja

pracy doktorskiej mgr inż. Anny Banaś pt. „ Wpływ surowców roślinnych o właściwościach prozdrowotnych na jakość dżemów niskosłodzonych”

zrealizowanej w

Katedrze Technologii Owoców, Warzyw i Grzybów

Wydziału Technologii Żywności,

Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,

pod kierunkiem dr hab. inż. Anny Korus

Podstawa prawna: Ustawa z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. nr 65 poz. 595 z późn. zm).

Podstawą opinii jest pismo Pani dr hab. Agnieszki Filipiak-Florkiewicz, prof. UR, Dziekana Wydziału Technologii Żywności Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie z dnia 18.12.2018 r. (DTŻ 520-46-448/2018), na podstawie Uchwały Rady Wydziału Technologii Żywności UR w Krakowie, o powołaniu mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Banaś.

W ostatnich latach nastąpił istotny wzrost świadomości żywieniowej konsumentów, którzy, poza wysoką wartością odżywczą produktów żywnościowych, oczekują dodatkowych korzyści w postaci prozdrowotnego oddziaływania żywności na organizm człowieka. Do takiej kategorii żywności należą niewątpliwie owoce i warzywa, jak również ich przetwory. Dążąc do wytworzenia produktów owocowych spełniających takie wymagania, należy dobrać surowce wysokiej jakości oraz optymalne warunki ich

przetwarzania i przechowywania, co umożliwi zachowanie wysokiej wartości odżywczej, bioaktywnej i sensorycznej zastosowanego surowca. Zgodnie z ostatnimi zaleceniami żywieniowymi i aktualną Piramidą Zdrowego Żywienia i Aktywności Fizycznej (IŻiŻ), warzywa i owoce stanowią najważniejszą grupę produktów zalecanych do spożycia. Dlatego owoce i surowce roślinne wykorzystane w ocenianej pracy, z uwagi na bardzo dużą wartość odżywczą i zawartość składników bioaktywnych, powinny być jednymi ze składników naszej codziennej diety.

Truskawki, wiśnie i agrest, będące bazą surowcową dżemów analizowanych w ocenianej rozprawie doktorskiej, mają bardzo duże znaczenie gospodarcze w Polsce, zwłaszcza dwa pierwsze z wymienionych gatunków. Agrest natomiast, niegdyś bardzo popularny w uprawie sadowniczej i amatorskiej, potem nieco zapomniany, w ostatnim czasie powraca na rynek jako atrakcyjny surowiec deserowy i przetwórczy, podobnie jak inne mało znane lub mniej popularne owoce, np. aronia, czarny bez, pigwowiec, dereń czy rokitnik. Owoce zbierane są sezonowo, w większości mają delikatną strukturę i nie nadają się do przechowywania, stąd znaczna ich część przeznaczana jest do przetwórstwa, głównie na soki i mrożonki. Wśród pozostałych kategorii produktów owocowych duże znaczenie mają dżemy, atrakcyjne pod względem sensorycznym i użytkowym, a przy właściwym doborze surowców, cechujące się wysoką wartością odżywczą i prozdrowotną. Oprócz stosowania diety bogatej w owoce i warzywa, zgodnie z aktualnymi zaleceniami żywieniowymi, należy jednocześnie ograniczać spożycie cukru, tłuszczu i soli. Stąd uważam, że badania podjęte przez Doktorantkę, dotyczące dżemów niskosłodzonych, z dodatkiem glikozydów stewiolowych, wzbogaconych dodatkiem owoców i innych surowców roślinnych o właściwościach bioaktywnych, są bardzo celowe i uzasadnione, zarówno pod względem naukowym, poznawczym, jak i praktycznym. Wytworzone i analizowane w pracy doktorskiej dżemy można uznać za odpowiedź na wysokie wymagania rynku żywnościowego i rosnącą świadomość konsumentów, poszukujących nowych, atrakcyjnych produktów o wysokiej jakości sensorycznej, wartości odżywczej i potencjale prozdrowotnym.

Ocena formalna pracy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska mgr inż. Anny Banaś składa się z sześciu monotematycznych publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe oraz z dodatkowego komentarza w formie opracowania i podsumowania wyników, pod wspólnym tytułem „Wpływ surowców roślinnych o właściwościach prozdrowotnych na jakość dżemów niskosłodzonych”. Opracowanie ma układ typowy dla naukowych prac eksperymentalnych i obejmuje rozdziały: Wprowadzenie, Cel pracy i hipotezy badawcze, Materiał i metody badań, Wyniki i dyskusję, Wnioski, Literaturę, Streszczenie w języku polskim i angielskim

oraz Załączniki. Oceniana praca jest obszerna, obejmuje bowiem 50-stronnicowe opracowanie, poprzedzające zbiór sześciu publikacji wraz z oświadczeniami o wkładzie poszczególnych autorów w powstanie przedłożonych prac. Zamieszczone w opracowaniu źródła literaturowe składają się z 85 pozycji, w tym aż 82 anglojęzycznych. Wyniki omawiane w opracowaniu są przedstawione w tabelach, w załączonych publikacjach, co razem tworzy zwartą, logicznie powiązaną całość rozprawy.

Przedłożony do oceny zbiór sześciu oryginalnych, recenzowanych publikacji, który stanowi podstawę do ubiegania się o stopień doktora w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, to prace opublikowane w latach 2017-2018, o łącznej wartości współczynnika Impact Factor 3,247 i liczbie punktów wg wykazu MNiSW 119. Prace te opublikowano w czasopismach ze współczynnikiem IF – Journal of Food Science and Technology; Journal of Food Quality; Emirates Journal of Food and Agriculture, pozostałych z listy A MNiSW – Żywność Nauka Technologia Jakość oraz z listy B – Polish Journal of Natural Sciences. W pięciu z tych prac Doktorantka jest pierwszym autorem, a Jej zaangażowanie w opracowanie publikacji wynosi od 30 do 70%, w tym w czterech pracach Jej udział jest $\geq 50\%$, co spełnia wymagania Rady Wydziału Technologii Żywności UR w Krakowie.

Tytuł pracy oraz opracowanie w formie komentarza w pełni odzwierciedlają treść, cel i zakres prowadzonych badań, opisanych w załączonych publikacjach. Rozprawa jest spójna tematycznie, w zakresie technologii dżemów niskosłodzonych o podwyższonej wartości prozdrowotnej. Przedstawiana do oceny praca spełnia formalne wymagania stawiane pracom dysercyjnym na stopień doktora.

Ocena merytoryczna pracy

We wprowadzeniu literaturowym Autorka przedstawiła znaczenie owoców jako źródła związków przeciwutleniających i błonnikowych, które m.in. kształtują właściwości bioaktywne oraz potencjał prozdrowotny owoców. W tej części pracy Doktorantka odniosła się także do przedmiotu badań czyli do dżemu, który przy zastosowaniu odpowiednio dobranych surowców i dodatków roślinnych, przy jednoczesnym obniżeniu zawartości cukru lub zastąpieniu go zamiennikami słodzącymi, może stanowić wartościowy produkt owocowy, o wysokiej wartości odżywczej i potencjale prozdrowotnym. Szczególnie podkreślono korzystne aspekty wzbogacania dżemów dodatkiem tzw. „super owoców”, co jest bardzo aktualnym trendem w technologii przetwórstwa owoców i warzyw.

W kolejnym rozdziale przedstawiono cel pracy i hipotezy badawcze. Układ celów i założeń jest logiczny i zgodny z celem i kolejnością załączonych publikacji, co ułatwia recenzentowi analizę wyników. Przedstawione cele szczegółowe odpowiadają kolejnym zadaniom badawczym. Analizując cele pracy,

nasunęła mi się wątpliwość dotycząca zagadnienia przechowywania dżemów. Badania te są bardzo rozwinięte i stanowią istotną merytorycznie, ale też objętościowo, część pracy, mimo to nie zostały ujęte bezpośrednio jako cele rozprawy. W mojej opinii, cel główny pracy powinien być rozszerzony o zapis: „Celem pracy była ocena wpływu surowców roślinnych o właściwościach prozdrowotnych (...)” oraz czasu i temperatury przechowywania na poziom...”, tak jak przedstawiono to w publikacji 2 i 6. Oczywiście jest to tylko subiektywna uwaga, wynikająca z uznania dla ogromu pracochłonnych analiz wykonywanych przez Doktorantkę, po każdym kolejnych 6 miesiącach przechowywania produktów w dwóch różnych temperaturach. Stąd moje przekonanie, że analizowane różne warunki przechowywania powinny stanowić równorzędny cel pracy, obok badania wpływu surowców roślinnych. Uwaga ta jest tylko sugestią ze strony recenzenta i nie obniża ogólnej oceny merytorycznej pracy.

Rozdział „Materiał i metodyka badań” opracowano bardzo syntetycznie, bowiem informacje szczegółowe są zawarte w załączonych publikacjach. Do tej części pracy mam pewne uwagi. Po pierwsze, moje wątpliwości budzi stosowanie, zarówno w części metodycznej, jak i w całej pracy, określenia “ocena organoleptyczna”. W moim przekonaniu powinna to być “ocena sensoryczna”, za czym przemawia wiele źródeł literaturowych, w tym podstawowa krajowa pozycja “Sensoryczne badania żywności – Podstawy – Metody – Zastosowanie”(Nina Baryłko-Pikielna, Irena Matuszewska, Wyd. Naukowe PTTŻ, Kraków 2009), “Leksykon nauki o żywności i żywieniu człowieka” (red. Piotr Lewicki, Wyd. SGGW, Warszawa 2008) czy wreszcie normy PN oraz ISO, na które Doktorantka powołuje się w opracowaniu. W żadnej z tych norm nie znalazłam określenia “ocena organoleptyczna”. Biorąc pod uwagę opisane w pracy warunki, jakie stosowano podczas analiz sensorycznych, zgodne z wytycznymi ISO, należałoby zastosować terminologię używaną w tychże normach. Po drugie, w żadnej publikacji ani w opracowaniu, nie zawarto informacji na temat pochodzenia wykorzystywanych owoców. Czy wzmianka o stosowaniu owoców mrożonych, oznacza, że były to gotowe mrożonki zakupione w handlu, czy może zakupiono owoce świeże, które następnie zamrożono? Jeśli kupowano owoce świeże, czy pochodziły one z handlu detalicznego czy z konkretnych sadów doświadczalnych lub przemysłowych... Mam też uwagę dotyczącą pisowni nazw niektórych odmian hodowlanych, tzw. cultivar. Nazwa kultywaru składa się z nazwy botanicznej (nazwa rodzajowa, gatunkowa lub mieszańcowa), po której następuje epitet specyficzny dla kultywaru, który powinien być poprzedzony skrótem “cv.” lub ujęty w pojedynczy cudzysłów, np. *Prunus cerasus* L. ‘Łutówka’ lub sour cherry ‘Łutówka”, zamiast “Łutówka” cv. of sour cherry, jak podano w publikacji 5 i 6.

Opis wyników i ich dyskusja, przedstawione w kolejnym rozdziale, są opracowane bardzo czytelnie, w logicznej kolejności, z odwołaniami do poszczególnych publikacji, jednocześnie zgodnie z kolejnością i

zakresem celów szczegółowych rozprawy. Rozdział "Wyniki i dyskusja" podzielono na trzy podrozdziały, dotyczące odpowiednio dżemów agrestowych, truskawkowych i wiśniowych, a w nich opisano w kolejnych punktach wyniki analizy właściwości przeciwutleniających, tekstury, barwy i oceny organoleptycznej (stosując nazewnictwo rozprawy), w zależności od zastosowanych dodatków roślinnych oraz warunków przechowywania dżemów. Analiza wyników badań przedstawiona w opracowaniu jest wysoce kompatybilna z publikacjami stanowiącymi osiągnięcie naukowe, co ułatwia ocenę całego dzieła. Do tej części pracy nasunęły mi się następujące uwagi. Po pierwsze w opracowaniu wyników aktywności przeciwutleniającej dżemów agrestowych i truskawkowych oraz w odpowiadających im publikacjach nr 1 i 3, wyniki te wyrażono błędnie w jednostkach "μM". Użyty tu symbol M to w masa molowa w [g/mol]. Natomiast mol jako liczność materii (ilość atomów odpowiadająca 0,012 kg izotopu węgla ¹²C) ma w układzie SI symbol 'mol'. Zatem poziom aktywności przeciwutleniającej powinien być wyrażony w jednostkach "μmol", tak jak zastosowano w części dotyczącej dżemów wiśniowych (rozdział 5.3.1. oraz w publikacji 5). Mam też uwagę do określenia "wartości odżywczej" użytego w zdaniu na stronie 17: "Ich zdaniem warunki przechowywania są jednym z czynników wpływających na wartość odżywczą, w tym zdolność zmiatania wolnych rodników (Poiana I in. 2011; Rababah I in. 2011a)". Pierwsza część zdania nie budzi oczywiście żadnych wątpliwości, gdyż skład i zawartość składników odżywczych w produktach żywnościowych zmienia się podczas przechowywania, w stopniu zależnym od warunków otoczenia. Z drugiej strony, zmiany zachodzące w obrębie związków bioaktywnych kształtują też aktywność przeciwutleniającą produktów. Jednak zaliczenie tej aktywności do wartości odżywczej (określenie "w tym zdolność zmiatania...") jest nieprawidłowe, stanowi bowiem zbyt daleko posunięty skrót myślowy. Cytując za profesorem Janem Gawęckim "wartość odżywcza żywności to przydatność produktów żywnościowych i złożonych z nich racji pokarmowych do pokrycia potrzeb organizmu człowieka. Jest funkcją ilości, zbilansowania i biodostępności składników odżywczych zawartych w żywności". Z kolei składnik odżywczy to "substancja obecna w żywności, która po strawieniu i wchłonięciu jest wykorzystywana przez organizm jako źródło energii, materiał budulcowy lub regulator procesów w tkankach. Wyróżniamy 5 podstawowych grup składników odżywczych: białka, tłuszcze, węglowodany, witaminy, składniki mineralne" (J. Gawęcki, W: Leksykon nauki o żywności i żywieniu człowieka, pod red. Piotra Lewickiego, Wyd. SGGW, Warszawa 2008).

Końcowym rozdziałem opracowania są „Wnioski”, w tym „Wnioski dla praktyki”. Wnioski przygotowano zgodnie z hipotezami badawczymi pracy, w formie podsumowania kolejnych doświadczeń, tj. dotyczących wpływu stosowanych dodatków roślinnych na poziom związków bioaktywnych i aktywność przeciwutleniającą, parametry tekstury, barwy i oceny sensorycznej dżemów oraz wpływu czasu i

temperatury przechowywania dżemów na w/w wskaźniki. Wnioski są bardzo szczegółowe, przedstawiają syntetycznie wszystkie wyniki wykonanych doświadczeń. Moim zdaniem są to raczej stwierdzenia podsumowujące pracę badawczą, natomiast do typowych wniosków zaliczyłabym, ujęte na końcu, „Wnioski dla praktyki”. Nie mniej jednak, bez względu na nazwę, co jest oczywiście dyskusyjne, treść i zakres tego rozdziału pozwalają na stwierdzenie, że w pełni zrealizowano wszystkie szczegółowe cele pracy.

Przeprowadzone przez Doktorantkę badania zostały dobrze zaplanowane i konsekwentnie realizowane z zastosowaniem prawidłowych metod analitycznych. Opublikowano je w dobrych czasopismach, gdzie przeszły szczegółową ocenę redaktorów i recenzentów, co stanowi o ich wysokiej wartości merytorycznej i staranności edytorskiej. Badania te są potwierdzeniem, że wykorzystane w pracy owoce i dodatki roślinne cechują się wysoką aktywnością biologiczną, a opracowane receptury innowacyjnych dżemów niskosłodzonych pozwalają otrzymać produkty atrakcyjne pod względem jakości odżywczej i sensorycznej oraz o wysokim potencjale prozdrowotnym, spełniające oczekiwania współczesnego konsumenta.

Podsumowując, praca doktorska Pani mgr inż. Anny Banaś cechuje się wysokim poziomem naukowym i analitycznym, wnosi cenny wkład w dziedzinę nauk o żywności i żywieniu. Doktorantka wykazała się biegłością w prowadzeniu badań naukowych, umiejętnością analizy i dyskusji wyników, jak również ich starannym opracowaniem w załączonych publikacjach. W tak obszernej pracy pewne uchybienia są nie do uniknięcia. Dlatego wskazane przez recenzenta różnorodne uwagi i spostrzeżenia mają najczęściej charakter porządkujący i mogą podlegać dyskusji, jednak nie wpływają na ogólną wysoką wartość merytoryczną pracy.

Wniosek końcowy

Stwierdzam, że przedstawiona do oceny praca spełnia wymagania stawiane dysertacjom doktorskim, zawarte w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2003 nr 65 poz. 595 z późn. zm.). Wnoszę do Rady Wydziału Technologii Żywności Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie Pani mgr inż. Anny Banaś do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Dr hab. Dorota Walkowiak-Tomczak

