

Dr hab. Iwona Adamska, prof. ZUT

Szczecin, 5.07.2023

Katedra Technologii Rybnej, Roślinnej i Gastronomicznej

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

Al. Piastów 17

70-310 Szczecin

Recenzja

rozprawy doktorskiej mgr inż. Anny Tomf-Sarny nt.: „Wpływ modyfikacji procesu produkcji na jakość czarnego czosnku”

przygotowanej pod kierunkiem dr hab. Jacka Słupskiego, prof. URK oraz dr inż. Małgorzaty Tabaszewskiej, prof. URK

Podstawę formalną recenzji stanowi pismo Pana dr hab. inż. Marcina Łukasiewicza, prof. URK, Przewodniczącego Rady Dyscypliny Technologia żywności i żywienia Wydziału Technologii Żywności Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie z dnia 25.05.2023 w sprawie powierzenia mi do oceny rozprawy doktorskiej pani mgr inż. Anny Tomf-Sarny. Przedmiotowa rozprawa doktorska ma postać pracy pisemnej w formie monografii naukowej zgodnej z ustawą z dn. 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789).

Ocena wartości naukowej pracy

Praca doktorska poświęcona jest tematyce możliwości zmodyfikowania procesu produkcji czarnego czosnku, która to zmiana pozwoliłaby otrzymać produkt o jak najwyższej wartości odżywczej, a zarazem jak najwyższych walorach prozdrowotnych. Produkty o takiej specyfice i technologii ich otrzymywania są obecnie pożądane i poszukiwane przez wielu odbiorców, zarówno osoby prywatne, jak producentów. Jednak czarny czosnek, mimo wielu

swoich walorów i wysokiej bioaktywności, jest jeszcze mało znany i popularny w Polsce. Jako produkt wykazujący silne działanie prozdrowotne może stanowić dobry surowiec dla różnych gałęzi przemysłu, w tym branży spożywczej i kosmetycznej. W pracy doktorskiej przeanalizowano możliwość skrócenia procesu produkcji czarnego czosnku z 21 dni do 7 pod warunkiem podniesienia temperatury, w której surowiec ulega fermentacji (z 70°C na 80°C) i utrzymania wilgotności względnej na wysokim poziomie (90±5%). Założono, że zmienione warunki fermentacji (skrócony czas i podwyższona temperatura) mogą spowodować wystąpienie różnic w składzie chemicznym produktu końcowego w porównaniu z produktem uzyskanym metodą tradycyjną (70°C i 21 dni fermentacji). W celu wykazania tych różnic w trakcie badań przeprowadzono szereg analiz laboratoryjnych obydwu rodzajów produktów (uzyskanego metodą tradycyjną i metoda innowacyjną). Badania przeprowadzone przez mgr inż. Annę Tomf-Sarnę mają bardzo dużą wartość naukową i znaczenie praktyczne. Doktorantka w swojej pracy wykazała wpływ zmienionych warunków fermentacji czosnku na jego wartość odżywczą i zawartość substancji bioaktywnych. Wyniki uzyskane w trakcie realizacji badań pozwalają na zastosowanie uzyskanej wiedzy w praktyce przez zakłady produkcyjne. Przyczynią się one do upowszechnienia czarnego czosnku zarówno jako surowca dla przemysłu, jak również jako produktu stosowanego w celach konsumpcyjnych przez osoby prywatne.

Ocena wartości merytorycznej rozprawy

Przegląd literatury stanowi rzetelne i szczegółowe wprowadzenie w tematykę przeprowadzonych badań. Rozdział ten przygotowano w oparciu o szereg pozycji literaturowych, wśród których znajduje się 39 prac, które powstały w ostatnich 6 latach (2017-2023). Przeanalizowanie tak dużej liczby aktualnych pozycji literaturowych pozwala określić aktualny stan wiedzy i prześledzić przebieg dotychczasowych badań dotyczących zagadnienia poruszanego w pracy doktorskiej. W rozdziale tym zamieszczono informacje o surowcu zastosowanym w badaniach, czyli świeżym czosnku. Przedstawiono charakterystykę rodzaju i gatunku tej rośliny, rejony i wielkość upraw w Polsce, krótko omówiono agrotechnikę stosowaną w naszym kraju i innych rejonach Europy, a także przedstawiono skład chemiczny czosnku w powiązaniu z zastosowaniem go w celach zapobiegawczych i leczniczych. Druga część tego rozdziału poświęcona jest czarnemu czosnkowi. Zawiera ona informacje na temat sposobu jego produkcji, porównanie z surowcem pod względem wartości odżywczych, bioaktywności i walorów sensorycznych oraz dane o praktycznym zastosowaniu w celach

terapeutycznych. W trzeciej części rozdziału omówiono zagadnienie fermentacji czarnego czosnku ze zwróceniem szczególnej uwagi na zmiany składu chemicznego, a przez to właściwości bioaktywnych produktu końcowego. Rozdział poświęcony przeglądowi literatury oceniam bardzo wysoko.

W pracy przyjęto trzy hipotezy badawcze i jeden szczegółowy cel pracy. Zarówno cel, jak hipotezy określono w sposób przejrzysty, szczegółowy i poprawny. Stawiają one przed Doktorantką zadania bardzo rozbudowane, ale realne do wykonania.

Materiał i metody opisano niezwykle starannie, przejrzysto i szczegółowo. Wszystkie metody przyjęte w badaniach są poprawne. Zarówno materiał badawczy, jak metodykę opisano w sposób spójny i bardzo rzeczowy. Na uwagę zasługuje schemat przedstawiający przyjęte w pracy zasady postępowania i kombinacje zastosowanych metod produkcji. Schemat ten pokazuje dużą ilość analiz koniecznych do wykonania oraz mnogość uzyskanych wyników. Uzupełnieniem tego rozdziału są dwie karty zamieszczone w aneksie (dokumentacji uzupełniającej), które zawierają kartę oceny sensorycznej i objaśnienie tej karty. Obydwa dokumenty przygotowane są w sposób poprawny i czytelny. Poprawnie dobrano także metody statystyczne pozwalające na interpretację uzyskanych wyników.

Rozdział zawierający wyniki badań połączono z dyskusją, co jest przyjęte w wielu pracach naukowych. W recenzowanej przeze mnie rozprawie połączenie obydwu tych części ułatwia analizowanie, wnioskowanie i porównywanie z danymi literaturowymi bez zbędnego powielania niektórych informacji. Wyniki uzyskane w trakcie badań zestawiono w 27 bardzo czytelnych tabel zamieszczonych w rozdziale głównym, 5 tabel znajdujących się w aneksie pracy i jeden rysunek przedstawiający wyniki oceny sensorycznej jednej z badanych odmian czarnego czosnku. Wyniki poddano rzetelnej analizie, w tym statystycznej, i opisano uwzględniając w tekście tylko najważniejsze informacje i wartości. W pracy przeprowadzono badania składu podstawowego zarówno surowca, jak gotowych produktów uwzględniając suchą masę, popiół całkowity, kwasowość ogólną i czynną, białko ogółem, cukry ogółem, fruktany, cukry proste, błonnik pokarmowy, allicynę i 5-HMF. Oznaczono także aktywność przeciwutleniającą metodami FRAP, DPPH i ABTS, oznaczono zawartość polifenoli ogółem i oznaczono ich profil. Ponadto przeprowadzono ocenę sensoryczną obydwu rodzajów produktów metodą profilowania. W sumie jest to naprawdę imponujący zasób danych, które po opracowaniu matematycznym i statystycznym przedstawiono w postaci skromnie wyglądających tabel za którymi jednak kryją się godziny analiz i obliczeń.

Fragmety dyskusji pojawiają się w pracy pod każdym badanym parametrem i stanowią rzetelną analizę wyników własnych i porównanie ich z danymi literaturowymi. Najczęściej przytaczane są dane z prac najnowszych (opublikowanych w ostatnich 6 latach). Doktorantka w sposób prawidłowy interpretuje wyniki własne, w sposób właściwy porównuje z wynikami innych badań i poprawnie wysnuwa spostrzeżenia i wnioski.

Rozdział „Wnioski” zawiera 7 wniosków głównych. Odpowiadają one celom badawczym postawionym w pracy i pozwalają zweryfikować postawione hipotezy badawcze. Wnioski te poparte są wynikami uzyskanymi w trakcie badań. Bardzo wysoko oceniam Wniosek dla praktyki skierowany do producentów zainteresowanych tematyką poruszaną w pracy. Zawiera on najistotniejsze wyniki badań przedstawione przystępnym językiem, przy czym wskazano w nim zarówno korzyści płynące z zastosowania nowej metody, jak jej ograniczenia i słabe strony.

Podczas przygotowywania pracy wykorzystano informacje pochodzące łącznie z 218 pozycji literaturowych, wśród których 81 prac (37,16% zacytowanych publikacji) to prace z ostatnich 5-6 lat (2017-2023). Przewagę stanowią tu prace obcojęzyczne (195 pozycji; 89,45%). Dobór prac jest poprawny: wszystkie są publikacjami o charakterze typowo naukowym.

Ocena poprawności redakcyjnej rozprawy

Układ pracy jest właściwy. Styl jasny, choć czasem Doktorantka stosuje zbyt długie i zawile zdania (str. 33) i niepotrzebnie wprowadza szyk przestawny. W pracy znaleźć można także inne drobne niedociągnięcia: wkradły się do niej między innymi błędy interpunkcyjne (np. na str. 34, 38, 41) i literówki (np. na str. 5, 34, 44), w niektórych miejscach brakuje wyrazu w zdaniu (np. na str. 43), w innym po korekcie pozostał jakiś zbędny wyraz (np. na str. 34) lub zapisany jest rozłącznik, choć nie powinien. Szata graficzna pracy jest bardzo przejrzysta, choć w spisie literatury znajdują się pojedyncze akapity z nierównym odstępem pomiędzy wersami. Jednak niedociągnięcia te są drobne i praktycznie nieuniknione przy przygotowywaniu tak obszernej pracy i nie wpływają negatywnie na jej wartość merytoryczną i naukową.

Uwagi krytyczne

W rozdziale Materiał i metody zamieszczono dwie grafiki przedstawiające zmiany wyglądu ząbków czosnku następujące podczas fermentacji przeprowadzonej w różnych

warunkach termicznych. Są one czytelne, przygotowane starannie i łatwe do przeanalizowania i porównania, jednak, według mnie, powinny one zostać zamieszczone w rozdziale poświęconym wynikom. Według mnie doprecyzowaniu powinien także ulec tytuł tabeli 5 (Charakterystyka odmian czosnku użytych do produkcji czarnego czosnku). Ze względu na zestawione w niej dane bardziej trafny wydaje mi się tytuł „Charakterystyka agrotechniki odmian czosnku użytych do produkcji czarnego czosnku”.

W rozdziale Wyniki i dyskusja, w tabelach 12, 15 i 30 niejasne jest znaczenie symbolu „Nd”. Według wyjaśnienia znajdującego się pod tabelą wynika, że w próbach fermentowanych metodą tradycyjną parametru tego nie oznaczono, natomiast w opisie wyników pojawia się informacja, że zawartość danego składnika (np. sacharozy) była określana, jednak nie wykazano jego obecności przyjętymi metodami. Warto byłoby zatem zmienić wyjaśnienie w tabeli z „nie oznaczono” na „nie wykazano obecności” lub nawet trafniej „ilość poniżej poziomu detekcji”.

Ponadto uważam, że niektóre z wniosków są zbyt obszerne. Na przykład wniosek 3., który zajmuje około $\frac{3}{4}$ strony A4. Według mnie można byłoby go przeredagować i podzielić na 2 części (2 wnioski). Podobnie należałoby postąpić z wnioskiem 7.

Ocena końcowa

Wymienione przeze mnie niedociągnięcia nie umniejszają jakości naukowej pracy badawczej wykonanej przez Doktorantkę. Tematyka rozprawy doktorskiej jest bardzo ważna zarówno z punktu widzenia naukowego, jak praktycznego. Jeszcze raz chciałabym podkreślić ogrom pracy włożonej w przeprowadzenie bardzo rozbudowanych i szczegółowych analiz laboratoryjnych oraz istotność wniosków, które podsumowują przeprowadzone badania. Pracę oceniam jako bardzo dobrą.

Na podstawie dokonanej oceny stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr inż. Anny Tomf-Sarny pt. „Wpływ modyfikacji procesu produkcji na jakość czarnego czosnku”, będąca przedmiotem oceny, w pełni odpowiada wymaganiom stawianym rozprawom doktorskim, w tym art. 13 ust. 1 ustawy z dn. 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789).

W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Rolniczego im. H. Kołłątaja w Krakowie o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr. inż. Anny Tomf-Sarny do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Z uwagi na istotność tematyki podjętej podczas badań, wysoką wartość zarówno naukową, jak i praktyczną uzyskanych wyników, rozległość analiz i rzetelność w ich prowadzeniu, bardzo skrupulatne opracowanie wyników i bardzo dobre przygotowanie rozprawy doktorskiej wnioskuję o jej wyróżnienie.

Gracyna Adamska