



dr hab. Tomasz Zięba, prof. nadzw.

Wrocław, 4 XII 2019 r

Wydział Nauk o Żywności

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

51-630 Wrocław, ul. Chełmońskiego 37

## Ocena

### **pracy doktorskiej mgr inż. Marka Kruczka pt.:** **„Wytłoki jabłkowe jako źródło związków prozdrowotnych** **w bezglutenowych i glutenowych produktach zbożowych”**

Choroby cywilizacyjne inaczej zwane chorobami stylu życia, to epidemia XXI wiek. Unikanie stresu, brak uzależnień, aktywność fizyczna oraz dobrze zbilansowana dieta to podstawowe czynniki zalecane w profilaktyce tych chorób. Przemysł spożywczy oraz gastronomia wychodząc naprzeciw potrzebom konsumenta ulegającemu presji tempa życia proponuje żywność: smaczną, wysoko przetworzoną, wygodną i taną ale niestety źle zbilansowaną. W obliczu ogromnego zasięgu chorób dietozależnych pojawia się konieczność zmiany modelu odżywiania, co pociąga za sobą nieustanną potrzebę wytwarzania żywności o zmniejszonej wartości energetycznej, za to o zwiększonej wartości odżywczej. Badania zaproponowane w ramach realizowanego pod opieką naukową dr hab. inż. Dorota Gumul, prof. nadzw. doskonale wpisują się w tą problematykę. Zaprojektowanie produktów zbożowych, będących jednym z podstawowych składników pożywienia, charakteryzujących się zwiększoną zawartością



KATEDRA TECHNOLOGII ROLNEJ I PRZECHOWALNICTWA

blonnika oraz potencjalnie zwiększoną zawartością związków bioaktywnych uważam za ważne i celowe. Dodatkową zaletą zaproponowanego doświadczenia jest wykorzystanie łatwo dostępnego i taniego surowca jakim są wytloki jabłkowe.

Oceniana praca pod względem formalnym odpowiada schematowi przyjętemu w odniesieniu do prac doktorskich. Liczy ona 160 stron tekstu, w tym 62 tabele, 29 rysunków oraz 379 pozycji literatury.

Część teoretyczną stanowi dwudziesto jedno stronicowy przegląd literatury, w którym autor przedstawia charakterystykę wytlóków jabłkowych oraz związków prozdrowotnych w nich zawartych. W końcowym fragmencie uzasadnia potrzebę podjęcia przeprowadzonych badań. Cel pracy jest rozbudowany. Zawiera jednak wszystkie niezbędne aspekty, zarówno naukowe jak i aplikacyjne. Metodyka pracy liczy 18 stron. Autor w rozdziale tym opisał metodykę analiz surowców, receptury wytwarzanych produktów zbożowych i sposób ich sporządzania oraz metody analityczne i sensoryczne określające ich właściwości. Na uwagę zasługuje rozbudowana metodyka oznaczenia związków bioaktywnych wykonana wieloma metodami z wykorzystaniem między innymi nowoczesnych technik chromatograficznych. W ocenianej pracy najobszerniejszym jest rozdział pt. „Wyniki i dyskusja”. Liczy on 108 stron, a obejmuje tekst dyskusji wraz z rysunkami i tabelami. Podzielony jest na 6 podrozdziałów korespondujących z metodyką pracy. Dyskusja wyników przeprowadzona jest bardzo skrupulatnie w odniesieniu do wszystkich sześciu produktów zbożowych, z precyzyjnym, liczbowym przytaczaniem wyników innych badaczy. Z tego też względu w pracy wykorzystano bardzo dużą ilość materiałów źródłowych, których łącznie było aż 379. Zagłębiając się w lekturę prowadzonej dyskusji wyników, oprócz zależności oczywistych



KATEDRA TECHNOLOGII ROLNEJ I PRZECHOWALNICTWA

(np. zwiększającej się ilości błonnika pokarmowego w produktach wraz ze zwiększającym dodatkiem wyłoków bogatych w błonnik) ze zdziwieniem stwierdzałem, że znaczny udział wyłoków jabłkowych nie tylko nie pogarszał właściwości fizyko-chemicznych oraz oceny organoleptycznej gotowego produktu ale wpływał na poprawę tych właściwości przy kilkukrotnie zwiększonej zawartości związków bioaktywnych w porównaniu do produktów bez dodatku wyłoków. Jest to świadectwo ogromnego wyczucia w doborze surowca do badań oraz sukcesu badawczego, który moim zdaniem powinien wzbudzić zainteresowanie producentów przetworów zbożowych i zakończyć się wdrożeniem przemysłowym. Praca zwieńczona jest dwunastoma bardzo obszernymi prawidłowymi wnioskami.

Zanim przejdę do moich uwag i wątpliwości chciałbym podzielić się pewną refleksją, która nasunęła mi się w czasie studiowania pracy. Materiał badawczy w przeprowadzonym doświadczeniu jest tak bogaty, że mógłby być wykorzystany w dwóch pracach doktorskich. Ponadto ilość pozycji literatury wykorzystanej w pracy, z którą bardzo szczegółowo musiał zapoznać się doktorant ze względu na wspomnianą wcześniej precyzję zastosowaną w dyskusji wyników, świadczy o ogromnej pracowitości Pana Marka Kruczka.

Podczas lektury pracy nasunęły mi się następujące uwagi:

1. We wstępie pracy udział procentowy składników podawany jest raz w odniesieniu do całego surowca, raz w przeliczeniu na suchą masę, a jeszcze innym razem jako udział w konkretnej frakcji, a jeszcze innym razem bez podania odniesienia. Przykładowo na stronie 13 „frakcja rozpuszczalna w alkoholu węglowodanów w ilości 76 %”, a na stronie 11 w tabeli ta sama frakcja to 32 %.



KATEDRA TECHNOLOGII ROLNEJ I PRZECHOWALNICTWA

W tejże tabeli skład podawany jest z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku, a suma nie równa się 100%.

2. W metodyce strona 33 zadeklarowany jest 5, 10 i 15 % udział wyłoków w chlebie, a z tabeli 3 wynika, że w rzeczywistości chodzi o procentową zamianę skrobi wyłokami jabłkowymi. Dodatkowo nasuwa się pytanie: czy w wyliczeniach uwzględniano suchą masę surowców?. Ta sama uwaga dotyczy składu mieszanek użytych do wytwarzania herbatników i makaronu.
3. W metodyce (str. 34 i 36) pojawia się nieprecyzyjne określenie „odpowiedni” np. czas przechowywania czy rozdrobnienie surowca przed ekstruzją.
4. W dyskusji wyników (str. 52) autor pisze: „Wynikiem zastosowanej ekstrakcji kwasowej był wzrost zawartości glukozy, częściowo spowodowany hydrolizą kwasową skrobi oraz rozpadem sacharozy obecnej w wyłokach jabłkowych.” Natomiast rysunek 6 podpisany jest jako „skład sacharydów w wyłokach jabłkowych”. Proponuje podpis rysunku: Zawartość cukrów prostych po hydrolizie kwasowej wyłoków jabłkowych.
5. Na stronie 53 znajduje się nieprawidłowe stwierdzenie: „Na zawartość polifenoli w materiale roślinnym wpływa nie tylko sposób ekstrakcji...” Skład surowca jest taki jaki jest, natomiast otrzymane wyniki mogą zależeć od wybranej metody analitycznej, czy samego sposobu przygotowania materiału. Dobrze, że autor recenzowanej pracy ma tego świadomość. Brakuje jednak precyzyjnego opisu. Przykładowo: podpis tabeli 10, w której podana jest „zawartość związków bioaktywnych z grupy polifenoli” w wyłokach całych i zmielonych powinna



KATEDRA TECHNOLOGII ROLNEJ I PRZECHOWALNICTWA

brzmieć: „Oznaczona ilość związków bioaktywnych z grupy polifenoli w wyłokach jabłkowych całych lub zmielonych”.

6. W mojej ocenie wnioski pracy są zbyt szczegółowe i obszerne. We wniosku 6 podczas szczegółowego opisu doszło do niezrozumiałego sformułowania: „Natomiast chleby z udziałem wyłoków jabłkowych całych charakteryzowały się ponad 30 % większą twardością w dniu wypieku, a w trakcie przechowywania ten parametr nie uległ zmianie lub zmniejszył się szczególnie przy udziale 10 i 15 % wyłoków jabłkowych, a przy 5 % wzrósł o 75 %.

Uwagi powyższe w niewielkim stopniu wpływają na moją pozytywną ocenę pracy. Mam nadzieję, że będą przydatne podczas przygotowywania artykułów do druku w renomowanych czasopismach naukowych. Stwierdzam, że oceniana praca mgr inż. Marka Kruczka pt.: „Wyłoki jabłkowe jako źródło związków prozdrowotnych w bezglutenowych i glutenowych produktach zbożowych” spełnia wszelkie kryteria rozprawy doktorskiej zgodnie z obowiązującą Ustawą. W związku z tym, zwracam się do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie z wnioskiem o dopuszczenie mgr inż. Marka Kruczka do dalszych etapów przewodu doktorskiego, w tym do publicznej obrony tej Jego rozprawy doktorskiej.

Równocześnie, w związku z wysoką moją oceną recenzowanej pracy, wynikłą ze znaczącej aplikacyjnej wartości otrzymanych w niej wyników stawiam wniosek o wyróżnienie nagrodą rozprawy doktorskiej mgr inż. Marka Kruczka

Wrocław, dnia 4 grudnia 2019 r.

*Tomasz Zieliński*