



UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

KATEDRA CHEMII

Wrocław, 29.11.2021r.

dr hab. inż. Katarzyna Wińska, profesor UPWr
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Katedra Chemii
50-375 Wrocław ul. C.K. Norwida 25
tel. 71 3205-213, 602-316-336

Recenzja Rozprawy Doktorskiej
mgr inż. Kamila Szymczaka p.t.

„Bioaktywne składniki owoców wybranych dawnych odmian jabłoni”

wykonanej w Instytucie Surowców Naturalnych i Kosmetyków na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności.

Promotor: dr hab. inż. Radosław Bonikowski

Promotor pomocniczy: dr inż. Małgorzata Zakłós-Szyda

Jabłka są jednymi z najbardziej popularnych owoców w Polsce oraz na świecie. Ich popularność związana jest nie tylko z ich wartością odżywczą i zdrowotną, ale również ze względu na niezwykle różnorodne walory smakowe. Owoce te znane były już w starożytności, kiedy to przedstawiano je jako symbol zdrowia i urodzaju. Obecne badania wskazują, że związki chemiczne występujące w jabłkach mogą odgrywać istotną rolę w profilaktyce chorób cywilizacyjnych tj. chorób układu krwionośnego lub nowotworów. Pomimo iż wciąż pojawiają się nowe, ulepszone odmiany jabłoni, z roku na rok obserwuje się coraz większe zainteresowanie starymi, czasami wiekowymi odmianami. Obecnie tworzone odmiany skupiają się głównie na walorach smakowych jabłek przeznaczonych do bezpośredniej konsumpcji oraz ewentualnej możliwości długotrwałego ich przechowywania zapominając całkowicie o różnorodnych



UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU
KATEDRA CHEMII

ul. Norwida 25, 50-375 Wrocław
tel. 0048 713205-147

e-mail: antoni.szumny@upwr.edu.pl • www.upwr.edu.pl/kch



możliwościach ich zastosowania kulinarnego. Jabłka od zawsze przetwarzane były w różnego rodzaju produkty wzbogacając wartość odżywczą i smakową wielu dań i potraw. Wiele starych odmian dedykowanych było do konkretnych zastosowań kulinarnych jak np. Szara Reneta. Obecnie niezwykle istotne jest wykazanie, że historyczne odmiany jabłek mogą z powodzeniem konkurować z nowymi odmianami. Dlatego wysoko oceniam przedstawioną do recenzji pracę doktorską Pana mgr inż. Kamila Szymczaka, która skupia się na porównaniu składu chemicznego oraz właściwości dawnych odmian owoców jabłoni z obecnie najpopularniejszymi odmianami.

TECHNICZNA I EDYTORSKA OCENA ROZPRAWY

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska składa się z siedmiu części: *Wstęp, Część eksperymentalna, Materiały i odczynnik, Badania własne, Podsumowanie i wnioski, Dorobek naukowy i Spis literatury*. W ramach głównych rozdziałów wyodrębniono podrozdziały. Uważam, że zaproponowany podział nie jest do końca przejrzysty. Nie rozumiem dlaczego wyodrębniono osobny rozdział *Materiały i odczynniki*, zamiast włączyć go do podrozdziału *Część eksperymentalna*. Osobiście wolałabym również, aby Doktorant wyodrębnił osobny rozdział zawierający syntetycznie napisane wnioski z realizowanych badań. Na uwagę zasługuje natomiast fakt, że praca liczy aż 174 strony, na których zamieszczono 89 tabel i 32 rysunki. Zauważa się również pewną niesymetryczność pracy - część literaturowa to zaledwie 23 strony. To zwraca uwagę na ogrom pracy jaką wykonał Doktorant podczas realizacji tematu.

Odnośniki literaturowe to zaledwie 89 pozycji, głównie angielskojęzyczne. Zwraca uwagę również duża ilość odnośników do stron internetowych. Niestety Doktorant nie umieścił informacji dotyczących daty ostatniego uaktualnienia zawartych tam danych.

Praca została napisana poprawnym językiem, choć na uwagę zwraca duża ilość błędów stylistycznych i interpunkcyjnych oraz tzw „literówek”. Np. na stronie tytułowej jest błąd w nazwie wydziału. Poza tym w pracy znajduje się mnóstwo zapożyczeń z slangu laboratoryjnego np. „, analizowane na kolumnie..” czy „,opierając się głównie na artykule...”.



MERYTORYCZNA OCENA PRACY:

W pierwszym rozdziale Doktorant przedstawił pochodzenie oraz dzieje historyczne jabłoni. Nakreślił również znaczenie jabłek jako żywności o działaniu prozdrowotnym a także ich znaczenie przemysłowo - kulturalne. Pojawia się tam jednak kilka nieścisłości. Np. na str. 14 mamy fragment „Jabłka są niezwykle ważnym źródłem związków fenolowych w naszej diecie. Są odpowiedzialne za większość działań przeciwutleniających w owocach, znacznie przekraczając wartość, którą można wyjaśnić obecnością samego kwasu askorbinowego.” A przecież kwas askorbinowy nie jest związkiem polifenolowym. Ponadto na tej samej stronie w tabeli brakuje informacji dotyczącej czy zawartości są w przeliczeniu na świeżą czy suchą masę. Również w tabeli nr 3 mamy podane związki z niezrozumiałymi numerami.

Kolejny rozdział dotyczy części eksperymentalnej. Tak jak już wcześniej pisałam wolałabym by ten rozdział rozpoczynał się od informacji o materiale badawczym i stosowanych odczynnikach. Ponadto uważam, że ten rozdział powinien zostać uzupełniony o informację dotyczącą danych meteorologicznych i ich wpływu na okres wegetacyjny jabłoni. Ponadto uważam za niestosowne powoływanie się w dysertacji doktorskiej na instrukcje do zajęć laboratoryjnych przy przedstawianiu opisu postępowania.

Poniżej przedstawiam bardziej szczegółowe pytania do dyskusji:

Str. 25, dlaczego do badań sensorycznych wybrano wodę mineralną? Czy nie wpłynęło to na ocenę?

Str. 26. Z jaką dokładnością ustalono stężenia wodnego roztworu NaOH?

Str. 28. Dlaczego do ekstrakcji triterpenów wybrano metanol? Nie lepiej byłoby wybrać rozpuszczalnik mniej polarny? Czy wykonano reakcję hydrolizy dla estrów oznaczanych triterpenów?

Str. 30. Czy ekstrakty octanu etylu były osuszane przed derywatacją?

Str. 32. Czy do oznaczania kwasów trójterpenowych wykorzystywaną również technikę GCxGC-MS? Jeżeli tak to jaka była druga kolumna?



Np. Rysunek 5 i Rysunek 6: Porównując te krzywe zastanawiam się, dlaczego przy 100 krotnie mniejszych stężeniach 2-metyloheptan-3-onu obserwowano 10 krotnie większe pola powierzchni?

Badania związków lotnych: Jakie izomery: heks-3-enalu, heks-2-enalu, heks-2-en-1-olu, hept-2-enalu et. zaobserwowano? Czy potwierdzono obecność prop-2-enalu w badanych próbkach?

Np. tabela 26: Dlaczego tabele analiz sensorycznych nie uzupełniono o wartości odchylenia standardowego?

Tabela 34: Czy precyzja pomiaru porfiliin pozwala na podawanie pomiaru z dokładnością do 2 miejsc po przecinku?

Tabela 38: Czy rzeczywiście zawartość skórki w owocach niektórych jabłek stanowiła aż 10 %?

Tabela 43: Proszę wyjaśnić dlaczego po 70 min ekstrakcji uzyskano mniej pozostałości, niż w porównaniu do np. 40 lub 55 min.?

W rozdziale 4.8 *Sucha pozostałość po ekstrakcji* nie sprecyzowano jaki był używany do ekstrakcji rozpuszczalnik.

Tabela 60: Proszę potwierdzić, że oznaczano alkohol 4-(1,1-dimetylo-propylo)fenylowy.

Str. 112: Proszę wyjaśnić jakie było kryterium wyboru odmian jabłek do oznaczenia polifenoli z wykorzystaniem techniki HPLC?

Rysunek 24: Proszę przedstawić, które sygnały pochodzą od konkretnych cukrów i ich anomerów.

Interesująca dla mnie jest również informacja, dlaczego wykonano również badań cytotoksyczności ekstraktów, skoro tematem dysertacji było ustalenie składu związków bioaktywnych znajdujących się w jabłkach?

Str 166. Czy Doktorant w swoich obliczeniach wziął pod uwagę różnice w wadze gniazda nasiennego w poszczególnych odmianach. W zależności od odmiany te różnice mogą być przecież istotne.



Mam również sugestię, aby podczas przygotowywania materiału do publikacji uzupełnić informacje literaturowe dotyczące przeprowadzonych eksperymentów. W przedstawionym rozdziale *Podsumowanie i wnioski* będącym tak naprawdę dyskusją wyników, zabrakło przywołania prac badawczych prowadzonych od wielu lat w krajowych instytucjach badawczych. Ubolewam, że Doktorant nie uznał za istotne odniesienie się do wyników opublikowanych przez Profesora dr hab. Jana Oszmiańskiego i jego zespół.

WNIOSKI KOŃCOWE

W mojej ocenie, wymienione powyżej uwagi krytyczne i edytorskie niedociągnięcia nie wpływają na wysoką jakość przedstawionej do recenzji pracy. Zaplanowany przez Doktoranta cel pracy i hipoteza badawcza zostały w pełni zrealizowane. Największym sukcesem badawczym Pana mgr inż. Kamila Szymczaka jest przedstawienie badań wskazujących, że dawne odmiany jabłek mogą być w dalszym ciągu interesującym produktem spożywczym zarówno pod kątem walorów odżywczych jak i sensorycznych. Podsumowując stwierdzam, że przedstawiona do recenzji dysertacja ma dużą wartość merytoryczną i zawiera bogaty materiał doświadczalny.

W mojej opinii dysertacja spełnia **wszelkie kryteria ustawowe, ilościowe i jakościowe**, stawiane rozprawom doktorskim i z pełnym przekonaniem składam do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Politechniki Łódzkiej wniosek o **dopuszczenie** rozprawy do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Katarzyna Wiśniewska