

Dr hab. inż. Renata Różyło, profesor uczelni
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Katedra Inżynierii i Maszyn Spożywczych
ul. Głębocka 28, 20-612 Lublin
e-mail: renata.rozylo@up.lublin.pl
<https://orcid.org/0000-0002-3249-8929>

Lublin, 05.11.2020 r.

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej autorstwa **mgr inż. Sylwii Moniki Stępniewskiej** pt. „Studia nad wartością wypiekową mąki żytniej z krajowych młynów przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem roli polisacharydów”

OCENA WSTĘPNA

Recenzja rozprawy doktorskiej autorstwa mgr inż. Sylwii Moniki Stępniewskiej została sporządzona na zlecenie prof. dr hab. Artura Hugo Świergiela - Dyrektora Instytutu Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego w Warszawie z dnia 12.10.2020 roku.

Recenzowana Rozprawa doktorska zawiera 158 stron, 51 tabel, 18 rysunków zamieszczonych w treści głównej i aneksie pracy. Spis literatury jest obszerny i obejmuje 225 pozycji głównie z ostatnich kilkunastu lat.

Rozprawa doktorska została opracowana pod kierunkiem Pani promotor dr hab. inż. Grażyny Cacak-Pietrzak zatrudnionej w Instytucie Nauk o Żywności, w Katedrze Technologii i Oceny Żywności SGGW w Warszawie. Promotorem pomocniczym jest Pani dr inż. Anna Szafrąńska zatrudniona w Instytucie Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego w Warszawie.

Rozprawa doktorska Pani mgr inż. Sylwii Moniki Stępniewskiej, zgodnie ze stawianymi wymogami potwierdza znajomość zagadnień teoretycznych w ocenianej dyscyplinie oraz potwierdza umiejętność samodzielnego prowadzenia i interpretacji badań naukowych.

Zarówno opracowanie części teoretycznej pracy jak i opis metodyki oraz wyników badań są wykonane sumiennie, dokładnie oraz wyróżniają się niezwykłą dbałością o szczegóły. Praca posiada logiczną strukturę i stanowi zwartą całość, treść odpowiada tematowi określone w tytule pracy.

OCENA CZĘŚCI TEORETYCZNEJ

Wstęp pracy został opracowany prawidłowo, poruszając i wprowadzając w najważniejsze zagadnienia ujęte w pracy. Autorka na początku dużo uwagi poświęca znaczeniu żyta w Polsce, co bezsprzecznie wynika i uzasadnia podjętą tematykę pracy. W moim przekonaniu praca ma też charakter uniwersalny, dlatego dodatkowo warto byłoby wspomnieć o globalnym znaczeniu tego zboża lub nawet z uwagi na walory zdrowotne pieczywa żytniego odnieść się do konieczności rozpowszechniania żyta.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że Doktorantka trafnie zauważa braki w dotychczas prowadzonych badaniach przydatności wypiekowej mąki żytniej, które skupiają się głównie na ocenie układu skrobiowo - amyloalitycznego, a nie wykonuje się oceny właściwości pentozanów i hydrolizujących je enzymów. Można to uzyskać za pomocą krzywej pęcznienia podczas badań na amylografie i ta metoda została zaproponowana przez Autorkę jako dotychczas nie stosowana w tego typu oznaczeniach. Tą część badań uznaję za szczególnie wartościową i mającą istotne znaczenie użytkowe jak i naukowe, dlatego uważam, że jest możliwa dalsza publikacja uzyskanych wyników w międzynarodowych czasopiśmie.

Przegląd literatury opracowano poprawnie i bardzo starannie. Autorka konsekwentnie analizuje materiał teoretyczny, cytując odpowiednio dobraną literaturę zgodnie z przyjętymi na wstępie założeniami. Poszczególne rozdziały stanowią zwartą całość, wynikają jasno z poprzednich oraz odpowiadają ich tytułom. W rozdziałach teoretycznych i omówieniach prawidłowo są wprowadzane podsumowania, które wynikają logicznie z przedstawionych wcześniej koncepcji.

Autorka w przeglądzie literatury cytuje szereg wartościowych opracowań naukowych, opisując bardzo szczegółowo uzyskane w dotychczasowych badaniach zjawiska i zależności, próbując wysuwać cząstkowe podsumowania lub interpretować rozbieżności w wynikach. Przykładowo na stronie 20 zaznacza, że brakuje wyników badań wskazujących jednoznacznie *„czy wyższą masą cząsteczkową charakteryzują się pentozany obecne w mąkach żytnich całoziarnowych czy niskowyciągowych.”* Na stronie 23 Doktorantka trafnie zauważa, że *„Różnice pomiędzy wynikami otrzymanymi przez wyżej wymienionych autorów mogą wynikać z zastosowania różnego materiału badawczego (rodzaju pentozanów, poziomu ich dodatku do mąki oraz jakości mąki, do której były dodawane”*. Tak trafna interpretacja dostępnej literatury wskazuje, dobre przygotowanie teoretyczne Autorki.

Trzeba przyznać, że przegląd literatury jest opracowany bardzo dobrze, jednak nasuwają się pewne uwagi natury redakcyjnej. Pierwszy rozdział zatytułowany „*Żyto – uprawa i wykorzystanie. Skład chemiczny mąki żytniej*” podzieliłabym na dwa oddzielne rozdziały, jeden dotyczący uprawy i wykorzystania żyta, drugi składu chemicznego mąki żytniej. Kolejne rozdziały tj. 2.2. *Rola skrobi w kształtowaniu wartości wypiekowej mąki żytniej* oraz 2.3. *Rola pentozanów w kształtowaniu wartości wypiekowej mąki żytniej* oraz 2.4. *Metody oceny wartości wypiekowej mąki żytniej* są opracowane bardzo szczegółowo, jednocześnie merytorycznie i rzeczowo, dlatego są rozbudowane, jednak sugerowałabym podział tych rozdziałów na dodatkowe podrozdziały np. w rozdziale 2.2. dotyczącym skrobi można wydzielić podrozdziały opisujące kleikowanie skrobi oraz retrogradację skrobi.

Hipotezy i cel badawczy zostały prawidłowo określone i opisane, wynikają jasno z przeprowadzonego przeglądu literatury. Oprócz celu naukowego pracy, którym było określenie wpływu ilości i właściwości skrobi oraz pentozanów na kształtowanie jakości pieczywa żytniego wyznaczono także cel praktyczny, wskazujący na możliwość wykorzystania parametrów krzywej pęcznienia jako szybkiej pośredniej metody oceny wartości wypiekowej mąk żytnich. Przy prezentacji pracy można zasugerować przedstawienie tej części w formie wypunktowanej.

OCENA CZĘŚCI BADAWCZEJ

Materiał badawczy stanowiło, aż 51 próbek mąki żytniej typ 720 i typ 1400 wyprodukowane w ciągu dwóch lat w krajowych młynach przemysłowych o zróżnicowanej technologii przemiału i różnej zdolności produkcyjnej, zlokalizowane równomiernie na terenie całej Polski.

Wysoko oceniam dobór materiału badawczego i ilość próbek pozyskanych do badań, rzadko spotyka się, aż tak szeroko zakrojone badania w pracach doktorskich.

Metodyka badań opisuje oznaczenia wyróżników jakościowych mąki, ciasta i pieczywa żytniego. Oznaczenia te opisano w sposób umożliwiający powtórzenie eksperymentu. Pomiary zaplanowano prawidłowo zgodnie z metodyką określoną w aktualnych Polskich Normach a w przypadku gdy nie została opracowana norma według instrukcji producenta urządzenia lub według publikacji naukowych.

W pracy oceniano wiele wyróżników jakościowych mąki i pieczywa żytniego w tym: wilgotność mąki, zawartość popiołu całkowitego, zawartość białka ogółem, wodochłonność mąki, stopień rozdrobnienia, barwę, liczbę opadania, zawartość skrobi, właściwości amylograficzne, badania DSC, zawartość pentozanów ogółem, zawartość pentozanów rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych, badanie krzywej pęcznienia, próbny wypiek laboratoryjny pieczywa żytniego, ocenę jakości pieczywa, pomiary objętości bochenków, oraz twardość miększu.

Większość oznaczeń zostało dość szczegółowo opisanych, szczególnie w przypadkach gdy te pomiary nie były wykonywane na podstawie norm. Urządzenia wykorzystane w pomiarach były prawidłowo opisane, tylko w dwóch przypadkach brakuje nazwy typu farinografu i amylografu Brabendera.

Na wyróżnienie oprócz wspomnianego wyżej doboru materiału badawczego i ilości prób zasługuje także kompleksowość wykonanych oznaczeń. Oprócz standardowych metod Autorka proponuje mało znane metody badawcze np. badanie DSC lub wykorzystanie badania krzywej pęcznienia.

Dobór metod uznaję za zasadny jednak dla większej przejrzystości pracy lub w przypadku dalszych publikacji przydałoby się wyjaśnienie kilku aspektów dotyczących oznaczeń:

- Dlaczego oznaczenie wodochłonności prowadzono do uzyskania konsystencji równej 300 FU?
- Czy do określenia stopnia rozdrobnienia stosowano tylko sita o wymiarach oczek 265 i 95µm, czy też inne w tym zakresie wymiarowym, jeśli tak to jakie?
- Dlaczego wybrano metodę bezpośrednią (jednofazową) do oznaczenia wartości wypiekowej mąki żytniej?
- Co dokładnie w opisie wypieku laboratoryjnego oznacza określenie „do uzyskania optymalnych właściwości reologicznych ciasta”?
- W oznaczeniu twardości miększu chleba brakuje odnośnika literatury, należałoby wyjaśnić czy jest to własne opracowanie tej metody?

Sposób opracowania wyników nie budzi zastrzeżeń, zostały one opracowane statystycznie metodą analizy wariancji dwuczynnikowej, gdzie źródłem zmienności był typ mąki i rok produkcji. Podano wartości testu F (Fishera – Snedecora), jedynie w tekście omyłkowo zapisano nazwę testu jako „*Scendecora*”. Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi wyznaczono testem Tukey’a.

Wyżej wymienione procedury statystyczne są typowe dla tego rodzaju badań, dodatkowo Doktorantka wykonała analizę składowych głównych (PCA), co znacznie podwyższa wartość naukową pracy.

OCENA OMÓWIENIA I DYSKUSJI WYNIKÓW

Omówienie i dyskusja wyników stanowi bardzo obszerne opracowanie przedstawione w 10 rozdziałach, mieszczących się, aż na 59 stronach.

Wyniki są prawidłowo zaprezentowane w postaci tabel i rysunków (49 tabel, 12 rysunków) zawartych w treści pracy jak i w aneksie. Materiał graficzny jest opracowany przejrzysto i czytelnie.

Rezultaty badań przedstawiono w ściśle określonym porządku, zgodnie z układem przyjętym w części metodycznej. Wyniki są opisane szczegółowo, ale też jasno i rzeczowo. Czytając opisy nie miałam wątpliwości, że Doktorantka jest bardzo dobrze przygotowanym i też już doświadczonym pracownikiem naukowo-badawczym, który prawidłowo prezentuje i interpretuje uzyskane zależności.

Autorka dużo uwagi poświęca opisaniu wpływu typu mąki i roku produkcji, co jest zgodne z tematem pracy. Ponadto analizuje wpływ pentozanów, udziału pentozanów rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych na parametry jakościowe, w tym wartość wypiekową mąki. Tę część pracy uznaję za szczególnie wartościową. Opisane wyniki oceny parametrycznej krzywej pęcznienia mają istotne znaczenie użytkowe, ciekawe jest spostrzeżenie, że na wartości lepkości początkowej zawiesin otrzymanych mąk żytnich istotnie wpływał typ mąki. Natomiast na lepkość końcową oprócz typu mąki też rok produkcji. Przeprowadzona analiza statystyczna pozwoliła wyłonić dodatnie zależności między każdą lepkością a zawartością pentozanów ogółem, pentozanów rozpuszczalnych oraz stosunkiem zawartości pentozanów do zawartości skrobi.

W dyskusji wyników Doktorantka w pełni przedstawia i odwołuje się do istniejącej literatury przedmiotu. Prawidłowo porównuje swoje wyniki badań, interpretuje ewentualne rozbieżności oraz próbuje wyjaśniać uzyskane zależności. Autorka udowadnia, ponadto, że posiada umiejętność krytycznego myślenia o problemie badawczym. Dyskusja wyników jest powiązana ze wstępem teoretycznym, dzięki prawidłowo postawionym pytaniom badawczym i hipotezom. Autorka próbuje wyjaśniać, dlaczego uzyskała takie a nie inne wyniki oraz opisuje jasno co nowego wnosi do dorobku naukowego w danym temacie. Cytowana literatura jest aktualna, zawiera opracowania z ostatnich lat, zarówno krajowe jak i międzynarodowe.

OCENA WNIOSKÓW

Na podstawie wyników badań oraz przeprowadzonej analizy statystycznej sformułowano 6 stwierdzeń i wniosków oraz jeden wniosek końcowy.

Uzyskane wnioski udowadniają celowość podjętych badań oraz potwierdzają przyjęte hipotezy badawcze.

Stwierdzenia i wnioski są bardzo rozbudowane i opracowane szczegółowo, co w moim przekonaniu z uwagi na obszerność wyników było konieczne.

We wnioskach ujęto najbardziej istotne spostrzeżenia i stwierdzone powiązania. Ponadto przedstawiono wyniki, które dowodzą, że nie było istotnych zależności między oznaczeniami obecnie najczęściej stosowanymi do oceny wartości wypiekowej mąk żytnich, to jest liczbą opadania, parametrami amylograficznymi a właściwościami chleba żytniego. Takie spostrzeżenie stanowi przełom i dowodzi konieczność dalszych badań oraz zmiany ogólnie przyjętych standardów oceny jakości mąki żytniej.

Ciekawą propozycją jest sformułowanie przez Doktorantkę wniosku końcowego pozwalającego na wyłonienie najważniejszych elementów rozprawy. We wniosku tym Autorka podkreśla, że na jakość pieczywa żytniego w większym stopniu wpływa zawartość pentozanów, niż właściwości skrobi związane z jej podatnością na działanie enzymów amylolitycznych oraz zdolnością do pęcznienia i kleikowania. Doktorantka sugeruje, że badania wartości wypiekowej mąki żytniej powinny zostać rozszerzone o ocenę właściwości układu pentozano-pentozanolitycznego.

PODSUMOWANIE

Po dokonaniu analizy treści przedłożonej Rozprawy doktorskiej uważam, że praca jest napisana w sposób spójny oraz zawiera wartościowy materiał zarówno naukowy jak i aplikacyjny.

Doktorantka właściwie przedstawiła celowość badań, wyjaśniła konieczność podejmowania działań w kierunku oceny wartości wypiekowej mąki żytniej z krajowych młynów przemysłowych ze szczególnym uwzględnieniem roli polisacharydów.

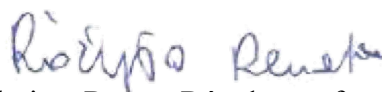
Doktorantka wykazała się dobrym przygotowaniem metodycznym, umiejętnie planowała, przeprowadzała i opisywała eksperymenty, ponadto wykonała złożone analizy statystyczne.

Szczególnie wartościowe i perspektywiczne uznaję poszukiwania zależności pomiędzy zawartością poszczególnych frakcji pentozanów w mące a parametrami jakościowymi uzyskanego pieczywa. Drażenie tej tematyki i powiązanie jej z aspektami praktycznymi, w tym wykorzystanie testu krzywej pęcznienia mąki żytniej do oceny jej jakości pozwoli Doktorantce w przyszłości na opublikowanie rezultatów w wysokiej rangi międzynarodowych czasopismach naukowych.

Z pełnym przekonaniem Stwierdzam, że Rozprawa doktorska spełnia kryteria określone w art. 13 ust. 1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późn. zm.).

Z uwagi na duży wkład badawczy, wartość naukową a także staranność wykonania pracy, wnioskuję o wyróżnienie przedłożonej Rozprawy doktorskiej mgr inż. Sylwii Moniki Stępniewskiej.

Lublin, dnia 05.11.2020 r.


dr hab. inż. Renata Różyło, profesor uczelni