

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

mgr Błażeja Mielczarka

pt. „Metoda optymalizacji produkcji wybranych wyrobów piekarniczych”

wykonanej pod kierunkiem

prof. dr hab. inż. Katarzyny Ślizewskiej oraz dr hab. inż. Tomasza P. Olejnika, prof. uczelni

na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej

w ramach I edycji doktoratu wdrożeniowego

1. Podstawa opracowania recenzji

Podstawą formalną opracowania niniejszej recenzji jest Uchwała nr 67/2021 Rady ds. Stopni Naukowych Politechniki Łódzkiej, z dnia 6 lipca 2021 oraz pismo Pani Dziekan Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej, dr hab. inż. Anny Diowkszej, prof. uczelni, z dnia 24 maja 2022.

2. Ocena wyboru tematu pracy i jej celu

Pieczywo staninowi podstawowy produkt spożywczy w diecie człowieka. Ze względu na wzrost wymagań, co, do jakości produktów spożywczych, konsumenci poszukują nowych produktów charakteryzujących się dobrą jakością i wysoką wartością odżywczą. Na rynku produktów spożywczych pojawia się wysoka konkurencyjność. Problematyka ta dotyczy również branży piekarskiej. Rynek branży piekarskiej jest podzielony pomiędzy dużych producentów pieczywa posiadających zautomatyzowany proces produkcji, dysponujących znacznym kapitałem, dostarczających na rynek produkty o dłuższym terminie przydatności, tańsze ze względu choćby na efekt skali. Z drugiej strony na rynku znajdują się drobni producenci, oferujący bardzo dobre jakościowo produkty piekarskie, z reguły za wyższą cenę. Małe piekarnie chcąc zachować swoją konkurencyjność muszą pracować nad wdrożeniem

nowych produktów, optymalizować proces produkcji oraz ograniczać koszty działalności bez utraty jakości produktu.

W odniesieniu do wyżej opisanych założeń i wytycznych Doktorant dokonał bardzo trafego wyboru tematu swojej dysertacji. Temat rozprawy doktorskiej stanowi interdyscyplinarne podejście do wypracowania optymalnego, ekonomicznie uzasadnionego procesu produkcji strategicznych produktów w badanym zakładzie piekarniczo – cukierniczym. W świetle powyższego wysoko oceniam podjętą tematykę.

3. Ocena formalna pracy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska jest pracą o charakterze eksperymentalnym. Praca obejmuje 169 stron maszynopisu w tym 12 tabel oraz 90 rysunków. Struktura pracy jest typowa dla rozpraw naukowych i obejmuje następujące części: spis treści, streszczenie w języku polskim i angielskim, wprowadzenie, cel pracy, część teoretyczną, materiały i metody, wyniki badań z dyskusją, wnioski, bibliografię oraz spis tabel i rysunków. Rozprawa wskazuje na dobrą orientację Doktoranta w obszarze poruszanych w pracy zagadnień. Wykaz literatury obejmuje 74 pozycje. Spośród literatury naukowej 19% (14) stanowią pozycje anglojęzyczne, 81% (60) polskojęzyczne. Źródła literatury z ostatnich 5 lat stanowią 13%. W bibliografii rozporządzenia i normy stanowią 8 pozycji. Dobór źródeł jest odpowiedni i obejmuje najważniejsze pozycje literatury.

Prezentowana rozprawa doktorska charakteryzuje się poprawną strukturą. Napisana jest w sposób czytelny.

4. Ocena merytoryczna pracy

Tytuł pracy koresponduje z jej treścią. *Celem pracy* mgr Błażeja Mielczarka było opracowanie modelu optymalizacji produkcji wybranych wyrobów piekarniczych, który wpłynie na poprawę wyniku ekonomicznego przedsiębiorstwa. Aby zrealizować cel pracy przeprowadzono analizę strategiczną przedsiębiorstwa stosując wskaźniki rachunkowo-zarządcze oraz analizę i modyfikację procesów technologicznych wybranych produktów.

W *części teoretycznej* Doktorant dokonał przeglądu literatury związanej z tematyką prezentowanych badań, scharakteryzował pieczywo i jego znaczenie w diecie człowieka. Przedstawił wartości odżywcze wybranych wyrobów piekarskich oraz tendencje rynkowe dotyczące zakupu i spożycia pieczywa w Polsce. W kolejnych rozdziałach opisane zostały surowce piekarnicze oraz sposoby ich przygotowania, technologie produkcji pieczywa i

wyzwania stojące przed technologią piekarstwa. W dalszej części opisano dane niezbędne do weryfikacji efektywności ekonomicznej działalności przedsiębiorstw.

Przegląd literatury zajmuje 19 stron. Autor zebrał w nim najważniejsze merytoryczne informacje, udokumentowane pozycjami literatury i wprowadzające czytelnika w podjętą w pracy tematykę badań.

W rozdziale *materiały i metody badań* Autor przedstawił charakterystykę, strukturę, model kanałów dystrybucji, szeroki asortyment wyrobów oraz infrastrukturę badanego Zakładu Piekarniczo – Cukierniczego. Następnie Autor opisał metody badawcze i wskaźniki, które posłużyły w pierwszej części do analizy badanego przedsiębiorstwa oraz jego otoczenia społecznego, w tym m.in.:

- ✓ Maciarz Bostońskiej Grupy Konsultacyjnej (BCG), do sprecyzowania właściwego portfela działalności Zakładu Piekarniczo – Cukierniczego;
- ✓ wskaźniki rentowności i sprawności działania, jako mierniki działalności operacyjnej
- ✓ procesy produkcji, uwzględniające poszczególne fazy i operacje technologiczne, a także zmienność procesu technologicznego.

Przyjęte przez Doktoranta metody badawcze pozwoliły na wybór strategicznych dla Zakładu Piekarniczo - Cukierniczego produktów, a następnie weryfikację, tradycyjnych procesów produkcji stosowanych w badanym przedsiębiorstwie. Materiałem badawczym w drugiej części pracy były bułki: kajzerka, wieloziarnista, drożdżowa.

W ocenie jakości wybranych produktów Doktorant wykorzystał metody analityczne obejmujące m.in.: analizy fizykochemiczne (m.in.; oznaczenie kwasowości, pH, profilu jakościowego i ilościowego węglowodanów w cieście surowym i w gotowym wyrobie) oraz analizy mikrobiologiczne obejmujące określenie ogólnej liczby drobnoustrojów, drożdży oraz pleśni, bakterii kwasu mlekowego, bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*, drobnoustrojów amylolitycznych oraz bakterii z rodzajów *Bacillus*, *Salmonella* i *Listeria*. Analizy wykonano na poszczególnych etapach technologicznych, porównując tradycyjny i innowacyjny proces produkcji. Badania fizykochemiczne i mikrobiologiczne przeprowadzono zgodnie z przyjętymi metodami badań i normami PN-ISO.

Układ doświadczenia jest dobrze zaplanowany, właściwie przemyślany. Doktorant prawidłowo dobrał metody analityczne. Uzupełnienia wymaga opis założeń tradycyjnego i innowacyjnego procesu technologicznego, oraz doprecyzowanie miejsca poboru prób do analiz fizykochemicznych (brak spójności pomiędzy informacjami zawartymi w *metodyce* (tabela 2, str. 50), a danymi prezentowanymi w rozdziale *wyniki* str. 114).

Rezultaty przeprowadzonych analiz i badań Autor przedstawił w rozdziale zatytułowanym „*Wyniki i dyskusja*” w postaci 8 tabel i 59 rysunków prezentując obszerny materiał badawczy. Dokumentacja stanowi dobre uzupełnienie treści pracy doktorskiej.

W efekcie realizacji pierwszego etapu badań Doktorant przeprowadził szczegółową analizę stanu Zakładu Piekarniczo-Cukierniczego z wykorzystaniem Macierzy Bostońskiej Grupy Konsultingowej (BCG). Przeprowadził analizy weryfikacji rentowności i sprawności działania zakładu oraz analizy procesów technologicznych kluczowych produktów piekarniczych.

Efektem przeprowadzonych analiz było opracowanie diagnozy problemów i działań optymalizacyjnych w Zakładzie Piekarniczo-Cukierniczym „Trojanka” dla kluczowych produktów (bułka drożdżowa, wieloziarnista, kajzerka). Opracowano metody optymalizacji w części: zarządczej (wdrożenie kompleksowego oprogramowania do zarządzania przedsiębiorstwem, elektronicznych receptur i ograniczenia liczby pracowników), infrastrukturalnej (poprzez zastosowanie nowych ciągów komunikacyjnych, usprawniających pracę zakładu) oraz techniczno-technologicznej (w tym wykluczenie wąskich gardeł w procesach produkcji i optymalizacji procesów produkcyjnych).

Kluczową optymalizacją była zmiana technologii produkcji strategicznych wyrobów polegająca na zastąpieniu modelu szybkiego garowania ciasta z wykorzystaniem komory fermentacyjnej dostępnej w przedsiębiorstwie na model z wykorzystaniem chłodnio-garowni (komory kontrolowanego rozrostu ciasta). Zastosowanie innowacyjnych rozwiązań pozwoliło na optymalizację procesu produkcji oraz zmianę systemu pracy przedsiębiorstwa. W efekcie kontroli podstawowych parametrów technologicznych ograniczono dodatek drożdży i cukru z 3-4% do 1-1,5% oraz wprowadzono zmiany w recepturach poszczególnych wyrobów (bułek: kajzerka, wieloziarnista, drożdżowa). Po wprowadzeniu zmian technologicznych przeprowadzono analizy fizykochemiczne i mikrobiologiczne półproduktów i wyrobów gotowych. Przeprowadzone badania pozwoliły na weryfikację jakości produktów wyprodukowanych tradycyjną i innowacyjną metodą produkcji. Przeprowadzone badania wykazały, że zastosowanie innowacyjnej metody produkcji korzystnie wpłynęło na parametry kształtujące teksturę pieczywa, stwierdzono mniejszą twardość i gumowatość wszystkich produktów, ponadto utrzymano dobrą jakość mikrobiologiczną badanych produktów piekarniczych. Powyższe efekty innowacyjnego procesu produkcji zostały podparte efektywnością ekonomiczną, z której wynika wysoka stopa zwrotu z wdrożenia.

Zdaniem Recenzenta część pracy polegająca na wprowadzeniu nowych rozwiązań technologicznych w produkcji kluczowych produktów oraz ocena ich jakości poprzez analizę wybranych wskaźników fizykochemicznych i mikrobiologicznych stanowi istotną część przedstawionej do oceny rozprawy doktorskiej. Wartością dodaną opracowanego modelu techniczno - technologicznego w zakresie optymalizacji produkcji jest możliwość implementacji w dowolnym zakładzie piekarniczo-cukierniczych o podobnej wielkości.

Na podstawie przeprowadzonych badań oraz otrzymanych wyników Autor sformułował 12 wniosków. Świadczą one o realizacji wyznaczonego celu badań. Niektóre wnioski wymagają korekty edytorskiej i redakcyjnej (wniosek 1), czy doprecyzowania i rozwinięcia (wniosek 9), przemyślenia (wniosek 7).

Prowadzone przez pana mgr Błażeja Mielczarka prace badawcze zostały zaplanowane bardzo konsekwentnie i logicznie. Przedstawione w pracy rozwiązania technologiczne, ich oryginalność oraz obszerność przeprowadzonych badań oceniam pozytywnie. Zaprezentowane przez Doktoranta wyniki badań wnoszą istotne elementy o znaczeniu nie tylko naukowym, ale również praktycznym. Autor opracował modyfikację procesu technologicznego oraz potwierdził w przeprowadzonych badaniach poprawę wybranych wyróżników jakości uzyskanych produktów. Opisane w pracy kompleksowe podejście do optymalizacji procesu technologicznego kluczowych produktów badanego przedsiębiorstwa stanowi autorskie osiągnięcie naukowe, które oceniam pozytywnie.

5. Pytania i uwagi

Rozprawa napisana jest poprawnie i jej przyjęcie nie budzi wątpliwości, ale prosiłabym Autora o ustosunkowanie się do następujących uwag i komentarzy:

- 1) Proszę o zestawienie różnic między klasyczną a innowacyjną metodą (proponowaną przez Pana) produkcji pieczywa.
- 2) Czy zastosowana innowacyjna technologia miała wpływ na ocenę sensoryczną pieczywa oraz świeżość produktów. Czy takie badania były realizowane w przedsiębiorstwie.
- 3) W rozdziale „Wyniki i dyskusja” brak jest typowych dla prac naukowych elementów dyskusji w oparciu o dostępną literaturę.
- 4) W pracy znajdują się błędy stylistyczne i językowe. Przykładowe błędy gramatyczne i stylistyczne oraz skróty myślowe: „ciasto po wypieku” str.50, „drożdżówka” (str. 97, 107), „analiza wykazała ze jakość badanych wyrobów wpływa na cel dysertacji” (str. 145), „ produktów odcinek danych o produkcji”(str.157) itp.

Podsumowanie

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska pana mgr Błażeja Mielczarka pt. „Metoda optymalizacji produkcji wybranych wyrobów piekarniczych” wykonana pod kierunkiem prof. dr hab. inż. Katarzyny Śliżewskiej oraz dr hab. inż. Tomasza P. Olejnika, prof. uczelni, zawiera nie tylko badania poznawcze, ale przede wszystkim interesujące rozwiązanie technologiczne badanego problemu. Temat rozprawy doktorskiej stanowi interdyscyplinarne podejście do wypracowania optymalnego, ekonomicznie uzasadnionego procesu produkcji strategicznych produktów piekarskich w badanym zakładzie piekarniczo – cukierniczym.

Wyniki pracy mają dużą wartość aplikacyjną i wnoszą oryginalny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności żywienia. Na tej podstawie wnioskuję do Rady ds. Stopni Naukowych Politechniki Łódzkiej o przyjęcie rozprawy i dopuszczenie mgr Błażeja Mielczarka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Prof. Joanna Kawa-Rygielska

