

Lublin 15.05.2019

prof. dr hab. Waldemar Gustaw

Katedra Technologii Surowców Pochodzenia Roślinnego i Gastronomii

Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Recenzja rozprawy doktorskiej

mgr inż. Katarzyny Liszki

pt. „Wpływ dodatku wybranych owoców roślin dzikorosnących na właściwości sensoryczne, fizykochemiczne oraz mikroflorę różnych rodzajów mleka fermentowanego”

Mleczne produkty fermentowane cieszą się niesłabnącym zainteresowaniem wśród konsumentów, którzy poszukują coraz częściej nowych smaków również w tym asortymencie żywności. Zapoczątkowany w ostatnich latach trend na żywność funkcjonalną o właściwościach prozdrowotnych jest ciągle aktualny i zdobywa coraz szerszą rzeszę zwolenników. W celu uzyskania tego typu żywności, wykorzystywane są np. dodatki surowców roślinnych bogatych w witaminy czy związki przeciwutleniające. Słabo wykorzystanym źródłem takich związków są krajowe owoce roślin dzikorosnących takich jak np. głóg, tarnina, czarny bez, rokitnik czy płonka. Owoce te były i są przedmiotem badań naukowych w wielu ośrodkach naukowych, które próbują zainteresować przemysł szerszym ich wykorzystaniem. Tematyka podjęta przez Panią mgr inż. Katarzynę Liszkę w ocenianej pracy doktorskiej bardzo dobrze wpisuje się w ten nurt badań.

Przedstawiona do oceny rozprawa naukowa obejmuje 230 stron i składa się ze wstępu, 7 rozdziałów, streszczenia w języku polskim i angielskim. W bardzo obszernym rozdziale liczącym 45 stron, zatytułowanym Przegląd Literatury, Autorka zawarła informacje o wybranych mlecznych produktach fermentowanych oraz probiotykach. W drugiej części rozdziału Doktorantka skoncentrowała się na surowcu, który zastosowała w produkcji jogurtów i kefirów w części badawczej pracy. Scharakteryzowała wybrane owoce, ich aktywność

biologiczną oraz zastosowanie. Rozdział przygotowano w oparciu o bardzo liczne pozycje literatury, w zdecydowanej większości opublikowane w ostatnich latach w indeksowanych czasopismach polskich i zagranicznych. Rozdział „Przegląd Literatury” jest dobrym wprowadzeniem w tematykę podjętą w części doświadczalnej pracy doktorskiej, jednak Autorka nie ustrzegła się w nim pewnych niedociągnięć:

- Autorka stosuje specyficzny sposób cytowania pozycji literaturowych, wstawiając kilka odnośników do literatury po długim fragmencie tekstu lub opiera się tylko na jednym źródle jak np. podrozdział 2.3.1.2 *Bifidobacterium* sp.,

- tytuł podrozdziału 2.3.3 należałoby zmienić na Charakterystyka kultur mieszanych szczepów probiotycznych,

- bardzo swobodnie stosowała określenie szczep np. szczepy jelitowe (str. 9), określenie szczepu w stosunku do gatunków lub rodzaju bakterii – str. 12, „bakterie z rodzaju *Lactobacillus* są doskonałym przykładem szczepów” (str. 21),

- „mleko różnych gatunków zwierząt” (str. 11) – chyba chodzi tylko o ssaki, „samodzielne produkty” (str. 44) – produkty otrzymane z jednego owocu,

- fragment o produkcji jogurtu z wykorzystaniem tradycyjnego zakwasu – wydaje mi się niepotrzebny, gdyż taki sposób produkcji nie jest obecnie stosowany (str. 13),

- „bakterie z rodzaju *Lactobacillus* obejmują 103 gatunki” – zamiast rodzaj *Lactobacillus* obejmuje 103 gatunki – str. 21,

- określenie biojogurt czy biokefir (str. 25) – obecnie jest zastrzeżone tylko do produktów ekologicznych,

- sformułowanie suplementacja w przypadku produktów fermentowanych, moim zdaniem jest nieprawidłowe, dotyczy raczej uzupełniania diety o niezbędne witaminy i składniki mineralne. Natomiast truskawki w jogurcie są po prostu dodatkiem, wsadem owocowym,

- zastosowanie kory tarniny w celu owijania serów wydaje się być dosyć trudne, tarnina to niezbyt duży krzew.

- fragment o wymaganiach w stosunku do napoju spirytusowego „pacharan” w mojej opinii jest niepotrzebny (str. 51).

W rozdziale „Uzasadnienie tematu oraz cel pracy” Doktorantka przedstawiła hipotezę, że dodatek przecierów wybranych owoców zwiększy wyraźnie właściwości prozdrowotne fermentowanych produktów mleczarskich. Dodatkowym założeniem było to, że przeciery

owocowe nie będą miały negatywnego wpływu na mikroflorę badanych produktów. Natomiast celem badań, było opracowanie technologii wybranych mlecznych produktów fermentowanych z dodatkiem przecieru z owoców rokitnika zwyczajnego, bzu czarnego i śliwy tarniny.

W rozdziale „Materiały i metody” Doktorantka opisała materiał badawczy oraz zastosowane metody analityczne. Na podkreślenie zasługuje fakt, że mgr inż. Katarzyna Liszka wykorzystwała w trakcie wykonywania pracy doktorskiej szerokie spektrum metod badawczych. Uzyskane wyniki Autorka poddała analizie statystycznej. W opinii recenzenta w rozdziale tym brakuje bardziej szczegółowych informacji o miejscu produkcji jogurtów oraz kefiru, jak również z jakich urządzeń korzystano w produkcji. Po analizie technologii nasuwa się następujące pytania. W jaki sposób zachowano warunki sterylności podczas dodawania wsadu owocowego do przefermentowanego mleka (str. 57)? Na ile energiczne mieszanie jogurtu uzyskanego przy wykorzystaniu kultury ABT1 mogło wpłynąć na przeżywalność bakterii z rodzaju *Bifidobacterium*, które zaliczane są do beztlenowców?

Podczas pisania tego rozdziału, Doktorantka nie ustrzegła się pewnych błędów:

- podczas opisywania procesu wirowania nie używa się jednostki obr./min (np. str. 62 i 63), gdyż uniemożliwia to powtórzenie warunków wirowania,
- brak informacji o aparaturze na jakiej oznaczano teksturę (str. 65).

Główną część rozprawy doktorskiej, czyli rozdział Wyniki i Dyskusja, Autorka podzieliła na podrozdziały zgodnie z kolejno stosowanymi metodami badawczymi. Na 133 stronach Autorka szczegółowo opisała uzyskane wyniki i udokumentowała je licznymi tabelami i wykresami. Niektóre podrozdziały Pani mgr inż. Katarzyna Liszka poprzedzała wstępem teoretycznym, który wprowadzał czytelnika w tematykę badań. W opinii recenzenta informacje te powinny znaleźć się jednak w rozdziale Przegląd Literatury. W pierwszej części badań Doktorantka ustaliła podstawowy skład chemiczny fermentowanych produktów mleczarskich bez dodatku i z dodatkiem wsadu owocowego. W tej części pracy badano również kwasowość potencjalną i czynną przecierów owocowych oraz zmiany tych parametrów podczas przechowywania jogurtów i kefiru w warunkach chłodniczych przez 29 dni. W kolejnym etapie Pani mgr inż. przebadła związki aromatyczne produkowane przez drobnoustroje biorące udział w fermentacji mleka w otrzymanych produktach. Badano zawartość aldehydu octowego oraz diacetylu w zależności od rodzaju produktu

fermentowanego, rodzaju zastosowanego wsadu owocowego czy czasu przechowywania. Głównym powodem zastosowania owoców dzikorosnących jako wsadu owocowego w jogurtach i kefirach było założenie że są one bogatym źródłem składników bioaktywnych o działaniu przeciwutleniającym. Aktywność przeciwutleniającą wsadów owocowych jak i produktów gotowych oznaczano metodą oznaczania zdolności redukcji jonów żelaza - FRAP oraz przy użyciu rodnika DPPH. Doktorantka oznaczyła również zawartość związków fenolowych oraz antocyjanów w przecierach owocowych oraz uzyskanych produktach z dodatkiem przecierów. W kolejnych podrozdziałach przebadła w takim samym układzie doświadczalnym: barwę, teksturę, wielkość synerazy oraz właściwości sensoryczne otrzymanych produktów. Bardzo ciekawą i wymagającą dużego nakładu pracy, częścią doktoratu były badania nad oceną liczebności mikroflory w otrzymanych mlecznych produktach fermentowanych. Doktorantka określiła wpływ wybranych przecierów owocowych oraz warunków i czasu przechowywania na liczebność i przeżywalność bardzo szerokiego spektrum mikroorganizmów występujących w jogurtach, kefirach oraz jogurtach probiotycznych.

Podsumowując ocenę rozdziału pt. „Wyniki i Dyskusja”, należy zwrócić uwagę na pewne niedociągnięcia. Przyjęty przez Autorkę schemat opisywania wyników z podziałem na jogurt, jogurt probiotyczny oraz kefir do których dodawano przeciery z trzech owoców, spowodował powtarzanie się tych samych treści podczas dyskusji uzyskanych wyników w przypadku poszczególnych mlecznych produktów fermentowanych. Inne drobne niedociągnięcia to np.:

- używanie naprzemiennie określenia właściwości antyoksydacyjne lub przeciwutleniające,
- błędne zacytowanie pozycji literaturowej: jest Cabita i in. , a powinno być Cabrita i in.,

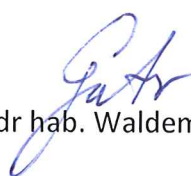
W końcowej części rozprawy Doktorantka przedstawiła 7 szczegółowych stwierdzeń i wniosków oraz jeden wniosek praktyczny, dotyczących najważniejszych wyników uzyskanych w pracy. Stwierdzenia i wnioski uwypuklają najważniejsze wyniki uzyskane w pracy.

Ostatni rozdział to poprawnie przygotowany spis literatury, obejmujący dużo bo aż 276 pozycji. W około 50% cytowane prace to artykuły anglojęzyczne z ostatnich lat, bezpośrednio powiązane z tematyką pracy doktorskiej. Jednak w rozdziale tym Autorka korzystała również

z pozycji książkowych jak i popularnonaukowych, które zdaniem recenzenta można zastąpić nowszą literaturą naukową. W rozdziale tym znalazłem niewielkie niedopatrzenie w postaci niepełnych danych w pozycji 150.

Podsumowanie

Oceniając merytorycznie przedłożoną do recenzji pracę doktorską mgr inż. Katarzyny Liszki stwierdzam, że Autorka wykazała się dobrą znajomością podjętej tematyki badań. Poprawnie zaplanowała i wykonała doświadczenia, wykazując się umiejętnością posługiwania szerokim spektrum aparatury badawczej, uzyskując wartościowe wyniki. Otrzymane przez mgr inż. Katarzyny Liszkę wyniki mogą mieć znaczenie praktyczne ale i naukowe. Wymienione w recenzji uwagi nie umniejszają wartości merytorycznej rozprawy doktorskiej, a jedynie wskazują niedociągnięcia, które należałoby skorygować w przygotowywaniu pracy do druku. Uważam, że będąca przedmiotem oceny rozprawa Pani mgr inż. Katarzyny Liszki pt. „Wpływ dodatku wybranych owoców roślin dzikorosnących na właściwości sensoryczne, fizykochemiczne oraz mikroflorę różnych rodzajów mleka fermentowanego”, spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim zawarte w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. 2003 nr 65 poz. 595, z późn. zm.). Dlatego przedkładam Wysokiej Radzie Wydziału Technologii Żywności Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie wniosek o dopuszczenie Pani mgr inż. Katarzyny Liszki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.


prof. dr hab. Waldemar Gustaw

