

Toruń, 07.11.2023

Prof. dr hab. Maciej Walczak  
Katedra Mikrobiologii  
Środowiskowej i Biotechnologii  
Wydział Nauk Biologicznych i  
i Weterynaryjnych UMK

Rada Naukowa  
Dyscypliny Nauki Biologiczna  
Wydział Biologii i Biotechnologii  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski  
w Olsztynie

**Recenzja rozprawy doktorskiej mgr Kamili Kulszy „Drożdże izolowane ze śledzia bałtyckiego (*Clupea harengus membras* L.) poławianego do celów konsumpcyjnych” wykonanej w Katedrze Mikrobiologii i Mykologii Wydziału Biologii i Biotechnologii UWM w Olsztynie pod kierunkiem dr hab. Anny Biedunkiewicz**

Przedstawiona do recenzji praca została napisana w języku polskim oraz zaopatrzona w streszczenie w języku polskim i angielskim.

Praca została przygotowana w formie monografii o łącznej liczbie stron 133 (bez literatury). W pracy materiał faktograficzny zebrano w 12-stu tabelach, 44 rycinach, 22 tablicach oraz dołączono 6 załączników. Autorka cytuje 222 pozycje wymienione w spisie literatury. Zdecydowana część cytowanych pozycji pochodzi z ostatniej dekady, a liczne z ostatnich 2-3 lat, co świadczy o właściwym doborze pozycji literatury.

Tytuł pracy jest dość ogólny, ale dobrze nawiązuje do treści pracy. Cała praca jest podzielona na typowe rozdziały jak Wstęp (19), Cel badań i hipotezy badawcze (1), Materiały i metody (16), Wyniki (44), Dyskusja (19), Wnioski (2). Struktura pracy jest właściwa i typowa dla prac eksperymentalnych.

Wstęp pracy wprowadza czytelnika w problematykę, którą zamierza poruszać doktorantka. W tej części opisano poszczególne składowe problematyki oraz dokonano przeglądu stanu wiedzy na podstawie szerokiej literatury. Autorka opisała także całe otoczenia problemu badawczego, po części wprowadziła w obiekt badań oraz omówiła czynniki środowiskowe, które mogły mieć istotny wpływ na przebieg badań oraz uzyskiwane wyniki. W tej części Autorka pisze, że środowisko wodne jest drugim najważniejszym ekosystemem zasiedlanym

przez drożdże po litosferze. Może faktycznie tak jest, ale czy z pewnością wiemy ile i jakie jest zróżnicowanie drożdży w głębinach oceanicznych?.

Część badawcza rozprawy zaczyna się przedstawieniem celu badań oraz postawieniem hipotez badawczych. Cel nadrzędny został podzielony na cele szczegółowe. Moim zdaniem cel nadrzędny jest poprawnie sformułowany, ale w sposobie przedstawienia celów szczegółowych zabrakło Doktorantce determinacji w jasnym sprecyzowaniu tego co chciała osiągnąć. Wszystkie zaplanowane badania wpisują się w różnorodność gatunkową, ale mam wrażenie, że chodziło również o aspekt bezpieczeństwa, co z resztą jest później na etapie wyników i dyskusji opisywane, ale nie zostało wystarczająco podkreślone w celach szczegółowych.

W dalszej części (Materiały i metody) Autorka w zrozumiały i czytelny sposób opisuje obiekt badań oraz zastosowane metody Generalnie wszystkie zastosowane podczas badań metody były jak najbardziej poprawnie dobrane a analizy przeprowadzone zgodnie ze sztuką. Jednak w przypadku punktu dotyczącego hodowli grzybów (3.3.) **mam pytanie dlaczego Autorka do przygotowania pożywek hodowlanych nie zastosowała wody morskiej zamiast destylowanej?** Oczywiście wiem, że do przygotowania pożywek na ogół stosuje się wodę destylowaną, jednak w przypadku hodowli mikroorganizmów z wód naturalnych istotnie różniących się składem od wód czystych i bardzo czystych, moim zdaniem wskazane jest zastosowanie wody ze środowiska, z którego izoluje się mikroorganizmy. W takim przypadku pożywka zostaje wzbogacona w taki zestaw minerałów jaki jest typowy dla środowiska ich pochodzenia a same mikroorganizmy podlegają mniejszemu szokowi fizjologicznemu podczas izolacji, co na ogół skutkuje większym sukces podczas pozyskiwania szczepów.

Pozostałe analizy zostały wykonane o dobrze znane i powszechnie akceptowalne metody i testy komercyjne. W badaniach uwzględniono zarówno płaszczyznę molekularną w aspekcie identyfikacji ale także testy fizjologiczne jak Api Zym. W tym punkcie chcę podkreślić, że bardzo wysoko oceniam wielo-biegunowość w badaniach taksonomicznych. Jest to niestety co raz rzadsze podejście a moim zdaniem jedyne słuszne bez podejścia z niemal religijną wiarą w nieomyślność i niepodważalność metod molekularnych.

Autorka wykonała także testy wrażliwości na leki przeciwgrzybowe. I to się rodzi pytanie dlaczego ten tak ważny aspekt nie został wystarczająco wyeksponowany w tytule pracy czy hipotezach lub celach? Tym niemniej to ciekawy i ważny fragment wykonany jak najbardziej poprawnie. Cenne jest także to, że wiele metod badawczych zostało zilustrowanych, co

niewątpliwie ułatwia zrozumienie procedur badawczych, zwłaszcza osobom, które wcześniej nie miały styczności z zastosowanym w pracy metodami.

Wyniki pracy zostały opisane w sposób syntetyczny, zwięzły i zrozumiały. Pewnym mankamentem w mojej ocenie jest to, że Autorka prezentowała często te same dane w tabelach oraz na wykresach, np.: Tabela 7 i Rycina 14 oraz Tabela 8 i Rycina 17.

Wszystkie wyniki zostały poddane analizie statystycznej, co uwiarygodnia ich zasadność.

**Analizując uzyskane przez Doktorantkę wyniki mam jedno pytanie. Dlaczego zdaniem Doktorantki jest tak istotna różnica w fermentacji glukozy i sacharozy?** Tym bardziej, że w roztworze wodnym ( na ogół) sacharoza hydrolizuje do glukozy i fruktozy. W związku z tym fermentacja roztworu sacharozy dotyczy de facto roztworu glukozy i fruktozy.

Rozdział Dyskusja zawiera krytyczną analizę uzyskanych przez Doktorantkę wyników i odniesieniach tych wyników do rezultatów opublikowanych przez innych autorów. Dyskusja jest napisana bardzo rzetelnie i jest wolna w mojej ocenie od jakichkolwiek błędów czy uchybień. Autorka dyskutuje poszczególne grupy wyników oddzielnie, co oczywiście ułatwia napisanie dyskusji oraz jest łatwiejsze do interpretacji dla czytelnika. Tym niemniej w niektórych fragmentach Autorka łączy fakty z różnych grup wyników, co znacznie podnosi jakość dyskusji i dowodzi dojrzałości naukowej. Dyskusja to moim zdaniem również rozdział, w którym można nieco popuścić wodze fantazji i mając choćby tendencje wynikające z wyników można pokusić się o delikatne spekulacje. Generalnie Autorka unikała takich sytuacji, choć w kilku miejscach można się ich doszukać, co również udowadnia umiejętności przewidywania pewnych kierunków badań w przyszłości a to ważna cecha badacza.

Całość pracy zamyka dziesięć wniosków. Zdecydowana większość ma jak najbardziej poparcie w rezultatach pracy i co ważne, nie stanowią one powtórzenie wyników. Mam jednak pewne wątpliwości co do wniosku nr. 4. Autorka pisze, że w związku z tym, iż najwięcej drożdży stwierdziła w pysku i skrzelach w porównaniu do jelit i wątroby, to otwory ciała są główną drogą wnikania drożdży do śledzka. W mojej ocenie jest to rzecz oczywista, że drożdże będą głównie wnikały przez otwory ciała, bo innej drogi praktycznie nie ma a co za tym idzie taki wniosek de facto nie jest wnioskiem.

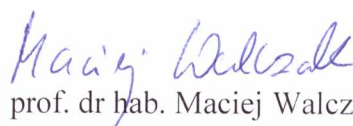
Moje wątpliwości budzi również wniosek 8, w którym Autorka niefortunnie użyła słowa „przypuszcza się”. Uważam, że we wnioskach nie ma już miejsca na przypuszczenia i spekulacje, ale odbieram to jako potknięcie językowe.

Podsumowując stwierdzam, że cel pracy został osiągnięty a hipotezy badawcze postawione przez Doktorantkę zweryfikowane, co zostało udowodnione znacznym materiałem faktograficznym.

Reasumując stwierdzam, że przedłożona mi do oceny rozprawa doktorska spełnia wymogi określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789 ze zm.), w związku z art. 179 ust.1 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisu wprowadzające ustawę – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2018r. poz. 1669 ze zm.).

Tym samym wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny nauki biologiczne Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie Pani mgr Kamili Kuleszy do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych w dyscyplinie nauki biologiczne.

Toruń, 07.11.2023

  
prof. dr hab. Maciej Walczak