Prof. dr hab. Szymon Zubek
Instytut Botaniki
Wydział Biologii
Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

Recenzja pracy doktorskiej Pana mgr. Tomasza Bałabańskiego
pt. *Drożdże chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze dla człowieka izolowane z plaż piaszczystych użytkowanych rekreacyjnie*

Praca Pana mgr. Tomasza Bałabańskiego, dotycząca występowania grzybów drożdżoidalnych w piasku plaż użytkowanych rekreacyjnie, jest oparta na wynikach badań podstawowych, zrealizowanych w tematyce nauk biologicznych, opublikowanych w formie monografii. Badania Doktoranta skupiają się na zagadnieniach mikrobiologicznych w kontekście potencjału chorobotwórczego wyizolowanych gatunków grzybów. Są w kilku aspektach nowatorskie, gdyż monitoring sanitarno-epidemiologiczny plaż rekreacyjnych obejmuje głównie wskaźniki chemiczne, fizyczne i bakteriologiczne w wodach kąpieliskowych, z pominięciem grzybów i piasku jako środowiska ich występowania. Wyniki uzyskane przez Pana mgr. Tomasza Bałabańskiego mają także znaczenie dla poznania ekologii ekosystemów i ich ochrony, ponieważ mogą przyczynić się do zrozumienia wpływu antropopresji na śródlądowe ekosystemy wodne. Tego typu interdyscyplinarne prace naukowe, posiadające także aspekt praktyczny, są cenne i stanowią obecnie jeden z wiodących kierunków badawczych.

Uzasadnienie podjęcia badań, sposób ich przeprowadzenia, otrzymane wyniki i ich omówienie wraz z wnioskami i wykorzystaną literaturą zostały przedstawione na 192 stronach. Praca zawiera 37 tabel, 43 ryciny oraz 24 tablice z fotografiami. Spis literatury obejmuje 215 pozycji. Ponadto, praca zawiera spis tabel, rycin i załączników. Część z załączników, np. załącznik nr 5 przedstawiający wykaz zidentyfikowanych gatunków, równie dobrze mógłby znaleźć się w rozdziale Wyniki.

Układ pracy jest standardowy. Praca rozpoczyna się streszczeniami w języku polskim i angielskim. W pierwszej części pracy Autor umiejętnie wprowadza w tematykę badań i uzasadnia ich podjęcie. Wyczerpująco dokonuje przeglądu dotychczasowych prac badawczych

z zakresu tematyki doktoratu oraz precyzuje cele badań. Rozdział Materiały i metody podzielony został na części odpowiadające kolejnym etapom badań. Doktorant poprawnie scharakteryzował teren badań, sposób poboru prób, a także większość stosowanych metod badawczych. Wszystkie zastosowane metody są obecnie używane w badaniach mikrobiologicznych, dlatego umożliwiły one trafnie wyjaśnić zjawiska, którymi zainteresował się Doktorant. Natomiast lakonicznie opisane zostały analizy molekularne oraz zastosowane testy statystyczne. Rozdział Wyniki jest obszerny i zawiera 70 stron. Znaczna część to wykresy i tabele. W rozdziale Dyskusja, wyniki pracy są przedstawione na tle innych badań lub porównane z dotychczasowymi danymi. Większość przytaczanych danych pochodzi z prac naukowych niedawno opublikowanych w czasopismach specjalistycznych. W osobnym rozdziale Doktorant wysnuwa wnioski z przeprowadzonych badań. Pod względem redakcyjnym praca wykonana jest poprawnie, napisana jest językiem jasnym i zwięzłym.

Do najważniejszych osiągnięć pracy Pana mgr. Tomasza Bałabańskiego zaliczam:

1. Zbadanie różnorodności gatunkowej grzybów drożdżoidalnych plaż piaszczystych użytkowanych rekreacyjnie, uzyskanie łącznie 298 izolatów i identyfikacja 67 gatunków, należących do 49 rodzajów.
2. Potwierdzenie, że gatunkami grzybów najczęściej występującymi w piasku plaż są: *Barnettozyma californica*, *Candida glabrata*, *Cutaneotrichosporon moniliiforme*, *C. jirovecii*, *Debaryomyces hansenii*, *Schwanniomyces polymorphus* oraz *Solicoccozyma aeria*.
3. Określenie listy gatunków grzybów stanowiących potencjalne zagrożenie chorobotwórcze dla człowieka w badanych siedliskach oraz stwierdzenie częstości występowania tych gatunków.
4. Rozszerzenie badań o analizy piasku boisk do siatkówki plażowej i określenie najczęściej występujących tam gatunków, które mogą stanowić patogeny człowieka w stanach osłabienia odporności.
5. Zbadanie zależności występowania grzybów drożdżoidalnych od wybranych warunków meteorologicznych i stwierdzenie wpływu jedynie temperatury powietrza.
6. Zaproponowanie na podstawie uzyskanych wyników wprowadzenia regulacji prawnych określających normy czystości mykologicznej piasku w kontekście bezpieczeństwa sanitarnego i zdrowia publicznego oraz objęcia piasku plaż i boisk nadzorem instytucji uprawnionych do prowadzenia kontroli sanitarnej, a także zalecenie prowadzenia kampanii informacyjnych dotyczących zagrożeń związanych z użytkowaniem plaż i boisk oraz promujących zasady higieny w trakcie ich użytkowania.

Praca nie jest jednak pozbawiona uchybień, chociaż większość z nich można wyeliminować przygotowując materiały do opublikowania.

1. Chociaż Doktorant prawidłowo uzasadnia wybór tematyki badawczej oraz jasno przedstawia zadania badawcze, w pracy brak jest hipotez.
2. Jeżeli chodzi o dobór stanowisk do badań, jest on prawidłowy. Praca byłaby jeszcze ciekawsza, a konkluzje byłyby znacznie szersze w przypadku uwzględnienia w badaniach materiałów pobranych w obrębie plaż zlokalizowanych w innych miastach regionu.
3. Analizy molekularne (rozdział 2.7) są opisane zbyt skrótowo i niejasno. Podano np. primery zamiast sekwencjonowanych fragmentów DNA, nie wiadomo także z jakich baz korzystano przy identyfikacji gatunkowej grzybów oraz jaką metodyką się kierowano.
4. W rozdziałach 3.1, 3.3 oraz 3.5 Doktorant obszernie opisuje uzyskane rezultaty z podziałem na badane jeziora, sezony, pory roku, głębokości poboru prób piasku do badań, itd. Odnosi się do różnic oraz tendencji i trendów, używając także stwierdzeń: „nieznaczny wzrost, znaczący spadek, zauważalny spadek", gdy chodzi np. o liczbę gatunków grzybów. Stwierdzenia te nie są jednak poparte wynikami analiz statystycznych. Ponadto, na generalnie dobrze zaprezentowanych wykresach i w poprawnie przygotowanych tabelach przedstawione są wartości średnie bez podania np. odchylenia standardowego, brak jest także oznaczeń dotyczących różnic statystycznie istotnych. Wyniki niektórych, podstawowych analiz statystycznych przedstawione są dopiero w rozdziale 3.6. W przypadku uzyskanego w pracy zestawu danych sugerowałbym jednak zastosowanie bardziej zaawansowanych testów, które pozwoliłyby na jednoczesne uwzględnienie efektów typu jeziora i rodzaju użytkowania plaż, sezonu, pory roku i pory dnia, czy głębokości poboru materiału do badań.
5. Jak wspomniałem, tekst pracy jest obszerny, a część ilustracyjna jest bogata, tablic fotograficznych i rycin jest dużo i są one starannie przygotowane. W pracy tym bardziej razi rozdział 1.4. pt. „Ogólna charakterystyka dyscypliny siatkówka plażowa" oraz rycina nr 5, przedstawiającą fotografię meczu siatkówki plażowej. Te fragmenty są zbyt popularyzatorskie i nie pasują do pracy naukowej.
6. Nie stosowałbym także określeń typu: „Badania ostatnich lat wskazują na …" cytując jednocześnie prace opublikowane ponad 20 lat temu (np. str. 10).
7. Autor niekonsekwentnie lub nieprawidłowo stosuje w kilku miejscach nazewnictwo.
A mianowicie, odnosi się m.in. do „charakterystyki struktury gatunkowej piasku plaż poszczególnych jezior", czy „struktury mykologicznej piasku plaż".

Konkluzja

Przedstawiona mi do oceny rozprawa doktorska reprezentuje dobry poziom merytoryczny i formalny. Osiągnięte rezultaty są interesujące, na podkreślenie zasługuje także aspekt praktyczny pracy. Wymienione uchybienia, które w większości można skorygować przygotowując materiały do opublikowania, nie zmieniają mojej pozytywnej oceny dysertacji. Stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr. Tomasza Bałabańskiego pt. „Drożdże chorobotwórcze i potencjalnie chorobotwórcze dla człowieka izolowane z plaż piaszczystych użytkowanych rekreacyjnie", spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.2023.742 t.j. ze zm.) i wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny nauki biologiczne Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o dopuszczenie Pana mgr. Tomasza Bałabańskiego do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Podpisany elektronicznie przez
Szymon Zubek
27.06.2023
22:13:06 +02'00'

Kraków, 27 czerwca 2023 r. Szymon Zubek