



Warszawa 02.08.2021

Ocena rozprawy doktorskiej mgr farm. Michała Pawła Malińskiego

pt.: „Kultury *in vitro* *Lychnis flos-cuculi* L. (Caryophyllaceae) jako potencjalne źródło metabolitów wtórnych o aktywności biologicznej”

Surowce roślinne od zawsze stanowią doskonałe źródło związków chemicznych o ukierunkowanej aktywności biologicznej. Wiele leków obecnie stosowanych w leczeniu posiada swoje pierwowzory, jeśli chodzi o strukturę chemiczną w substancjach pochodzenia naturalnego. Stąd też poszukiwania substancji zawartych w ekstraktach roślinnych jako nowych leków jest kierunkiem wciąż aktualnym i w pełni uzasadnionym.

W ramach swojej rozprawy doktorskiej mgr Michał Maliński zajął się oceną składu chemicznego oraz wprowadzeniem do hodowli biotechnologicznej firletki poszarpanej (*Lychnis flos-cuculi*). Gatunek ten był stosowany w leczeniu tradycyjnym, jednakże w literaturze fachowej brakuje zarówno informacji dotyczących zastosowań tego surowca jak i jego składu chemicznego. Wprowadzenie do hodowli biotechnologicznej, uzyskanie stabilnych kultur oraz ocena zawartości poszczególnych metabolitów wtórnych w nich zawartych stanowi nowatorskie i całościowe podejście do problemu i stanowi pierwszy krok w ocenie potencjalnego zastosowania badanego surowca w nowoczesnej fitoterapii.

Mgr Michał Maliński jest absolwentem kierunku farmacja na Wydziale Farmaceutycznym Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu. Prace magisterską wykonywał w Katedrze i Zakładzie Biochemii Farmaceutycznej. Następnie podjął studia doktoranckie w Katedrze i Zakładzie Botaniki Farmaceutycznej i Biotechnologii Roślin UMP pod opieką prof. dr hab. Barbary Thiem oraz dr hab. Małgorzaty Kikowskiej.

W trakcie swojej kariery naukowej opublikował 6 prac przyjętych do czasopism o zasięgu międzynarodowym oraz jest autorem 18 doniesień konferencyjnych. Sumaryczny IF doktoranta wynosi 13,567 (340 pkt MEiN). Jego prace były cytowane 27 razy w okresie 2014-2021 a *i-Hirsha* wynosi 2. W trakcie wykonywania pracy doktorskiej Kandydat odbył również dwa staże naukowe w ośrodkach krajowych w Bydgoszczy oraz w Białymstoku w



WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY
MEDICAL UNIVERSITY OF WARSAW

Katedra Farmakognozji
i Molekularnych Podstaw Fitoterapii
Środowiskowe Laboratorium Microbiota Lab



celu doskonalenia swojego warsztatu badawczego. Biorąc pod uwagę ogólną sylwetkę naukową Kandydata należy stanowczo stwierdzić, że dorobek naukowy mgr Malińskiego spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora w dziedzinie nauk medycznych i o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne. Mgr Maliński zgromadził osiągnięcia znacząco przewyższające standardowe wymagania stawiane doktorantom w uprawianej dyscyplinie.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi cykl ściśle powiązanych ze sobą pięciu artykułów naukowych o sumarycznym współczynniku IF = 12,934 (325 pkt MEiN). Wśród przedstawionych prac znajdują się 3 artykuły oryginalne i 2 prace przeglądowe dotycząca firletki i występujących w tym surowcu metabolitów. Ponadto praca doktorska została opatrzona obszernym komentarzem, opisem metodyki, komentarzem do każdej z prac oraz wnioskami z całości przeprowadzonych badań. W większości (4 z 5) z przedstawionych prac mgr Maliński jest autorem wiodącym a jego wkład merytoryczny jest potwierdzony stosownymi oświadczeniami i nie budzi wątpliwości recenzenta.

Badania zaprezentowane w publikacjach stanowiących rozprawę doktorską były wykonywane we współpracy z jednostkami Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, Uniwersytetu Technologiczno-Przyrodniczego w Bydgoszczy, Instytutu Upraw, Nawożenia i Gleboznawstwa w Puławach oraz Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku. Koszty eksperymentów były pokrywane z grantów Młodych Naukowców Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu, które były kierowane przez mgr Malińskiego. Szeroko współpraca przy wykonywaniu rozprawy doktorskiej oraz umiejętność pozyskania środków na badania jest niewątpliwym osiągnięciem Doktoranta i zasługuje na uznanie.

W pracy mgr Maliński postawił hipotezę badawczą dotyczącą roli firletki poszarpanej jako bogatego materiału roślinnego mogącego służyć do uzyskiwania związków pochodzenia naturalnego z różnych grup fitochemicznych o ukierunkowanej aktywności biologicznej. Postawioną hipotezę weryfikował poprzez realizację szeregu celów szczegółowych pracy, poczynawszy od wyprowadzenia kultur biotechnologicznych poprzez analizę chemiczną skupioną na związkach z grupy ekdysteroidów i polifenoli, a kończąc na ocenie aktywności przeciwpęłzakowych, przeciwgrzybiczych, przeciwutleniających wybranych ekstraktów. Wszystkie przedstawione zagadnienia zostały zbadane i szczegółowo opisane w pracach eksperymentalnych włączonych do rozprawy.



WARSZAWSKI UNIWERSYTET MEDYCZNY
MEDICAL UNIVERSITY OF WARSAW



Katedra Farmakognozji
i Molekularnych Podstaw Fitoterapii
Środowiskowe Laboratorium Microbiota Lab

W publikacji 1 Doktorant skupił się na przeprowadzeniu przeglądu literaturowego dotyczącego zastosowań, składu chemicznego oraz hodowli biotechnologicznych fioletki poszarpanej. Praca stanowi doskonale studium badanego gatunku i jest dobrym narzędziem dla naukowców zajmujących się nadaniem tej ciekawej rośliny leczniczej. Praca została i opublikowana w czasopiśmie zagranicznym *Brazilian Journal of Pharmacognosy*.

Publikacja nr 2 dotyczy wprowadzenia do hodowli in vitro fioletki poszarpanej oraz analizy zawartości ekdysteroidów w poszczególnych organach. Doktorant w pracy skupił się na występowaniu dwóch dominujących związków polipodyny B oraz 20-hydroksyekdysonu. Praca została opublikowana w czasopiśmie *Plant Cell, Tissue and Organ Culture*.

W pracy nr 3 mgr Maliński skupił się na analizie zawartości i występowania związków z grupy polifenoli i triterpenów w biomacie z kultur biotechnologicznych oraz niemodyfikowanego materiału roślinnego. Publikacja została przyjęta do czasopisma *Plants*.

Publikacja nr 4 dotyczy izolacji, określenia struktury chemicznej dwóch dominujących ekdysteroidów występujących w fioletce poszarpanej. Następnie oceniona została aktywność biologiczna (przeciwgrzybicza oraz przeciropielzakowa) ekstraktów oraz wyizolowanych związków. Praca została przyjęta do czasopisma *Molecules*.

Ostatnia z prac włączonych do rozprawy doktorskiej stanowi przegląd literatury dotyczący występowania, aktywności biologicznych oraz pozyskiwania z kultur biotechnologicznych ekdysteroidów. Publikacja została przyjęta do prestiżowego czasopisma *Phytochemistry Reviews*.

W trakcie zapoznawania się z rozprawą w szczególności z pracami do niej włączonymi, nasunęły mi się następujące uwagi oraz pytania, które chciałbym zaadresować do Doktoranta z prośbą o ustosunkowanie się do nich podczas publicznej obrony:

1) Hipoteza badawcza i cele pracy zostały umieszczone przez Autora w komentarzu w podrozdziale 5.1. Jak jest uzasadnienie? Czy nie lepszym rozwiązaniem byłoby umieszczenie tych treści zaraz za wprowadzeniem do tematyki badawczej przed częścią metodyczną?

2) Żaden z przedstawionych celów badawczych nie odnosi się bezpośrednio do prac przeglądowych zamieszczonych w rozprawie. W jaki sposób Doktorant mógłby uzupełnić postawione cele, aby zawrzeć odniesienie do wszystkich publikacji tworzących cykl?

3) W publikacji przeglądowej nr 1 mgr Maliński dokonał podsumowania metabolitów wtórnych wykrytych przez inne zespoły badawcze w fioletce. Moim zdaniem bardzo



przydatne byłoby podanie przy każdym ze związków jego masy cząsteczkowej. W wielu pracach obecnie publikowanych wykorzystuje się techniki chromatograficzne oparte na detekcji metodą spektrometrii mas (GC-MS lub HPLC-MS). Podanie mas związków byłoby dużym ułatwieniem dla zespołów badawczych próbujących zidentyfikować związki występujące w ekstraktach z firletki w przyszłości.

4) W podsumowaniu i wnioskach zabrakło mi komentarza dotyczącego w jaki sposób wykonane przez doktoranta badania mogą wpłynąć na uzasadnienie dotychczasowego stosowania firletki poszarpanej w lecznictwie. Czy uzyskane wyniki potwierdzają dotychczasowe/historyczne zastosowanie tego surowca?

Przechodząc do podsumowania niniejszej recenzji stwierdzam, że przedłożona rozprawa doktorska pt.: „Kultury in vitro *Lychnis flos-cuculi* L. (Caryophyllaceae) jako potencjalne źródło metabolitów wtórnych o aktywności biologicznej” spełnia formalne i zwyczajowe wymogi stawiane tego typu pracom w dyscyplinie nauk farmaceutycznych. Wnoszę do Wysokiego Kolegium Nauk Farmaceutycznych Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu o dopuszczenie Pana mgra Michała Malińskiego do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia doktora nauk medycznych i o zdrowiu w dyscyplinie nauki farmaceutyczne. Jednocześnie ze względu na wysokie walory naukowe rozprawy wnoszę o jej wyróżnienie.

prof. dr hab. n med. i o zdr. Sebastian Granica