

Katedra Farmacji i Chemii Ekologicznej
ul. Oleska 48, 45-052 Opole
tel. +48 774527115

dr hab. Izabela Jasicka-Misiak, prof. UO

Opole, 10.04.2025r.

RECENZJA

pracy doktorskiej Pana mgr farm. Grzegorza Suwińskiego
p.t.: **Wykorzystanie nowych technologii w recepturowaniu produktów dermatologicznych zawierających surowce pszczele**
przygotowanej na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu,
pod kierunkiem **prof. dr hab. Izabeli Nowak**, Promotora pracy
oraz Opiekuna z ramienia Przedsiębiorstwa Farmaceutycznego Farmopol Sp. z o.o.
dr Małgorzaty Mroczkowskiej

Wzrost zainteresowania tzw. kosmetykami naturalnymi i ekologicznymi znacząco wpłynął na rozwój rynku produktów pszczelich. Konsumenci coraz częściej poszukują składników o potwierdzonym naukowo działaniu, które są jednocześnie bezpieczne i przyjazne dla środowiska. Kryteria te, oferując wysoką efektywność przy zachowaniu naturalnego pochodzenia, spełniają produkty pszczele. Zidentyfikowane w miodzie, propolisie, pyłku, mleczku pszczelim oraz jadzie pszczelim różnorodne strukturalnie substancje aktywne oferują szeroki wachlarz zastosowań zarówno w przemyśle kosmetycznym, od codziennej pielęgnacji po luksusowe terapie *anti-aging*, jak i w przemyśle farmaceutycznym.

W ślad za zmieniającymi się oczekiwaniami konsumentów, dostępnością substancji aktywnych, w tym pochodzenia naturalnego, a także zmianami w regulacjach prawnych producenci branży kosmetycznej nieustannie monitorują i rozwijają nowe technologie nośników prowadzące do powstawania innowacyjnych formuł.

Dążenie to znalazło praktyczne odzwierciedlenie w sformułowanym przez Pana mgr farm. Grzegorza Suwińskiego celu badań stanowiącym podstawę recenzowanej pracy, który opisał jako stworzenie, scharakteryzowanie i skomercjalizowanie nowych technologii wytwarzania produktów dermatologicznych zawierających wybrane surowce pszczele. W tym miejscu chciałam zaznaczyć, że praca pt. **Wykorzystanie nowych technologii w recepturowaniu produktów dermatologicznych zawierających surowce pszczele** została przygotowana w ramach doktoratu wdrożeniowego we współpracy z Przedsiębiorstwem Farmaceutycznym Farmopol Sp. z o.o. Wymagania w ramach realizacji programu o takim charakterze koncentrują się na konieczności przedstawienia aplikacyjnego aspektu badań naukowych w odniesieniu do rozwoju produktów o potencjale rynkowego wdrożenia. W ramach realizacji niniejszej pracy Kandydat do stopnia doktora spełnił wszystkie z wymagań w zakresie otrzymania i prezentacji wyników badań naukowych jak i przedstawienia konkretnego wdrożenia w postaci opracowania nowych technologii nośników zawierających surowce pszczele. Tematyka



zaprezentowana w niniejszym opracowaniu wpisuje się w nurt innowacyjnych badań prowadzonych przez Panią Prof. dr hab. Izabelę Nowak, Promotora pracy doktorskiej, tj. w zakres zagadnień dotyczących opracowania i modyfikacji materiałów na osnowie krzemionki oraz szeroko pojętej analityki chemicznej przeznaczonej do celów chemii kosmetycznej i medycznej.

Rozprawa doktorska Pana mgr farm. Grzegorza Suwińskiego została przygotowana w oparciu o cykl trzech (3), spośród czterech (4) publikacji naukowych tego Autora indeksowanych w bazach Scopus i WoS, oraz jednego patentu PL 241552 B1.

Zgodnie z przyjętymi zasadami, dysertacja przygotowana w wyżej podany sposób składa się z dwóch komplementarnych części: omówienia problematyki, a także wiodących wyników badań oraz pełnych tekstów publikacji stanowiących podstawę postępowania awansowego. Praca doktorska mgr farm. Grzegorza Suwińskiego spełnia te warunki, co znalazło odzwierciedlenie w jej kompozycji. Rozprawa została przygotowana jako liczący 51 stron komentarz/przewodnik, który rozpoczyna streszczenie w języku polskim i angielskim. W kolejnym fragmencie Autor prezentuje własny dorobek naukowy, w którym oprócz wspomnianych publikacji wymienia udział w konferencjach naukowych krajowych i zagranicznych, podczas których prezentował rezultaty swoich badań.

Główna część opracowania, którą Autor zatytułował *Przewodnik po publikacjach stanowiących rozprawę dokorską* (rozdział 4), składa się z sześciu syntetycznych podrozdziałów (4.1 – 4.6): *Wykaz skrótów i definicji stosowanych w rozprawie*, *Wstęp teoretyczny*, *Cel pracy*, *Omówienie wyników badań*, *Wdrożenie w przedsiębiorstwie* oraz *Podsumowanie*. Tę część zamyka wykaz cytowanego piśmiennictwa zawierający 68 pozycji literaturowych lub odniesień do stron internetowych, w zdecydowanej większości upublicznionych w czasie ostatnich dwóch dekad. Odrębny, szósty rozdział stanowią pełne teksty 3 publikacji oraz patentu, dla których w każdym przypadku zachowano oryginalny format druku źródłowego. Do publikacji Autor dołączył oświadczenia własne i współautorki, których analiza wskazujące jednoznacznie na wiodący wkład Doktoranta w ich powstanie.

W podrozdziale 4.2 *Wstęp teoretyczny* Autor wprowadził czytelnika w obszar swoich zainteresowań naukowych. W ujęciu historycznym zaprezentował rozwój technologii postaci leku i kosmetyku oraz wskazał na możliwości, wyzwania i perspektywy rozwoju aktualnych, zaawansowanych technologii nośników. Ponadto, krótko omówił schemat procesu badań nad nową technologią wytwarzania produktów dermatologicznych, a także wskazał w nim możliwości zastosowania surowców pszczelich. Zapoznając się z tą częścią pracy poczułam delikatny niedosyt, ponieważ w mojej opinii te zagadnienia Autor potraktował zbyt skrótowo. Uważam, że konsekwentnym i ciekawym uzupełnieniem aktualnej wiedzy z zakresu produktów pszczelich, w kontekście ich użycia jako składników nowych kosmetyków, byłby wskazanie i bardziej szczegółowe omówienie głównych substancji fenolowych i/lub terpenowych odpowiedzialnych za aktywność terapeutyczną propolisu i miodu.

W kolejnym rozdziale definiującym cel pracy Doktorant w rozbudowany sposób omówił postawione cele i zadania, które objęły stworzenie, scharakteryzowanie i skomercjalizowanie nowych technologii wytwarzania produktów dermatologicznych z dodatkiem propolisu i miodu.



Zasadniczy fragment poświęcony omówieniu wyników badań własnych Doktorant podzielił na cztery części odnoszące się do głównych wątków badawczych i spójnych z treścią publikacji i patentu stanowiących podstawę ocenianej rozprawy. Pierwsza część, wprowadzająca stanowi niezwykle umiejętnie skonstruowane opracowanie podstaw teoretycznych pracy badawczej i jest streszczeniem publikacji P1: *Tradycyjne i nowatorskie technologie systemów dostarczania leku dla substancji trudno rozpuszczalnych w wodzie. Studium przypadku na przykładzie propolisu, Przem. Chem., 2021, 100, 600-605*, której Pan mgr. farm. Suwiński jest współautorem. Opisane zagadnienia obrazują istotne, praktyczne problemy, z którymi mierzą się badacze technologii nowych nośników i dodatkowo podkreślają zasadność wyboru tematyki niniejszej rozprawy. Wyczerpująca i krytyczna analiza dostępnych technologii opisanych w literaturze umożliwiła Doktorantowi zaprojektowanie i podjęcie poszczególnych etapów prac. W kolejnych częściach opracowania, w odniesieniu do zamieszczonego wcześniej celu prowadzonych badań, Pan mgr farm. Grzegorz Suwiński opisał metodologię oraz tok postępowania w trakcie eksperymentów związanych z opracowaniem *Kompozycji organożelu zawierającej krzemionkę koloidalną oraz co najmniej jeden rozpuszczalnik organiczny*. Uzyskane rezultaty doprowadziły do otrzymania organożelu o interesującej transformacji reologicznej, co w konsekwencji zaowocowało przygotowaniem i otrzymaniem patentu.

Naturalną kontynuacją działań laboratoryjnych Doktoranta była szczegółowa charakterystyka właściwości aplikacyjnych nowo opracowanej bazy dermatologicznej. W trakcie badań Pan mgr farm. Grzegorz Suwiński podjął się opracowania i oceny różnych formułacji organożelu krzemionkowego zawierających trudno rozpuszczalne surowce farmakologiczne, takie jak propolis. Stosując wiele komplementarnych technik dokonał szczegółowej charakterystyki produktu oceniając m.in. stabilność termiczną, podatność na synerezę i trwałość długoterminową. Ponadto zbadał profil reologiczny układu w kontekście przejść fazowych typu żół–żel, a także przeprowadził badania uwalniania z otrzymanego organożelu substancji modelowej, ibuprofenu. Z kolei testy dermatologicznej użyteczności organożelu wykazały jego aktywność przeciwdrobnoustrojową i nie wykazały działania drażniącego na skórę. Otrzymany nośnik wykazał wysoką stabilność termodynamiczną, tiksotropowe właściwości reologiczne oraz profil uwalniania zgodny z kinetyką pierwszego rzędu, co jak podsumował Doktorant, czyni go obiecującą bazą do zastosowań dermatologicznych w odniesieniu do substancji trudno rozpuszczalnych. Wyniki tej części badań znalazły rozwinięcie w publikacji P2 pt. *Stability and Rheological Properties of the Novel Silica-Based Organogel—A Drug Carrier with High Solubilization Potential, Materials 2025, 18, 266*.

Nie mniej zajmujące okazały się studia dotyczące inkorporacji wielokwiatowego miodu do klasycznej formułacji kremu typu olej w wodzie, które Doktorant opisał w kolejnym rozdziale, a które znalazły rozwinięcie w publikacji P3 pt.: *Innovative Honey-Based Product and Its Beneficial Effects Measured by Modern Biophysical and Imaging Skin Techniques, Pharmaceuticals 2024, 17, 1709*. W tej niezmiernie interesującej części badań Pan mgr farm. Grzegorz Suwiński stosując właściwe metody instrumentalne (korneometr, tewametr, kutometr i inne) dokonał oceny wpływu kremów do rąk zawierających różne stężenia miodu na parametry skóry. Niezwykle cennym okazał się eksperyment z udziałem 24 ochotników, który pozwolił Doktorantowi ustalić optymalną ilość miodu w nowych produktach wprowadzanych na rynek, w znaczący sposób poprawiających parametry skóry, takie jak



nawilżenie, elastyczność, transepidermalną utratę wody, gładkość, a także powierzchnię i głębokość zmarszczek. Równolegle Pan mgr farm. Grzegorz Suwiński przeprowadził analizę sensoryczną nowej formułacji, której wyniki potwierdziły efektywność nośnika w minimalizowaniu lepkości cechy typowo kojarzonej z miodem. Tym samym sumaryczne wyniki badań przeprowadzonych przez mgr farm. Grzegorza Suwińskiego jednoznacznie potwierdziły skuteczność kremów do rąk z dodatkiem miodu w poprawie parametrów skóry w czasie, przy jednoczesnym zachowaniu pożądanych właściwości sensorycznych nowych preparatów.

Zwieńczeniem kompleksowych badań z precyzją przeprowadzonych przez Doktoranta było wdrożenie, które z zachowaniem rygoru stosownych norm i rozporządzeń przeprowadzono w Przedsiębiorstwie Farmaceutycznym Farmopol Sp. z o. o. Poszczególne jego etapy Pan mgr farm. Grzegorz Suwiński zobrazował i opisał w podrozdziale 4.5.

Merytoryczną część rozprawy doktorskiej zamyka zwarte *Podsumowanie* potwierdzające osiągnięcia uzyskane podczas realizacji kolejnych zadań pracy doktorskiej.

W trakcie lektury części opisowej rozprawy oraz publikacji naukowych nasunęły mi się pytania, które przedstawiam do dyskusji i proszę Pana mgr farm. Grzegorza Suwińskiego o komentarz:

- Chciałabym poznać przyczynę dlaczego równolegle z ibuprofenem nie podjęto próby badania uwalniania z zastosowaniem dowolnego występującego w propolisie związku flawonoidowego, np. chryzyny i/lub pinocembryny, które to substancje bez względu na pochodzenie propolisu są w nim identyfikowane. Wszak przeciwzapalne działanie flawonoidów jest powszechnie wykorzystywane w kosmetologii, a ich właściwości przeciwutleniające korelują z ich kojącym działaniem na skórę.
- Czy przeprowadzając testy użyteczności dermatologicznej organożelu zawierającego ekstrakt z propolisu, brano pod uwagę przeprowadzenie testów z bakterią *Cutibacterium acnes* (wcześniej zwana *Propionibacterium acnes*), której przypisuje się istotną rolę w patogeniezie trądziku pospolitego? W moim przekonaniu byłoby to wartościowe badanie.
- Skuteczność terapeutyczna miodu i propolisu w dużej mierze zależy od składu substancji aktywnych w tych surowcach. Dlaczego w projektowaniu kremu z dodatkiem miodu zastosowano miód wielokwiatowy? Czy według Doktoranta zasadnym byłoby zastosowanie w produkcji dermokosmetyków miodów odmianowych – jednokwiatowych? Czy projektując kolejne formułacje kosmetyczne z dodatkiem miodu przewiduje się jakąś formę „standaryzacji” tego produktu?

Przedstawiona do recenzji dysertacja została napisana poprawnym językiem. W trakcie edycji tekstu, Autor nie uniknął drobnych błędów gramatycznych i typograficznych. Pragnę zaznaczyć, że te sporadyczne uchybienia absolutnie nie wpływają na moją jednoznacznie pozytywną ocenę rozprawy,



a zawarte w recenzji komentarze oraz prośby o wyjaśnienie niektórych kwestii mają charakter polemiczny i są zaproszeniem do dysputy naukowej.

Podsumowując ocenę rozprawy doktorskiej stwierdzam, że Pan mgr farm. Grzegorz Suwiński zrealizował zaplanowane etapy badań naukowych oraz uzyskał interesujące rezultaty, dzięki którym osiągnął postawione sobie cele badawcze. Recenzowaną rozprawę wyróżnia ważna, użyteczna, ciekawa i spójna tematyka badawcza. Uzyskane przez Doktoranta wyniki są oryginalne, aktualne i niezwykle wartościowe w kontekście kolejnych badań aplikacyjnych dotyczących zastosowania surowców pszczelich.

Jak wspomniałam wcześniej, w przypadku doktoratu wdrożeniowego miarą aplikacyjną wartości przedstawionej do recenzji pracy jest fakt, że rezultaty badań przeprowadzone w jej ramach zostały wdrożone na rynek. Podkreślić należy, że do momentu złożenia pracy wyprodukowano i wprowadzono na polski rynek apteczny niemalże 8,5 tys. sztuk produktu kosmetycznego o nazwie TISANE FARM – ŻEL PROPOLISOWY, a wierzę, że do czasu pisania tej oceny jest to już znacznie większa liczba. W kolejnym etapie, w oparciu o recepturę badaną w ramach niniejszej pracy doktorskiej, przeprowadzono wdrożenie produktu TISANE DERMO – REGENERUJĄCY KREM DO RĄK.

Uznając zatem walory merytoryczne ocenianej dysertacji, jako spełniające formalne i zwyczajowe wymagania stawiane pracom doktorskim oraz dorobek wdrożeniowy stwierdzam, że w moim przekonaniu niniejsza rozprawa spełnia warunki ujęte w art. 13 pkt.1 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym z 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2017 r. poz. 1789), jak również warunki ujęte w art. 187, ust. 1-4 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Wnoszę zatem do Wysockiej Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, o dopuszczenie Pana mgr farm. Grzegorza Suwińskiego do kolejnych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

Izabela Janicka-Elisiej



