



Radom, 20.12.2024 r.

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr inż. Małgorzaty Pawłowskiej

pt. „Opracowanie produktów kosmetycznych
z wykorzystaniem cząsteczki retinolu oraz odpowiednio dobranego peptydu
do pielęgnacji skóry
z problemami trądzikowymi, z niedoskonałościami oraz skóry starzejącej się”.

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie pisma nr WCH/302/MK/2024 z dnia 11 października 2024 r. wystosowanego przez prof. dr hab. Macieja Kubickiego – Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

OCENA FORMALNA I MERYTORYCZNA PRACY

Układ i tytuł pracy, sposób opracowania (strona graficzna, strona językowa).

Rozprawa doktorska została przygotowana w formie opracowania, zawierającego część literaturową oraz część badawczą. W pierwszej z wymienionych części, Autorka przedstawiła rezultaty studiów literaturowych, ściśle związanych z tematyką dysertacji. W zwięzły sposób opisała aktualny stan wiedzy w zakresie analizowanego tematu, a w odpowiednich miejscach przekierowała czytelnika do publikacji naukowych (załączonych do przedmiotowej dysertacji).

W części badawczej pracy przedstawiono rezultaty badań empirycznych, przy czym schemat tego fragmentu pracy jest analogiczny do schematu części literaturowej – Autorka omówiła najważniejsze, istotne dla tematyki pracy rezultaty badań i informacje dotyczące procesu badawczego, natomiast w zakresie szczegółowych informacji czytelnik zostaje przekierowany do autorskich publikacji, załączonych do dysertacji. Ponadto, w części badawczej

mgr inż. Małgorzata Pawłowska zamieściła opis rezultatów prac rozwojowych, zrealizowanych w ramach niniejszej rozprawy (praca została zrealizowana w ramach doktoratu wdrożeniowego). Załączona dokumentacja jest kompletna i w pełni ukazuje efekt realizacji pracy doktorskiej.

Przyjęty przez Doktorantkę układ pracy jest prawidłowy i bardzo czytelny. Nie mam w tym miejscu żadnych zastrzeżeń.

PUBLIKACJE NAUKOWE

Integralną część recenzowanej pracy doktorskiej stanowi przedruk czterech publikacji naukowych:

D1. **Małgorzata Pawłowska**, Marta Marzec, Izabela Nowak, Waldemar Jankowiak
Retinoidy. Chemiczna różnorodność dla zdrowia i urody / Retinoids. Chemical diversity for health and beauty, „PRZEMYSŁ CHEMICZNY”, 2023, 102/2, 196-206 (11)
doi: 10.15199/62.2023.2.8 (IF = 0.3, MNiSW = 100)

D2. **Małgorzata Pawłowska**, Marta Marzec, Izabela Nowak
Peptydy w nośnikach lipidowych i ich zastosowanie w produktach kosmetycznych / Peptides in lipid carriers and their application in cosmetic product
„CHEMIK” 2/2024 tom 73, 114-118 (5)
doi: 10.15199/4.2024.2.3 (MNiSW = 20)

D3. **Małgorzata Pawłowska**, Marta Marzec, Waldemar Jankowiak, Izabela Nowak
Solid Lipid Nanoparticles Incorporated with Retinol and Pentapeptide-18—Optimization, Characterization, and Cosmetic Application
“INTERNATIONAL JOURNAL OF MOLECULAR SCIENCES” 2024, 25, 10078
doi: 10.3390/ijms251810078 (IF = 4.9, MNiSW = 140)

D4. **Małgorzata Pawłowska**, Marta Marzec, Waldemar Jankowiak, Izabela Nowak
Retinol and Oligopeptide-loaded Lipid Nanocarriers as Effective Raw Material in Anti-acne and Anti-aging Therapies
„LIFE” 2024, 14 (10), 1212
doi: 10.3390/life14101212 (IF = 3.2, MNiSW = 70)

Publikacje D1 i D2 są typowymi artykułami przeglądowymi, natomiast publikacje D3 i D4 bazują na rezultatach własnych badań empirycznych.

Trzy z czterech wymienionych artykułów (D1, D3 i D4) zostały opublikowane w latach 2023-2024 w czasopismach indeksowanych w bazie JCR (posiadających współczynnik wpływu Impact Factor).

Zgodnie z Rozporządzeniem MNiSW obowiązującym w roku publikacji, poszczególne publikacje mają przypisane D3: 140 pkt, D1: 100 pkt, D4: 70 pkt i D2: 20 pkt.

Współczynniki wpływu Impact Factor, dla poszczególnych czasopism (publikacje D1, D3 i D4), zawierają się w przedziale od 0,3 do 4,9. Na szczególną uwagę zasługuje zwłaszcza publikacja w czasopiśmie *International Journal of Molecular Sciences*, posiadającym względnie wysoki IF wynoszący 4,9 (w tym artykule mgr inż. Małgorzata Pawłowska jest pierwszym autorem).

Chciałbym w tym miejscu podkreślić, że po skonfrontowaniu charakteru aplikacyjnego pracy (doktorat wdrożeniowy) i prestiżu czasopism naukowych w których opublikowano rezultaty badań naukowych uważam, że poziom naukowy pracy jest bardzo wysoki. Świadczy to bez wątpienia o dużym kunszcie naukowym Autorki i wysokiej jakości przygotowanych prac. Dobór czasopism oraz liczbę artykułów, w których przedstawiono wyniki związane z przedmiotową dysertacją oceniam bardzo wysoko.

Wszystkie z wymienionych powyżej czasopism zostało przyporządkowanych przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego do dyscypliny Nauki chemiczne w dziedzinie Nauk ścisłych i przyrodniczych. Stwierdzam więc, że obszar (zakres merytoryczny) w jakim prowadzone są badania naukowe będące podstawą niniejszej pracy doktorskiej przynależy do dyscypliny i dziedziny naukowej, w której prowadzone jest postępowanie (o nadanie stopnia doktora).

Artykuły stanowiące podstawę dysertacji doktorskiej stanowią spójny cykl publikacji. Praktycznie we wszystkich artykułach w składzie autorów, oprócz Doktorantki znajduje się Pani Promotor – prof. Izabela Nowak, Pani Promotor pomocniczy – dr Marta Marzec oraz opiekun ze strony Przedsiębiorstwa lek. Waldemar Jankowiak.

mgr inż. Małgorzata Pawłowska znajduje się na pierwszym miejscu w składzie Autorów we wszystkich publikacjach. Każda z publikacji została opatrzona precyzyjnymi wyjaśnieniami o zakresie prac wykonanych przy powstawaniu każdego z artykułów oraz stosownymi oświadczeniami wszystkich Współautorów. Uważam, że rola Autorki rozprawy w tworzeniu poszczególnych dzieł jest znacząca i swoimi działaniami wypełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia naukowego doktora. Nie mam w tym miejscu żadnych zastrzeżeń.

DOROBEK WDROŻENIOWY

Oprócz artykułów naukowych jako efekt realizacji pracy wskazano wdrożenie do praktyki przemysłowej (wraz z kompletnym przygotowaniem do wdrożenia na rynek) trzech produktów: a) Retin-Pept wellaging (krem z retinolem i peptydem do skóry starzejącej się), b) Retin-Pept preaging (krem z retinolem i peptydem do skóry z trądzikiem i niedoskonałościami) i c) Retin-Pept eye (krem z retinolem i peptydem do pielęgnacji starzejącej się skóry wokół oczu).

W ocenianej pracy znalazł się pełen opis poszczególnych produktów wraz z wykazem zrealizowanych badań niezbędnych do rejestracji produktu. Szczególnie istotne są wyniki przeprowadzonych przez Doktorantkę badań aplikacyjnych, stanowiących podstawę do sformułowania deklaracji marketingowych. Co więcej, Doktorantka przedstawiła w pracy zdjęcia tzw. mockupów gotowych produktów, które stanowią pewnego rodzaju potwierdzenie przygotowania produktu do wdrożenia na rynek.

Uważam, że ten fragment dysertacji jest bardzo wartościowy, szczególnie w kontekście realizacji pracy doktorskiej w formule doktoratu wdrożeniowego. Nie mniej jednak mam wątpliwości natury formalnej: w pracy nie znalazłem żadnej informacji o potwierdzeniu przez Firmę Dottore Polska Sp. z o.o. planów wdrożenia przedmiotowych produktów kosmetycznych na rynek. Autorka nie przedstawiła także żadnego zgłoszenia patentowego czy faktu istnienia odpowiedniej umowy (np. licencyjnej), które byłoby efektem współpracy Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu i Firmy Dottore Polska Sp. z o.o., a od strony formalnej stanowiłoby potwierdzenie wdrożenia efektów przeprowadzonych prac rozwojowych oraz regulowałoby zasady podziału majątkowych praw autorskich powstałych w wyniku realizacji pracy. Bardzo proszę, aby Doktorantka odniosła się do tej kwestii podczas publicznej obrony.

Chciałbym w tym miejscu wyraźnie podkreślić, że w mojej opinii, dzieło w postaci czterech spójnych publikacji naukowych oraz opracowane i przygotowane do wdrożenia trzy specjalistyczne preparaty kosmetyczne, stanowiące efekt realizacji pracy doktorskiej w Zespole Badawczym kierowanym przez Panią Promotor, prof. dr hab. Izabelę Nowak jest wręcz modelowe i może stanowić wzór dla innych grup badawczych. Schemat tej współpracy, podział obowiązków na poszczególnych członków Zespołu, zakresy prac – zwłaszcza rola Doktorantki – został przygotowany bardzo dobrze. Wszystkie te czynniki sprzyjały powstaniu pracy na wysokim poziomie. Nie mam wątpliwości, że taka współpraca przekłada się także na bardzo

dobre przygotowanie Doktorantki do prowadzenia badań naukowych na bardzo wysokim poziomie zarówno naukowym jak i aplikacyjnym.

Przedstawiona mi do recenzji dysertacja doktorska, oprócz wykazu opublikowanych prac (str. 4) i ich przedruków (str. 93-149) zawiera także streszczenie w języku polskim (str. 8) i angielskim (str. 9), wykaz dorobku naukowego (str.4-5) oraz oświadczenia współautorów (str. 77-92). Ponadto, w przedmiotowej dysertacji Autorka zamieściła wstęp (str. 10), trzy rozdziały: dotyczący transportu substancji aktywnych przez skórę (str. 12), opisujący stan wiedzy z zakresu wykorzystania retinolu w produktach kosmetycznych (str. 18) oraz dotyczący peptydów, zwłaszcza w kontekście zastosowań kosmetycznych (str. 24). Części te stanowią swoistego rodzaju przegląd dostępnej literatury naukowej (wykaz cytowanych pozycji przedstawiono na str. 69).

W kolejnej części pracy Doktorantka przedstawiła cele pracy i etapy badań (str. 33).

Część empiryczna została zawarta w rozdziałach 4 i 5, w których to opisano badania prowadzone w ramach pracy i przedstawiono uzyskane rezultaty (str. 34 i 45) oraz Podsumowaniu i wnioskach (str. 68). Dodatkowo, w pracy znajdują się dokumenty złożone do Komisji Bioetycznej (str. 150) oraz Sprawozdanie z testów aplikacyjnych (str. 153).

Łącznie opracowanie liczy 176 stron.

Układ pracy mgr inż. Małgorzaty Pawłowskiej odpowiada typowym rozprawom doktorskim, w których podjęto się rozwiązania problemu badawczego na drodze empirycznej, uzyskane wyniki zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych, a w przypadku przedmiotowej pracy – stanowiły także podstawę do realizacji prac rozwojowych zakończonych opracowaniem produktów gotowych do wprowadzenia na rynek. Całość opracowania stanowi ciąg logiczny. W trakcie lektury Rozdziałów 1-3, czytelnik zostaje wprowadzony w tematykę pracy, zostaje naświetlony problem badawczy i sposób jego rozwiązania. Czytelnik, w prosty sposób może przyswoić specyficzne zagadnienia związane z tematyką pracy. Istotną częścią opracowania są Rozdziały nr 4 i 5, w których Autorka w przystępny sposób opisuje rezultaty wynikające z przeprowadzonych badań naukowych i prac rozwojowych oraz dokonuje ich podsumowania ze wskazaniem najważniejszych osiągnięć płynących w ich realizacji. Ogólnie nie mam zastrzeżeń odnośnie układu pracy i sposobu przedstawienia uzyskanych rezultatów.

Tytuł pracy wyraźnie wskazuje, czego dotyczy praca i jakie konkretnie problemy badawcze Autorka zamierza rozwiązać. Jednak w mojej ocenie, użyte w tytule określenie „odpowiednio dobranego peptydu” wskazuje, że dysertacja będzie bazować głównie na rezultatach prac rozwojowych, z pominięciem rezultatów badań naukowych przemysłowych. Co więcej, określenie to sugeruje, że zostaną wykorzystane powszechnie dostępne rezultaty badań (dotyczących peptydów). Po zapoznaniu się z pracą stwierdzam, że Autorka zrealizowała program badawczy (o charakterze badań naukowych przemysłowych) i to w pewnym stopniu stanowiło podstawę do doboru peptydu. Dlatego też – w mojej ocenie - bardziej zasadnym byłoby użycie sformułowania „badania i opracowanie”. Uważam, że takie określenie jest zwłaszcza istotne w pracach realizowanych w formule doktoratu wdrożeniowego. Opracowanie produktu zgodnego w wymaganiami rynkowymi (a w dalszym etapie jego wdrożenie) jest najczęściej efektem prac rozwojowych. Z drugiej strony – podstawą do nadania stopnia naukowego doktora jest rozprawa doktorska, w której zawarte jest oryginalne rozwiązanie problemu naukowego lub oryginalne rozwiązanie w zakresie zastosowania wyników własnych badań naukowych w sferze gospodarczej lub społecznej (ust. 2, art.187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z dnia 20 lipca 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.). Zgodnie z obowiązującym stanem prawnym w dysertacjach doktorskich niezbędne są więc rezultaty własnych badań naukowych.

W tytule pracy Autorka użyła określenia: „z wykorzystaniem cząsteczki retinolu”. Moim zdaniem zupełnie zbędne jest w tym przypadku słowo „cząsteczki”.

Jednakże, pomimo moim zdaniem niedoskonałości w sformułowaniu, aktualny tytuł akceptuję. Stwierdzam także, że w pracy zawarte są zarówno wyniki badań naukowych własnych jak i efekty prac rozwojowych, co wypełnia *de facto* wymogi stawiane w przytoczonej powyżej Ustawie.

Strona graficzna recenzowanej dysertacji jest poprawna. Przedstawione rysunki, wykresy i tabele są czytelne. Chciałbym w tym miejscu podkreślić, że Autorka przygotowała pracę z dużą starannością, co bez wątplenia wpływa na łatwość zapoznawania się w zawartymi w niej rezultatami.

Ogólnie stwierdzam, że praca została przygotowana w jasny, czytelny i przede wszystkim w prawidłowy sposób. Nie mam zastrzeżeń co do sposobu opracowania i przygotowania dysertacji.

Aktualność tematyki, cel pracy i sformułowanie problemu naukowego

W ostatnich kilkudziesięciu latach można odnotować bardzo gwałtowny wzrost produkcji kosmetyków. Wynika to głównie z faktu podniesienia zasobności społeczeństwa, zmiany stylu życia, nawyków, zmian w postrzeganiu codziennej pielęgnacji jak i zabiegów kosmetycznych. Oczekiwania konsumentów generują ze strony przemysłu odpowiedzi adekwatne do danego zapotrzebowania. Szereg firm kosmetycznych podejmuje działania, których celem jest opracowanie preparatów nowej generacji, wypełniających w jak największym stopniu oczekiwania potencjalnych nabywców.

Podstawą w projektowaniu i wytwarzaniu nowych kosmetyków są zazwyczaj szeroko zakrojone badania naukowe. W tym przypadku, w mniejszym stopniu wykorzystywane są wyniki badań podstawowych – zdecydowanie bliższe nadrzędemu celowi są badania naukowe przemysłowe (aplikacyjne). Niejednokrotnie prowadzone są one we współpracy z przedstawicielami przemysłu. Powoduje to, że podejmowane do rozwiązania problemy badawcze są w maksymalny sposób zbliżone do aktualnego zapotrzebowania.

Autorka niniejszej dysertacji doskonale dostrzegła ten problem, a co więcej – w mojej ocenie dostrzegła lukę badawczą w tym zakresie. Bez wątplenia, pomocne w tym jest bogate doświadczenie zawodowe i wieloletnia praca w firmie kosmetycznej. Doktorantka zaplanowała i zrealizowała ciekawy program badawczy, którego efektem jest zestaw produktów przygotowanych do wprowadzenia na rynek. Mogę więc z całą pewnością stwierdzić, że recenzowana praca w dużym stopniu wpisuje się w aktualnie obserwowane trendy. Proponowane przez Autorkę rozwiązania są więc bardzo ważne i doskonale wpisują się w aktualne potrzeby społeczeństwa, zwłaszcza w zakresie efektywnie działających kosmetyków pielęgnacyjnych. W swoich badaniach Autorka podjęła próbę opracowania innowacyjnych rozwiązań – serii specjalistycznych kosmetyków przeznaczonych do pielęgnacji skóry twarzy, które zawierają specjalnie dobrany układ (retinol i oligopeptyd) wprowadzonych do wnętrza stałych cząstek lipidowych. Odpowiednio dobrany układ zapewnia uzyskanie dostrzegalnego efektu poprawy kondycji skóry, co zostało potwierdzone specjalistycznymi badaniami naukowymi. Efektem jest rozwiązanie doskonale wpisujące się w aktualne, konkretne oczekiwania konsumentów.

Podsumowując ten fragment recenzji stwierdzam, że tematyka rozprawy doktorskiej zdecydowanie wpisuje się w jak największym stopniu w obecnie obserwowane bardzo silne trendy naukowe. Naturalnym jest więc, że jest potrzebna i niezwykle aktualna.

Kolejnym aspektem, na który chciałbym zwrócić uwagę jest cel pracy (str. 33) i sformułowanie podjętego problemu naukowego (badawczego). Zgodnie z cytowanym wcześniej art.187 ust.2 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z dnia 20 lipca 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.), w dysertacji powinien być jasno wskazany problem naukowy. Autorka w dysertacji nie wskazała wprost, jaki problem naukowy zamierza rozwiązać, natomiast w jasny i precyzyjny sposób nakreśliła dwa cele pracy. W mojej ocenie – z przedstawionego celu nr 1 - jasno wynika, co i w jakim zakresie Autorka postanowiła przebadać. Nieprawidłowe moim zdaniem jest natomiast użycie określenie „optymalizacja”. Po zapoznaniu się treścią dysertacji stwierdzam, że w toku zrealizowanych badań naukowych (spójnych z celem nr 1) jasno wynika, jaką wiedzę zdobyto i w jakim zakresie stanowi ona twórcze rozwinięcie istniejącego stanu wiedzy. Natomiast, użyte przez Autorkę określenie „optymalizacja” jest właściwe do twórczego przetransponowania uzyskiwanych rezultatów badań naukowych do obszaru prac rozwojowych i poszukiwania rozwiązania najkorzystniejszego z punktu widzenia oczekiwań odbiorcy (w tym przypadku – użytkowników preparatów kosmetycznych). Nie mniej jednak, pomimo nieprecyzyjnych określeń użytych w przedmiotowej rozprawie, stwierdzam, że mgr inż. Małgorzata Pawłowska zawarła w przedstawionej mi do oceny dysertacji elementy, wymagane obowiązującymi Przepisami.

Ocena części literaturowej i doświadczalnej

Jak wspomniano wcześniej, rezultaty badań literaturowych oraz doświadczalnych zostały przedstawione w cyklu czterech publikacji naukowych, w renomowanych czasopismach naukowych (trzy z nich są indeksowane w bazie JCR). Wykaz prac został przedstawiony w początkowej części niniejszej recenzji.

Po wnikliwym zapoznaniu się z poszczególnymi artykułami w pełni podzielam poglądy zarówno recenzentów tych prac jak i edytorów uznających, że materiał przedstawiony w poszczególnych publikacjach jest wartościowy i wnosi wiele istotnych informacji w zakresie nauk chemicznych. Sam fakt opublikowania rezultatów powstałych w ramach pracy doktorskiej w bardzo prestiżowych czasopismach naukowych stanowi potwierdzenie bardzo wysokiej jakości prowadzonych badań. Oczywistym jest, że nie wnoszę w tym zakresie żadnych zastrzeżeń.

Uwagi szczegółowe dotyczące treści pracy:

1. Str. 11, akapit nr 2: w sformułowaniu „idea enkapsulacji retinolu i peptydu do SLM” – zamiast „do” powinno być „w”,
2. Str.14, zamiast „w ilości od 0,5% do 5,0%” powinno być „w stężeniu od 0,5% do 5,0%”
3. Str. 15, Rys.3 – zamiast „nanocząsteczki” powinno być „nanocząstki”,
4. Str. 18 – zamiast „stopiony lipid dysperguje z fazą wodą” powinno być „stopiony lipid jest dyspergowany w fazie wodnej”,
5. Str. 23 – nazwy składników kosmetyków wg nomenklatury INCI powinny być pisane podobnie jak nazwy własne (zamiast np. retinyl palmitate powinno być Retinyl Palmitate),
6. Str. 33 – „peptydu (w formie nanocząstek lipidowych)” – powinno być „peptydu (wprowadzonego lub inkorporowanego do nanocząstek lipidowych)”,
7. Str. 38 – zamiast „polietoksylogowana” powinno być „polioksyetylenowana”.

Wymienione uwagi nie wpływają na jednoznaczną, pozytywną ocenę końcową pracy.

W trakcie obrony proszę o udzielenie odpowiedzi na pytanie dotyczące sposobu wytwarzania stałych nanocząstek lipidowych (str. 34) – dlaczego dodawano podgrzaną do 60°C glicerynę do fazy tłuszczowej (II)? W fazie tłuszczowej II znajduje się kationowy surfaktant – konkretnie CTAB (bromek cetylotrimetyloamoniowy). Dodanie hydrofilowej gliceryny do fazy hydrofobowej zawierającej surfaktant będzie prowadziło do powstania układu zdyspergowanego (do tzw. emulsji O/GL lub GL/O – na tym etapie nie jestem w stanie wskazać, która faza będzie fazą ciągłą a która rozproszoną). Tak czy tak – opisywana w pracy faza tłuszczowa II będzie zmieniać swój skład o glicerynę, która albo przejdzie do fazy wodnej wewnętrznej albo do fazy wodnej zewnętrznej. Spowoduje to bez wątpienia powstanie dość złożonego układu. Czy Doktorantka zastanawiała się nad tym, gdzie docelowo znajdzie się gliceryna i dlaczego tak naprawdę dodawano glicerynę do fazy tłuszczowej?

Podsumowując część literaturową i eksperymentalną – w ujęciu nie ujmującym podziału na poszczególne artykuły – ale jako cała rozprawa doktorska stwierdzam, że nie mam zastrzeżeń odnośnie przyjętych metodyk badawczych, sposobu wykonania eksperymentu, przedstawienia i dyskusji uzyskanych wyników. Uważam także, że postawione w pracy cele badawcze (pomimo drobnych usterek) zostały sformułowane poprawnie, a przede wszystkim – zostały także osiągnięte. Doktorantka w prawidłowy sposób zaplanowała i zrealizowała program badawczy,

a następnie w jasny i merytorycznie poprawny sposób przedstawiła i przeanalizowała uzyskane rezultaty oraz wyciągnęła odpowiednie wnioski. Materiał przedstawiony w poszczególnych publikacjach oraz efekty związane z opracowaniem konkretnych preparatów kosmetycznych stanowią spójne i ciekawe opracowanie, wskazujące na duży kunszt autorki w prowadzeniu badań naukowych, zwłaszcza o charakterze aplikacyjnym. Uważam także, że informacje zawarte w poszczególnych artykułach są niezwykle ciekawe i posiadają dużą wartość naukową. Dostrzegam także szereg korzyści o znaczeniu społecznym (wskazanie interesujących rozwiązań w zakresie stosowania kosmetyków dostosowanych do konkretnych potrzeb związanych z rodzajem skóry oraz wiekiem użytkownika) oraz utylitarnym (zaimplementowanie wyników badań do praktyki przemysłowej w postaci spodziewanego wdrożenia konkretnego produktu kosmetycznego).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

W recenzowanej pracy analizowano możliwość wytwarzania preparatów kosmetycznych zawierających stałe nanocząstki lipidowe, do wnętrza których wprowadzono retinol i efektywny w działaniu, wyselekcjonowany oligopeptyd. W założeniach – opracowywany produkt kosmetyczny miał spełniać wymagania konsumentów. Podstawą do doboru składu produktów były rezultaty badań przemysłowych, samodzielnie zaplanowane i wykonane przez Autorkę.

Uważam, że przedstawiony w pracy cel badawczy został sformułowany poprawnie. Doktorantka w prawidłowy sposób zaplanowała, zrealizowała bogaty program badawczy, w jasny i merytorycznie poprawny sposób przedstawiła i przeanalizowała uzyskane rezultaty oraz wyciągnęła właściwe wnioski. Rezultaty badań (zarówno literaturowych jak i własnych) zostały opublikowane łącznie w czterech artykułach naukowych oraz stanowiły podstawę do opracowania trzech preparatów kosmetycznych.

Godnym podkreślenia jest kompleksowość zaproponowanych rozwiązań. Autorka podeszła do sformułowania i rozwiązania problemu we względnie szeroki sposób i szczegółowo przeanalizowała uzyskane rezultaty. Praca bez wątplenia posiada charakter interdyscyplinarny. W mojej ocenie Doktorantka wypełniła lukę jaka obserwowana jest już od wielu lat w zakresie badań, zwłaszcza dotyczących praktycznego wykorzystania stałych nanocząstek lipidowych jako efektywnych systemów wspomagających transport składników aktywnych do głębszych warstw skóry. Taka pragmatyka pozwala na opracowanie wysoce skutecznych preparatów kosmetycznych, dedykowanych dla skór obarczonych różnymi problemami. W mojej opinii,

podjęcie takiego tematu jest bardzo aktualne i wnioski płynące z jego realizacji mogą przynieść w perspektywie szereg bardzo interesujących rozwiązań, zarówno o charakterze użytkowym jak i poznawczym.

W ocenie końcowej pragnę zwrócić uwagę, że recenzowana praca posiada wysoki poziom merytoryczny i w mojej opinii, stanowi świadectwo bardzo dobrego przygotowania Doktorantki zarówno do pracy naukowej jak i wdrożeniowej. Bez wątplenia wpływ na to, miała możliwość zrealizowania dysertacji w Zespole kierowanym przez Profesor Izabelę Nowak, cenioną i uznaną w Polsce i na Świecie specjalistkę w zakresie chemii kosmetycznej. W konsekwencji, jestem przekonany, że mgr inż. Małgorzata Pawłowska posiada w pełni ukształtowaną osobowość naukową i jest zdolna do prowadzenia badań naukowych na wysokim poziomie. Myślę, że umiejętności te przełożą się na Jej dalszy, dynamiczny rozwój naukowy.

Stwierdzam, że dysertacja doktorska mgr inż. Małgorzaty Pawłowskiej spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim, zgodnie z zapisami zawartymi w art.187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z dnia 20 lipca 2018 r., poz. 1668 z późn. zm.). Mając to na uwadze, wnoszę do Wysokiej Rady Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie Doktorantki do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

