

dr hab. Beata Grobelna, prof. UG
Kierownik Pracowni Chemii i Analityki Kosmetyków

Gdańsk, 1.09.2016 r.

Recenzja

rozprawy doktorskiej **mgr Darii Kaczmarczyk**

zatytułowanej:

„Wpływ wybranych produktów naturalnych na właściwości czynnościowe skóry”

Recenzowana praca doktorska Pani mgr Darii Kaczmarczyk pt. „**Wpływ wybranych produktów naturalnych na właściwości czynnościowe skóry**” została wykonana w Zakładzie Chemii Bioorganicznej Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej, pod kierunkiem Pana prof. dr hab. inż. Stanisława Lochyńskiego i leży w obszarze badań interdyscyplinarnych, prowadzonych przez Promotora pracy. Przedmiot pracy doktorskiej jest bardzo interesujący zarówno z poznawczego, jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Przemysł kosmetyczny oferuje szeroką gamę produktów kosmetycznych bogatych w substancje aktywne. Jednocześnie, rozwój nowoczesnej kosmetologii przyczynił się do wzrostu świadomości i zainteresowania konsumentów, szczególnie naturalnymi produktami kosmetycznymi, a do nich zaliczamy również ekstrakty z herbaty. Jednakże, często firmy kosmetyczne wprowadzają na rynek produkty zawierające składniki naturalne i przypisują im wiele właściwości bez rzetelnych badań potwierdzających ich rzeczywisty wpływ na skórę. Z tego powodu istnieje potrzeba prowadzenia badań, które potwierdzą skuteczność działania naturalnych produktów kosmetycznych za pomocą metod *in vivo* na skórze człowieka.

Wyzwania jakie stawia kosmetologia przed badaczami wymagają formułowania pytań i szukania odpowiedzi z zastosowaniem odpowiednich technik pomiarowych, bardzo często z obszaru nauk medycznych. To właśnie ta grupa zagadnień stała się główną inspiracją do podjęcia przez Doktorantkę badań naukowych w ramach rozprawy doktorskiej.

Praca doktorska napisana jest w języku polskim, w układzie powszechnie przyjętym dla tego rodzaju prac. Tytuł przedłożonej rozprawy doktorskiej został poprawnie zdefiniowany i jest zgodny z

przedstawionymi w pracy wynikami badań. W tym miejscu należy wspomnieć, że praca została napisana bardzo starannie i przejrzyście. Jest to opracowanie zwarte o czytelnej szacie graficznej. Język, którego używa Autorka w dysertacji, wskazuje na jej dużą wiedzę i obeznanie w zakresie prowadzonych badań, a co za tym idzie na dużą dojrzałość naukową.

Recenzowana praca liczy 217 stron, zilustrowana jest 87 rysunkami oraz zawiera 43 tabele. Dysertacja została podzielona na 7 rozdziałów:

- wprowadzenie i cel pracy (3 strony);
- przegląd literaturowy (59 stron);
- badania własne (100 stron);
- podsumowanie i wnioski (4 strony).

Całość pracy zakończona jest spisem literatury, który obejmuje 198 prac, ściśle powiązanych z badaną tematyką. Integralną część rozprawy doktorskiej stanowią następujące załączniki: Zgoda Komisji ds. Etyki Badań Naukowych oraz spis dorobku Doktorantki.

Przegląd literatury poprzedza krótkie wprowadzenie połączone z celem pracy, które już na początku kieruje uwagę czytelnika na najważniejsze, według Doktorantki aspekty pracy. Cel jaki postawiła sobie Pani mgr Daria Kaczmarczyk to przede wszystkim poszerzenie aktualnego stanu wiedzy na temat właściwości i zastosowania surowców naturalnych i ich produktów biotransformacji, z uwzględnieniem składników zawartych w herbacie i kwasów wyprodukowanych w Kombuchy. W tym celu Doktorantka zaplanowała szereg zadań badawczych, począwszy od eksperymentów związanych z określeniem wpływu różnych czynników na hodowlę Kombuchy, poprzez opracowanie i otrzymanie nowych formułacji kosmetycznych wodnych mgiełek do skóry, aż do oceny wpływu sporządzonych produktów na właściwości czynnościowe skóry z udziałem probantów. To właśnie ostatnie zadanie badawcze uważam za najciekawsze w realizowanej pracy doktorskiej.

Część literaturowa została przedstawiona bardzo przejrzyście, a wybrane zagadnienia ściśle związane są z tematyką przedstawionej pracy. W tej części rozprawy znaleźć można informacje na temat produktów naturalnych, począwszy od omówienia metod otrzymywania ekstraktów, poprzez ich zastosowanie, aż do bardzo ciekawego rozdziału przedstawiającego właściwości substancji aktywnych zawartych w herbacie oraz w Kombuchy. Pomimo starannej korekty znalazłam drobne niezgodności:

1. str. 37, 40 – jest „...komucha..” – powinno być: „kombucha”.

2. Zauważyłam brak zgodności pomiędzy danymi w tabeli 2.1. a ich opisem na stronie 37, „... składniki mineralne (jony cynku, miedzi, żelaza i manganu) (Tabela 2.1)...”.
3. Analizując dane zawarte w tabeli 2.1 zauważyłam różne zawartości jonów F^- , Cl^- , SO_4^{2-} , HPO_4^{2-} w czarnej herbacie. Proszę o wyjaśnienie (zabrakło tego w tekście) czym jest to spowodowane.

W dalszej części przeglądu literaturowego Doktorantka przeszła do szczegółowego omówienia budowy i funkcji skóry, nieprawidłowości w funkcjonowaniu skóry oraz procesów degeneracyjnych zachodzących w poszczególnych rodzajach cer. W kolejnym rozdziale Autorka zajęła się opisem badań aparaturowych skóry, które znalazły szerokie zastosowanie zarówno w dermatologii jak i kosmetologii nie tylko do weryfikacji efektów zabiegów kosmetycznych czy dermatologicznych, ale również w celach naukowych do oceny działania składników aktywnych zawartych w formułacjach kosmetycznych.

Materiał przedstawiony w części literaturowej powinien być pomocny w dyskusji wyników badań własnych. Dlatego, podsumowując tę część rozprawy doktorskiej uważam, że część literaturowa jest bardzo interesująca, a tematy są trafnie dobrane. Ponadto wprowadza ona bardzo dobrze czytelnika w tematykę realizowanych przez Doktorantkę badań.

Na kolejnych stronach rozprawy doktorskiej, w części badania własne, Doktorantka przedstawiła swoje własne dokonania w realizacji wyznaczonego celu. Ten rozdział zilustrowany jest czytelnymi rysunkami oraz wykresami, a przedstawione w tej części dysertacji wyniki badań są bardzo dokładnie i wszechstronnie opisane. Bogaty i różnorodny materiał doświadczalny pozwolił Doktorantce w pierwszym etapie badań na określenie czynników wpływających na hodowlę Kombuchy, tj. czasu oraz warunków najintensywniejszej produkcji kwasów. Ponadto, badania wzbogacone zostały o analizy ilościowe i jakościowe składu mikrobiologicznego Kombuchy. Wyniki otrzymane przez Doktorantkę w tej części pracy stanowiły punkt wyjścia do opracowania oraz sporządzenia nowych receptur wodnych mgiełek do skóry. Pani mgr Daria Kaczmarczyk wykonała kilkanaście wariantów mgiełek, różniących się zawartością kwasu L-mlekowego, ekstraktu z herbaty oraz konserwantu, zarówno dla herbaty białej jak i zielonej. Po wnikliwej analizie organoleptycznej i wizualnej do badań wybrała recepturę nr 4, która pozostawała niezmienną po miesiącu przechowywania w temperaturze pokojowej. Następnie różnorodne techniki badawcze pozwoliły wszechstronnie zbadać ich właściwości fizykochemiczne. Ponadto, wykonano badania mikrobiologiczne, stabilności oraz testy dermatologiczne. Czytając tę część pracy nasuwa się pytanie, czy Doktorantka była obecna podczas wykonywania tych badań przez firmę Passage Cosmetics Laboratory?

Przechodząc do najciekawszej w mojej opinii części wyników, chciałabym podkreślić ogrom pracy jaki Doktorantka włożyła w profesjonalne przygotowanie do badań *in vivo*, które wymagały od niej również wiedzy z zakresu kosmetologii oraz dermatologii. W badaniu wykorzystano 4 preparaty (ekstrakt wodny z białej herbaty, ekstrakt wodny z zielonej herbaty, wodną mgiełkę z białą herbatą, wodną mgiełkę z zieloną herbatą). Przy zastosowaniu specjalistycznej aparatury badawczej, Doktorantka wykonała pomiary charakterystycznych parametrów skóry (43 probantów) takie jak: stopień nawilżenia, poziom natłuszczenia, pomiar przeznaskórkowej utraty wody (TEWL) oraz badanie gładkości skóry. Bardzo dobrze zaprezentowane wyniki oraz prawidłowo wykonana analiza statystyczna jednoznacznie wskazują na doskonale przygotowanie i wiedzę Doktorantki do przeprowadzenia tego typu badań. Ponadto, wyniki przeprowadzonych pomiarów zarówno przed i po aplikacji preparatów umożliwiają ocenę ich rzeczywistego wpływu na skórę.

Czytając ten fragment dysertacji nasuwa się kilka kolejnych pytań oraz uwag.

1. Interesującym byłoby badanie wpływu wodnych mgiełek do skóry z kwasem L-mlekowym, na zmiany pigmentacyjne skóry, czy może Doktorantka wykonywała takie badania?
2. Zauważyłam brak zgodności pomiędzy danymi w tabeli nr 6.13, a ich późniejszym opisem, "Po średnio 4 tygodniach stosowania WTH średnia zarejestrowana ilość sebum wyniosła $46,60 \pm 5,66$.".
3. Czy analizowano wyniki badań aparaturowych ze względu na płeć probantów?
4. W kontekście potencjalnego zastosowania formułacji kosmetycznych w przemyśle, interesującym byłoby przeprowadzenie badań ankietowych wśród probantów, które zawierałyby pytania dotyczące własnych odczuć probantów. Jeśli ankieta została przeprowadzona to warto byłoby ją umieścić w formie załącznika.
5. Ciekawym elementem kończącym badania Doktorantki byłoby określenie stopnia przenikania przez barierę naskórkową kwasu L-mlekowego w obecności substancji aktywnych zawartych w ekstrakcie z herbaty.

Rozprawę doktorską zamyka liczący 4 strony rozdział „Podsumowanie i wnioski”. Jest to zwięzłe i syntetyczne zestawienie największych osiągnięć, uzyskanych podczas realizacji pracy doktorskiej. Na końcu rozprawy znajdują się załączniki: Zgoda Komisji ds. Etyki Badań Naukowych na prowadzenie badań pt. „Wpływ wybranych produktów naturalnych na właściwości czynnościowe skóry i ich zastosowanie w formułacjach kosmetycznych” oraz spis dorobku Doktorantki.

Pani mgr Daria Kaczmarczyk jest współautorem 10 opublikowanych prac w tym 4 w Polish Journal of Cosmetology. Swoje osiągnięcia prezentowała także na konferencjach krajowych oraz międzynarodowych w formie wystąpień ustnych (7) oraz prezentacji posterowych (10). Ponadto, podczas

realizacji rozprawy doktorskiej odbyła miesięczny staż w laboratorium badawczo-rozwojowym firmy Torf Corporation.

Przedstawione w trakcie recenzji nieliczne, drobne uwagi nie umniejszają wartości rozprawy doktorskiej i nie mają wpływu na moją bardzo wysoką ocenę dysertacji. Zaprojektowanie oraz otrzymanie nowych formułacji kosmetycznych zawierających ekstrakt z herbaty oraz kwas L-mlekowy i ocena wpływu badanych receptur na właściwości czynnościowe skóry, są znaczącymi wynikami naukowymi. Wymagało to od Doktorantki zarówno olbrzymiej wiedzy nie tylko z chemii, ale również z medycyny oraz kosmetologii. Uzyskane wyniki pomiarowe zostały prawidłowo zinterpretowane, co świadczy o dużej dojrzałości naukowej Pani mgr Darii Kaczmarczyk. Ponadto, otrzymane przez Doktorantkę wyniki badań eksperymentalnych, pomogą w lepszym poznaniu wymagań stawianych produktom kosmetycznym oraz mogą dostarczyć cennych informacji na temat projektowania wyrobów kosmetycznych.

Reasumując stwierdzam, że tematyka badawcza rozprawy doktorskiej jest oryginalna, a poruszane w niej zagadnienia są ważne zarówno z poznawczego jak i aplikacyjnego punktu widzenia. Na szczególne uznanie zasługuje rzetelna dyskusja uzyskanych wyników w odniesieniu do prawidłowo dobranych pozycji literaturowych. Przedłożona mi do oceny rozprawa spełnia wszystkie wymagania stawiane przez Ustawę o Tytule i Stopniach Naukowych z dnia 14 marca 2003 roku (Dz. U. nr 65, poz. 595) oraz Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodach doktorskich, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora z dnia 22 września 2011 (Dz. U. nr 204, poz. 1200) a także zwyczajowe kryteria stawiane rozprawom doktorskim. Pozwala mi to wystąpić z wnioskiem do Wysokiej Rady Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej o dopuszczenie Pani mgr Darii Kaczmarczyk do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Ze względu na wysoką ocenę poziomu merytorycznego rozprawy składam wniosek do Rady Wydziału, za pośrednictwem Komisji ds. Przewodu Doktorskiego, o wyróżnienie Pracy Doktorskiej Pani mgr Darii Kaczmarczyk.

B. Grobelna

dr hab. Beata Grobelna, prof. UG