

prof. dr hab. inż. Tomasz WASILEWSKI

Uniwersytet Radomski
Wydział Nauk Medycznych i Nauk o Zdrowiu

ul. Chrobrego 27, 26-600 Radom

Radom, 09.04.2025 r.



UNIWERSYTET RADOMSKI
im. Kazimierza Pułaskiego

RECENZJA

pracy doktorskiej mgr Moniki Krzyżostan

**pt. „Opracowanie nowej linii dermokosmetyków naturalnych i biodegradowalnych,
zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju
oraz wymaganiami Ecocert/ COSMOS, przyjaznych środowisku i skórze”.**

Niniejsza recenzja została przygotowana na podstawie pisma z dnia 28 stycznia 2025 r. wystosowanego przez prof. dr hab. Macieja Kubickiego – Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

OCENA FORMALNA I MERYTORYCZNA PRACY

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

Rozprawa doktorska została przygotowana w formie opracowania, którego integralną część stanowi przedruk sześciu publikacji naukowych, w których zawarto rezultaty badań związane z tematem pracy. Są to następujące publikacje:

PRACE PRZEGLĄDOWE

D1 Monika Krzyżostan, Agata Wawrzyńczak, Izabela Nowak, **Use of Waste from the Food Industry and Applications of the Fermentation Process to Create Sustainable Cosmetic Products: A Review**, Sustainability 2024, 16, 2757; <https://doi.org/10.3390/su16072757>
(IF=3.3, punkty MNiSW=100)

D2 Monika Krzyżostan, Izabela Nowak, **Saponiny triterpenowe pochodzące z *Centella asiatica* L.**, *Przemysł Chemiczny* 2024, 103/4; <https://doi.org/10.15199/62.2024.4.3> (IF=0.464, punkty MNiSW=70).

PRACE EKSPERYMENTALNE

D3 Monika Krzyżostan, Agata Wawrzyńczak, Izabela Nowak, **Controlled release of madecassoside and asiaticoside of *Centella asiatica* L. origin from sustainable cold-processed topical formulations**, *Molecules* 2024, 29, 23, 5583; <https://doi.org/10.3390/molecules29235583> (IF=4.2, punkty MNiSW=140)

D4 Monika Krzyżostan, Agata Wawrzyńczak, Izabela Nowak, **Wpływ kosmetyków zawierających ekstrakt i bioferment z wąkroty azjatyckiej na wybrane parametry bariery naskórkowej u chorych na atopowe zapalenie skóry**, *Chemicz* 2024, 3, 73, 185-189. <https://doi.org/10.15199/4.2024.3.5> (punkty MNiSW=20).

D5 Monika Krzyżostan, Agata Wawrzyńczak, Izabela Nowak, **Skin barrier in atopic dermatitis: impact of sustainable emollients with *Centella asiatica* L. bioferment and extract**, *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology* 2025 (IF=8,5 punkty MNiSW=140) – manuskrypt wysłany do wydawnictwa.

Pierwsze z czterech wymienionych artykułów zostały opublikowane w roku 2024 w czasopismach indeksowanych w bazie JCR (posiadających współczynnik wpływu Impact Factor). Zgodnie z Rozporządzeniem MNiSW, zostały im przyporządkowane następujące wartości punktowe (Sustainability: 100 pkt, *Przemysł Chemiczny* – 70 pkt, *Molecules* – 140 pkt, *Chemicz* – 20 pkt). Z kolei wartości współczynników IF dla poszczególnych czasopism wynoszą odpowiednio: 3,3; 0,46; 4,2 (czasopismo *Chemicz* nie posiada współczynnika wpływu IF). Ostatnia z wymienionych publikacji (D5) została wysłana do prestiżowego czasopisma *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology*, posiadającego IF=8,5 – jednak do dnia przygotowania niniejszej recenzji nie została opublikowana.

W mojej ocenie, prestiż czasopism w których opublikowano wyniki badań jest wysoki. Świadczy to o dużym kunszcie naukowym przygotowanych prac. Dobór czasopism oraz liczbę artykułów, w których przedstawiono wyniki związane z przedmiotową dysertacją oceniam bardzo wysoko.

Wszystkie wymienione wyżej czasopisma zostały przyporządkowane 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 monotematyczny i co ważne – komplementarny cykl publikacji. W czterech artykułach, poza Autorką dysertacji, znajdują się prof. dr hab. Izabela Nowak – pełniąca funkcję promotora w przedmiotowym postępowaniu doktorskim oraz dr Agata Wawrzyńczak. Z kolei, jedna z publikacji jest autorstwa wyłącznie Doktorantki i Promotor rozprawy.

We wszystkich pięciu artykułach mgr Monika Krzyżostan znajduje się na pierwszym miejscu w składzie Autorów. Każda z publikacji została opatrzona precyzyjnymi wyjaśnieniami o zakresie prac wykonanych przy powstawaniu każdego z artykułów oraz stosownymi oświadczeniami wszystkich Współautorów. W każdej z publikacji Autorka deklaruje, że po Jej stronie każdorazowo było współprzygotowanie koncepcji badań, wykonanie prac empirycznych oraz interpretacja uzyskanych wyników. 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.

Chciałbym w tym miejscu wyraźnie podkreślić, że w mojej opinii, dzieło w postaci pięciu monotematycznych publikacji naukowych będących efektem współpracy 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 bardzo wysokim poziomie. Nie mam wątpliwości, że taka współpraca przekłada się także na bardzo dobre przygotowanie Doktorantki do prowadzenia badań naukowych na bardzo wysokim, światowym poziomie.

Przedstawiona mi do recenzji dysertacja doktorska, zawiera: życiorys naukowy Kandydatki, wykaz opublikowanych prac i wystąpień konferencyjnych, streszczenie (abstrakt) w języku polskim i angielskim, rozbudowane streszczenie pracy, wstęp, część literaturową, cel pracy,

część badawczą, podsumowanie i wnioski, wykaz cytowanej literatury, oświadczenia współautorów publikacji oraz przedruk artykułów wchodzących w skład rozprawy.

Łącznie opracowanie liczy 277 stron.

Układ pracy mgr Moniki Krzyżostan odpowiada typowym rozprawom doktorskim, w których podjęto się rozwiązania problemu badawczego na drodze empirycznej, a uzyskane wyniki zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach naukowych. 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 jest Rozdział nr 3, w którym Autorka w przystępny sposób opisuje wykorzystanie wąkroty azjatyckiej, jako materiału roślinnego stanowiącego bazę dla innowacyjnych surowców kosmetycznych.

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, tytuł jest zbyt rozbudowany i zawiera powtórzenia. Przykładowo – jeśli kosmetyk jest naturalny, to raczej jest on jednocześnie także biodegradowalny. Jeśli kosmetyk spełnia wymagania EcoCert/COSMOS czy ma być przyjazny np. środowisku – to z automatu powinien być opracowany w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Jednakże, pomimo moim zdaniem niedoskonałości w sformułowaniu, aktualny tytuł akceptuję i uważam, że nie wpływa on na pozytywną ocenę przedmiotowej pracy.

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. Strona graficzna recenzowanej dysertacji jest poprawna. Przedstawione rysunki, wykresy i tabele są czytelne. Strona językowa pracy jest także poprawna. Ogólnie – w zakresie wymienionych wyżej kryteriów, pracę oceniam pozytywnie.

Aktualność tematyki, cel pracy i założenia badawcze

W ostatnich kilkudziesięciu latach można odnotować bardzo gwałtowny wzrost produkcji kosmetyków naturalnych. Rozwój tego typu produktów jest głównie efektem nieustannie zmieniających się wymagań konsumentów oraz olbrzymiej konkurencji na rynku. Producenci

oczekują od dostawców surowców nowych rozwiązań, dostosowanych do aktualnych potrzeb danego przemysłu. Wytwarzanie nowych, innowacyjnych produktów związane jest najczęściej z opracowywaniem nowych form produktów, wprowadzaniem do ich składu nowoczesnych komponentów, wykorzystywaniem innowacyjnych surowców lub substancji pozyskiwanych na drodze biotechnologii, rozwojem opakowań produktów, itp.

Tematyka pracy podjęta przez mgr Monikę Krzyżostan doskonale wpisuje się w te aktualne trendy. Zaproponowane w pracy kosmetyki bazujące na komponentach pozyskanych z wąkroty azjatyckiej, dedykowane zwłaszcza dla osób borykających się z atopowym zapaleniem skóry stanowią bez wątpienia wyjściem naprzeciw oczekiwaniom odbiorców. Autorka trafnie dostrzega lukę badawczą w tym zakresie. Zaplanowany program badawczy (realizowany w formule doktoratu wdrożeniowego), którego zwieńczeniem jest seria naturalnych kosmetyków jest bez wątpienia bardzo wartościowy i posiada szereg walorów, zarówno naukowych jak i użytkowych. Dostrzegam także korzyści społeczne wynikające z realizacji przedmiotowej dysertacji.

Podsumowując ten fragment recenzji – uważam, że tematyka recenzowanej 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 i sformułowanie podjętego problemu badawczego. Zgodnie z zapisami przedstawionymi Par.6.4 Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19 stycznia 2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora (Dz.U. z dnia 30 stycznia 2018) oraz w Art.13 ust.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. (Dz.U. 2003 r., nr 65, poz. 595 z późn. zm.) o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, rozprawa doktorska powinna stanowić oryginalne rozwiązanie problemu badawczego.

Autorka przedmiotowej dysertacji, w Rozdziale III (strony 68 – 70) przedstawiła zarówno cel pracy jak i szczegółowo opisała zakres planowanych badań (poszczególne etapy, począwszy od oznaczenia zawartości istotnych składników aktywnych (madedakozyd i azjatykozyd) do oceny wpływu opracowanych kosmetyków na mikrobiom skóry, zostały zaplanowane bardzo precyzyjnie).

W mojej ocenie cel pracy został sformułowany poprawnie. Uważam także, że zakres zaplanowanych badań był właściwy. Autorka zawarła w nim zarówno etapy związane z typowymi badaniami naukowymi (o charakterze badań przemysłowych) oraz pracami

rozwojowymi (ten etap był niezbędny do opracowania końcowych formułacji dermokosmetyków), co jest szczególnie istotne biorąc pod uwagę specyfikę formuły realizacji przedmiotowej dysertacji (doktorat wdrożeniowy).

Podsumowując ten fragment recenzji jednoznacznie stwierdzam, że mgr Monika Krzyżostan zawarła w przedstawionej mi do oceny dysertacji elementy, wymagane obowiązującymi aktami prawnymi.

Ocena części literaturowej i empirycznej

Jak wspomniano wcześniej, rezultaty badań literaturowych oraz doświadczalnych zostały przedstawione w cyklu pięciu publikacji naukowych, w renomowanych czasopismach indeksowanych 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 oraz stanowi spójne opracowanie związane z zaprojektowaniem i wytworzeniem serii naturalnych dermokosmetyków.

Sam fakt opublikowania rezultatów powstałych w ramach pracy doktorskiej w prestiżowych czasopismach naukowych stanowi potwierdzenie wysokiej jakości prowadzonych badań. Oczywistym jest, że nie wnoszę w tym zakresie żadnych zastrzeżeń.

Podsumowując część literaturową i eksperymentalną – w ujęciu nie w podziale na poszczególne artykuły, tylko jako cała rozprawa doktorska stwierdzam, że nie mam zastrzeżeń odnośnie przyjętych metodyk badawczych, sposobu wykonania eksperymentu, przedstawienia i dyskusji uzyskanych wyników. Uważam także, że przedstawiony w pracy problem badawczy został sformułowany poprawnie, a postawione cele zostały osiągnięte. Doktorantka w prawidłowy sposób zaplanowała i zrealizowała bogaty program badawczy, a następnie w jasny i merytorycznie poprawny sposób przedstawiła i przeanalizowała uzyskane rezultaty oraz wyciągnęła odpowiednie wnioski. Materiał przedstawiony w poszczególnych publikacjach stanowi spójne i ciekawe opracowanie, wskazujące na duży kunszt autorki w prowadzeniu badań naukowych. 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 dedykowanych osobom borykającym się z atopowym zapaleniem skóry oraz w kontekście projektowania i wytwarzania preparatów kosmetycznych w zgodzie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Praca niewątpliwie posiada także charakter użyteczny – uzyskane rozwiązania mogą być zaimplementowane w przedsiębiorstwach stosujących produkujących kosmetyki lub nawet wyroby medyczne.

Pytania i uwagi dotyczące części empirycznej.

1. Pierwsza uwaga dotyczy formulacji opracowanych kosmetyków. Autorka na stronach 78 – 80 przedstawia składy poszczególnych podłoży kosmetycznych: emulsji W/O, emulsji O/W oraz żelu. W Tabelach 9, 10 i 11 nie ma podanych nazw INCI poszczególnych składników (podane są wyłącznie nazwy surowców). Co prawda, dane te znajdują się w Tabeli nr 3 (str. 43), ale analiza składu poszczególnych podłoży jest w dużej mierze utrudniona.
2. Autorka nie podała także – czy skład poszczególnych podłoży był opracowany w ramach badań własnych, czy zaczerpnięty z literatury.
3. Uważam, że w Tabelach 9, 10 i 11 powinny znaleźć się konkretne dane dotyczące składu ilościowego danego podłoża (udziały procentowe). Autorka podała w tym miejscu wyłącznie przedziały stężeń. Pomimo, że w pracy podane są wykazy składników zgodnie z obowiązującymi przepisami, to jednak w pracy doktorskiej, która stanowi opracowanie naukowe, takie informacje powinny być podane w sposób jednoznaczny i nie budzący wątpliwości.
4. W Tabeli 1.3 Autorka wskazuje funkcje w kosmetykach poszczególnych surowców. Przy kilku surowcach opis jest nieprecyzyjny. Przykładowo, Surowiec EWO-Vegetable Emulsifier opisany jest jako emulgator. Surowiec jest *de facto* mieszaniną związków powierzchniowo czynnych i substancji hydrofobowej – ta ostatnia zdecydowanie emulgatorem nie jest. Właściwym określeniem tego surowca byłoby „mieszanina emulgatorów i substancji hydrofobowych”. Podobnie – surowiec Galehemp OW – także nie jest wyłącznie emulgatorem (zawiera w swoim składzie wodę).
Błędem jest natomiast opisanie surowca Instathix jako zagęstnik – podczas gdy w jego składzie znajduje się mieszanina modyfikatorów lepkości i emulgatora (Sodium Stearoyl Lactylate).

Bardzo proszę o odniesienie się do powyższych uwag i pytań podczas obrony pracy doktorskiej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI KOŃCOWE

W recenzowanej pracy Autorka zaplanowała opracowanie nowej linii naturalnych dermokosmetyków, bazujących na surowcach pozyskiwanych z wąkroty azjatyckiej, zgodnych z wymaganiami organizacji certyfikujących EcoCert i COSMOS. Uważam, że przedstawiony w pracy problem badawczy został sformułowany poprawnie, a postawione cele i plany względem agendy badawczej zostały w pełni osiągnięte. Doktorantka w prawidłowy sposób zaplanowała, zrealizowała bardzo bogaty program badawczy, w jasny i merytorycznie poprawny sposób przedstawiła i przeanalizowała uzyskane rezultaty oraz wyciągnęła właściwe wnioski. Rezultaty badań zostały opublikowane w pięciu wartościowych artykułach naukowych.

Godnym podkreślenia jest kompleksowość zaproponowanych rozwiązań. Autorka podeszła do sformułowania i rozwiązania problemu we względnie szeroki sposób i szczegółowo przeanalizowała uzyskane rezultaty. Bardzo wartościowa jest także przeprowadzona dyskusja i wyciągnięte wnioski.

W mojej ocenie Doktorantka wypełniła lukę jaka obserwowana jest już od wielu lat w zakresie badań, zwłaszcza dotyczących uwalniania madekasozydu i azjatykozydu z różnych podłoży kosmetycznych (stanowiących *de facto* względnie złożone kompozycje). 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 do pracy naukowej. Świadczy o tym także Jej doświadczenie przemysłowe oraz bogaty dorobek naukowy. Bez wątpienia wpływ na to, miała możliwość zrealizowania dysertacji w Zespole kierowanym przez Profesor Izabelę Nowak, przy współpracy z Panią Doktor Agatą Wawrzyńczak, cenionych ekspertów z zakresu chemii kosmetycznej. W konsekwencji, jestem przekonany, że mgr Monika Krzyżostan 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 Moniki Krzyżostan spełnia wymogi stawiane pracom doktorskim, zgodne 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.

Zgodnie z obowiązującymi na Wydziale Chemii Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu zasadami w sprawie procedury wyróżniania rozpraw doktorskich (Zarządzenie nr 3 / 2021 Dziekana Wydziału Chemii UAM z dn. 21 czerwca 2021 r.) wnioskuję o wyróżnienie pracy doktorskiej Pani mgr Moniki Krzyżostan.

UZASADNIENIE

Mgr Monika Krzyżostan przygotowała rozprawę w ramach doktoratu wdrożeniowego. Praca zawiera szereg cennych informacji, zarówno rezultatów badań naukowych jak i wyników zrealizowanych prac rozwojowych.

Praca w mojej opinii jest na wysokim, wyróżniającym się poziomie naukowym. Potwierdzeniem są bez wątpienia publikacje naukowe w prestiżowych czasopismach naukowych. Dwa z artykułów, ściśle związanych z tematyką dysertacji, zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się w dwóch górnych decylach zestawienia Scopus (są to publikacje w czasopismach SUSTAINABILITY oraz MOLECULES). Doktorantka wypełnia w tym obszarze wymagania stawiane wyróżniającym się rozprawom doktorskim (zgodnie z przytoczonym powyżej Zarządzeniem Dziekana Wydziału Chemii UAM).

Dodatkowym argumentem przemawiającym za wnioskiem o wyróżnienie przedmiotowej pracy doktorskiej jest także fakt opracowania gotowych do wdrożenia rozwiązań pięciu produktów kosmetycznych. Ten wymierny efekt realizacji pracy znacząco podnosi w mojej ocenie jej wartość.

Uważam także, że praca została przygotowana we wzorowy sposób także od strony redakcyjnej. Całość stanowi bardzo wartościowe opracowanie i może bez wątpienia stanowić wzór dla innych adeptów nauki, zwłaszcza realizujących prace doktorskie w formule doktoratu wdrożeniowego.

Uważam więc, że praca Pani mgr Moniki Krzyżostan zasługuje na wyróżnienie i wnoszę do Wysokiej Rady o pozytywne rozpatrzenie mojego wniosku.

