

dr hab. Beata Grobelna, prof. UG
Kierownik Katedry Chemii Analitycznej

Gdańsk, 11.05.2026 r.

Recenzja

osiągnięcia naukowego zatytułowanego:

„Ekologiczne, inteligentne materiały biopolimerowe dla przemysłu opakowaniowego”
oraz ocena dorobku naukowego, dydaktycznego i współpracy naukowej w więcej niż jednej jednostce naukowej Pani dr Dągmary Bajer

1. Sylwetka Habilitantki

Dr Dagmara Bajer jest związana z Wydziałem Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu od czasu ukończenia studiów w 2000 roku. Promotorem jej pracy magisterskiej była prof. dr hab. Halina Kaczmarek, a praca nosiła tytuł „Badanie biodegradacji i fotodegradacji polipropylenu, celulozy i ich mieszaniny”. Habilitantka kontynuowała tę tematykę badawczą w dalszej działalności naukowej i z powodzeniem w 2006 roku uzyskała stopień doktora nauk chemicznych na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Rozprawę doktorską pt. „Procesy degradacyjne w polietylenie modyfikowanym celulozą” przygotowała pod kierunkiem prof. dr hab. Haliny Kaczmarek. Dr Dagmara Bajer od 2003 r. zatrudniona jest na Wydziale Chemii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Początkowo pracowała jako pracownik naukowo-techniczny w Zakładzie Chemii Ogólnej. W latach 2007–2011 nastąpiła zmiana zarówno stanowiska (asystent), jak i katedry (Katedra Chemii i Fotochemii Polimerów). Kolejny awans miał miejsce w 2011 roku, kiedy Habilitantka została zatrudniona na stanowisku adiunkta w Katedrze Chemii Biomedycznej i Polimerów (z dokumentacji nie wynika, czy to była zmiana katedry, czy tylko zmiana nazwy katedry). Na tym stanowisku pracuje do chwili obecnej.

W dniu 20.11.2025 r. dr Dagmara Bajer złożyła do Rady Doskonałości Naukowej wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne. Jako osiągnięcie naukowe Habilitantka wskazała jednotematyczny cykl publikacji zatytułowany „Ekologiczne, inteligentne materiały biopolimerowe dla przemysłu opakowaniowego”, składający się z dziewięciu publikacji

znajdujących się w wykazie czasopism naukowych Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 18.12.2019 r. Ponadto dr Dagmara Bajer przedłożyła dokumenty potwierdzające jej aktywność naukową, dydaktyczną, organizacyjną oraz współpracę z innymi ośrodkami naukowymi, łącznie z oświadczeniami współautorów osiągnięcia naukowego.

2. Ocena sumarycznego dorobku naukowego Habilitantki

Dr Dagmara Bajer w wykazie osiągnięć naukowych przedstawiła prace wchodzące w skład cyklu habilitacyjnego (które zostaną omówione w dalszej części), a także inne aktywności naukowe, dydaktyczne oraz działania wpływające na rozwój dyscypliny nauki chemiczne.

Całkowity dorobek naukowy Habilitantki obejmuje 39 artykułów naukowych, w tym 34 artykuły opublikowane w czasopismach z listy JCR (zgodnie z danymi zawartymi w dokumentacji habilitacyjnej z dnia 20.11.2025 r.) oraz 5 publikacji bez współczynnika wpływu (IF). W dorobku dr Dagmary Bajer znajdują się zarówno artykuły wieloautorskie (35), jak i monoautorskie (4), a także publikacje powstałe we współpracy z naukowcami z ośrodków zagranicznych. Świadczy to o zdolności Habilitantki do prowadzenia badań zarówno zespołowo, jak i samodzielnie.

Analiza dorobku naukowego pod kątem wyboru czasopism wskazuje, że Habilitantka publikowała swoje prace zarówno w czasopismach o niskim współczynniku wpływu (IF = 0,144; „Przemysł Chemiczny”), jak i w prestiżowych czasopismach o wysokim IF (IF = 12,5 (2025) „Carbohydrate Polymers”). Tematyka badań prowadzonych przez dr Dagmarę Bajer ma istotne znaczenie aplikacyjne, co znalazło odzwierciedlenie w postaci dwóch patentów, które uzupełniają jej dorobek naukowy.

Zgodnie z dokumentacją dołączoną do wniosku całkowita liczba cytowań według bazy WoS Core Collection na dzień 20.11.2025 r. wynosi 931 (bez autocytowań 909). Ponadto Habilitantka, według danych Elsevier, w 2024 roku należała do grona 2% najczęściej cytowanych autorów na świecie. Na podstawie tych danych można jednoznacznie stwierdzić, że tematyka badawcza Habilitantki wzbudza istotne zainteresowanie w środowisku naukowym. Indeks Hirscha dla wszystkich prac wynosi 16 (stan na 20.11.2025 r.), co należy uznać za dobry wynik na tym etapie kariery naukowej i świadczy o znaczącym wkładzie dr Dagmary Bajer w rozwój dyscypliny.

Sumaryczny współczynnik wpływu (IF), zgodny z rokiem publikowania, wynosi 101,452, natomiast według wartości IF obowiązującej w roku 2025 = 153,09.

Dr Dagmara Bajer jest współautorką 35 wystąpień na krajowych i międzynarodowych konferencjach naukowych. Wyniki badań były prezentowane samodzielnie w formie wystąpień posterowych (10) oraz wystąpień ustnych (5). W przypadku wystąpień nr 11, 18, 19, 21 oraz 30 nie wskazano, który ze współautorów prezentował wyniki na konferencji.

Za działalność naukową dr Dagmara Bajer była wielokrotnie nagradzana. Otrzymała między innymi następujące wyróżnienia:

- Nagrodę za najlepszy biznesplan w projekcie "Przedsiębiorczość akademicka -kierunek gospodarki jutra", Fundacja Amicus Universitas Nicolai Copernici, 2011 rok.
- Zespołową Nagrodę Rektora III stopnia za osiągnięcia naukowo-badawcze w 2010 roku.
- Srebrny medal GRAND PRIX INNOWACJE, „Biodegradowalna folia z surowców odnawialnych”, K. Bajer, A. Stasiak, D. Bajer, J. Stasiak, Technicon Innowacje, Gdańsk, 2013.
- Pięć Nagród Rektora za publikacje w renomowanych czasopismach o wysokim współczynniku wpływu IF (2022-2025).

Ostatnie z wymienionych nagród Rektora najprawdopodobniej wiążą się z faktem, że Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu został wybrany w konkursie „Inicjatywa Doskonałości - Uczelnia Badawcza” na lata 2020-2026.

W swoim dorobku naukowym dr Dagmara Bajer posiada również recenzje 30 artykułów naukowych (między innymi w czasopismach: *Starch-Starke*, *Cellulose*, *Scientific Reports*, *Polymers*, *Materials*), co świadczy o dostrzeganiu jej kompetencji naukowych przez redakcje renomowanych czasopism naukowych. Ponadto Habilitantka pełniła funkcję edytora gościnnego wydania specjalnego pt. "Modification and Application of Starch-Based Polymers" w czasopiśmie *Polymers* (MDPI; IF=5; MNiSW=100; 2023r.).

Ważnym elementem pracy naukowca jest umiejętność pozyskiwania funduszy ze źródeł zewnętrznych na realizację projektów badawczych. W okresie przed uzyskaniem stopnia doktora dr Dagmara Bajer pełniła funkcję kierownika grantu promotorskiego przyznanego przez Rektora Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz czterokrotnie występowała jako wykonawca w projektach finansowanych przez Komitet Badań Naukowych (2) oraz V Framework Programme UE (2). Natomiast po uzyskaniu stopnia doktora Habilitantka pełniła rolę kierownika projektu otrzymanego ze źródeł wewnętrznych oraz rolę wykonawcy w projektach zewnętrznych. Ponadto, Habilitantka kilkakrotnie składała wnioski o finansowanie swoich badań do Narodowego Centrum Nauki, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz do Urzędu Marszałkowskiego. Niestety, wnioski te nie zostały zakwalifikowane do finansowania.

Dr Dagmara Bajer od 2014 r. jest członkiem Towarzystwa Przetwórców Tworzyw Polimerowych (TPTP) przy Zarządzie Oddziału SIMP w Toruniu oraz członkiem stowarzyszenia Modification, Degradation, Stabilization of Polymers Society, MODEST.

3. Działalność naukowa w innej niż macierzysta jednostka naukowa

Chociaż w dorobku naukowym dr Dagmary Bajer brak jest długoterminowego stażu podoktorskiego, w całym okresie zatrudnienia odbyła ona kilka staży naukowych krótkoterminowych oraz posiada udokumentowaną współpracę z jednostkami naukowymi spoza macierzystej instytucji. W okresie poprzedzającym uzyskanie stopnia doktora Habilitantka odbyła dwa zagraniczne staże naukowe: trzymiesięczny staż w *Universite Bordeaux* we Francji oraz trzymiesięczny staż na *Universita di Genova* we Włoszech. Po uzyskaniu stopnia doktora ponownie odbyła staż na

Universita di Genova we Włoszech, tym razem miesięczny. Habilitantka zrealizowała również dwa dwumiesięczne krajowe staże naukowe w Instytucie Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników IMPIB w Toruniu (obecnie Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Materiałów Polimerowych) oraz jeden staż realizowany we współpracy z przemysłem (PRS Lech Rutkowski, Kałdus, Polska). Współpraca z sektorem przemysłowym stanowi istotną wartość dodaną w karierze naukowej dr Dagmary Bajer, gdyż wykazuje aplikacyjny i wdrożeniowy potencjał prowadzonych przez nią badań. Ponadto Habilitantka w dokumentacji wskazuje jeszcze inne formy współpracy naukowej, w tym z Chalex Research Ltd. (Wlk. Brytania), TTZ Bremerhaven (Niemcy), Latvian University of Agriculture in Jelgava (Łotwa) realizowane w ramach naukowych sieci tematycznych 5. Programu Ramowego Unii Europejskiej, Quality of Life. Efektem tej współpracy były dwa projekty badawcze.

Powyższe informacje pozwalają stwierdzić, że wymagania dotyczące prowadzenia działalności badawczej w więcej niż jednej instytucji, określone w art. 219 ust. 1 pkt 3 ustawy PSWiN, zostały spełnione.

4. Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Działalność dydaktyczna i organizacyjna zgodnie z Ustawą Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (z póź., zm.) nie stanowi formalnego kryterium oceny w postępowaniu habilitacyjnym, jednak zwyczajowo podlega omówieniu w celu przedstawienia pełnej sylwetki osoby ubiegającej się o stopień naukowy doktora habilitowanego. Dr Dagmara Bajer prowadzi zajęcia dydaktyczne dla studentów zarówno macierzystego Wydziału, jak i Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi. Jej działalność dydaktyczna obejmuje zajęcia realizowane na kierunkach: chemia, biologia, ochrona środowiska oraz chemia kosmetyczna. Zakres prowadzonych zajęć jest bardzo szeroki, począwszy od chemii ogólnej, chemii organicznej, chemii analitycznej w ochronie środowiska, przez biopolimery, po surowce kosmetyczne. Dr Dagmara Bajer nie tylko prowadzi zajęcia dydaktyczne, ale także bierze czynny udział w samodzielnym opracowaniu materiałów dydaktycznych (wykłady „Surowce kosmetyczne” oraz „Chemia ogólna”). Ponadto jest autorką rozdziału pt. „Wybrane surowce kosmetyczne” w monografii „Chemia kosmetyczna – wybrane zagadnienia” pod. red. Prof. Aliny Sionkowskiej. Do jej obowiązków należało również koordynowanie przedmiotu „Chemia ogólna” dla kierunku chemia kosmetyczna oraz współkoordynowanie przedmiotu „Właściwości i modyfikacja polimerów naturalnych, Properties and modification of natural polymers”.

W mojej ocenie istotnym elementem działalności dydaktycznej każdego nauczyciela akademickiego jest opieka nad młodymi adeptami nauki podczas realizacji prac licencjackich i magisterskich. I tak się dzieje w przypadku dr Dagmary Bajer, która sprawowała opiekę podczas realizacji 20 prac licencjackich oraz magisterskich, choć w dokumentacji nie dokonano rozróżnienia pomiędzy obiema kategoriami prac. Ponadto pełniła też rolę promotora pomocniczego

w przewodzie doktorskim mgr Darii Olkiewicz realizowanym na Wydziale Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych UMK.

W ramach działalności popularyzującej naukę Habilitantka przedstawiła w swoim autoreferacie liczne inicjatywy skierowane do odbiorców z otoczenia społecznego. W ramach tej działalności Habilitantka promowała naukę wśród dzieci i młodzieży, prowadząc z nimi zajęcia laboratoryjne. Ponadto realizowała zajęcia wyrównawcze z chemii dla studentów w ramach projektu „Realizacja kształcenia zamawianego na kierunku Ochrona środowiska z równoczesnym podniesieniem atrakcyjności kształcenia i wzmocnieniem praktycznych elementów kształcenia”.

Dr Dagmara Bajer systematycznie podnosi swoje kwalifikacje zawodowe poprzez udział w różnego rodzaju szkoleniach i kursach. Między innymi ukończyła szkolenie „Metody pomiarowe a jakość wyniku analitycznego”, kurs „Dietetyka w kosmetologii” oraz „Przedsiębiorczość akademicka kierunek gospodarki jutra”. Dodatkowo podnosi swoje umiejętności językowe w ramach kursów „Język angielski dla celów akademickich” oraz kursu języka angielskiego „Mastering English”.

W autoreferacie Habilitantka przedstawiła również różnorodną działalność organizacyjną. Uczestniczyła w organizacji międzynarodowej konferencji „Applied polymers, nanomaterials, membranes, and composites” w 2025 r, oraz warsztatów naukowych „Tworzywa biodegradowalne ze źródeł odnawialnych” w 2013 r.

5. Ocena osiągnięcia habilitacyjnego

Dr Dagmara Bajer w swoim autoreferacie zaprezentowała działalność naukową, która łączy badania podstawowe z wyraźnym ukierunkowaniem na zastosowania aplikacyjne. Osiągnięcie naukowe dr Dagmary Bajer stanowi cykl dziewięciu, spójnych tematycznie, artykułów opublikowanych w czasopismach z listy JCR, które ukazały się w latach 2010-2025. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) dziewięciu publikacji składających się na osiągnięcie naukowe wynosi 41,926, co daje średnią wartość IF na jedną pracę 4,658. Spośród dziewięciu publikacji wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego aż cztery z nich są pracami monoautorskimi. We wszystkich pracach tworzących osiągnięcie habilitacyjne dr Dagmara Bajer jest pierwszą autorką, natomiast w siedmiu pełni rolę autorki korespondencyjnej. Analiza publikacji wchodzących w skład cyklu habilitacyjnego pod kątem dominującej roli Habilitantki, pozwala jednoznacznie stwierdzić, że brała ona czynny udział w opracowaniu koncepcji badań, realizacji prac eksperymentalnych oraz w procesie redagowania publikacji.

Najważniejsze rezultaty badań zostały przedstawione w autoreferacie, który jest napisany poprawnie, wyczerpująco i w sposób bardzo przejrzysty oraz prezentuje znaczenie uzyskanych wyników.

Cel, jaki Habilitantka postawiła przed sobą, to opracowanie i otrzymanie nowych „inteligentnych” biomateriałów o matrycy skrobiowej i skrobiowo-chitozanowej, o pożądanych

właściwościach, przeznaczonych dla przemysłu opakowaniowego: spożywczego, farmaceutycznego i kosmetycznego. Motyw przewodni badań naukowych prowadzonych przez dr Dagmarę Bajer doskonale wpisuje się w nurt związany z wykorzystaniem polimerów pochodzenia naturalnego, pozyskiwanych ze źródeł odnawialnych w kontekście realizacji celów zrównoważonego rozwoju oraz rozwoju biogospodarki. Choć badania naukowe dr Dagmary Bajer mają potencjał wdrożeniowy, to jednocześnie w istotny sposób przyczyniają się do rozwoju innowacji w dziedzinie chemii polimerów. W związku z tym Autorka wyznaczyła sobie cel poznawczy obejmujący ocenę zależności pomiędzy strukturą a właściwościami badanych układów w kontekście ich cech użytkowych, takich jak dobra wytrzymałość mechaniczna, ograniczona światłoczułość, zmniejszona podatność na oksydację oraz właściwości przeciwdrobnoustrojowe. Ponadto podkreśla potrzebę zbadania wpływu oddziaływania środowiska zewnętrznego, w tym światła, wilgoci i mikroorganizmów, na otrzymane biomateriały. Pozwoliło to oszacować czas użytkowania materiałów oraz dostarczyło cennych informacji o możliwości ich utylizacji w środowisku naturalnym.

Dr Dagmara Bajer realizację powyższego celu rozpoczęła od opracowania metodyki otrzymywania filmów skrobiowych i skrobiowo-chitozanowych, oraz badania wpływu promieniowania UV na strukturę chemiczną filmów [H1, H2]. Wykazała, że kluczowe znaczenie dla fotostabilności skrobi mają jej pochodzenie botaniczne, skład chemiczny, stopień krystaliczności, masa cząsteczkowa oraz zawartość wody. Habilitantka wykazała, że chitozan okazał się mniej stabilny w porównaniu ze skrobią, ulegał fotodegradacji oraz utlenieniu, co zostało potwierdzone z wykorzystaniem spektroskopii FTIR i UV-Vis. Podobne efekty zaobserwowano w przypadku filmów skrobiowo-chitozanowych, przy czym zmiany dotyczyły głównie chitozanu. Pozwoliło to Habilitantce wyciągnąć wniosek, że dodatek skrobi może być korzystny w przypadku opakowań przeznaczonych do produktów łatwo psujących się i podatnych na działanie promieniowania UV.

W kolejnym etapie badań dr Dagmara Bajer podjęła się zadania nadania filmom właściwości przeciwdrobnoustrojowych [H3]. W tym celu zastosowała żel aloesowy, który jest znany ze swoich właściwości przeciwdrobnoustrojowych oraz antyoksydacyjnych. Na podstawie przeprowadzonej szczegółowej charakterystyki Habilitantka wykazała, że dodatek aloesu istotnie modyfikuje strukturę materiału, zwiększa jego stabilność termiczną, wpływa na jego hydrofilowość oraz poprawia odporność na działanie mikroorganizmów. Ponadto zaobserwowała zmniejszenie stopnia degradacji otrzymanych filmów zawierających 50% aloesu po napromieniowaniu promieniowaniem UV. Otrzymane przez Habilitantkę filmy były jednorodne, przezroczyste oraz elastyczne, co stanowi dobry punkt wyjścia do zastosowań jako opakowania produktów spożywczych ograniczające ich psucie się.

Kontynuując badania ukierunkowane na poszukiwanie nowych materiałów, dotychczas nieopisanych w literaturze, Habilitantka postanowiła w swoich badaniach wykorzystać modyfikację wcześniej opisanych filmów skrobią dialdehydową. Osiągnięciem pracy [H4] było otrzymanie materiału, który posiadał lepsze właściwości w porównaniu z filmem ze skrobi niemodyfikowanej.

Autorka szczegółowo scharakteryzowała uzyskany materiał, wykazując, że tworzenie nowych wiązań chemicznych prowadzi do powstania bardziej zintegrowanej struktury polimerowej, co przekłada się na poprawę właściwości użytkowych. Otrzymane filmy NS/DS z gliceryną jako plastyfikatorem wykazują zwiększoną elastyczność, wyższą hydrofobowość oraz niewielkie właściwości antyutleniające.

W kolejnym etapie badań dr Dagmara Bajer podjęła próbę wprowadzenia naturalnych substancji o właściwościach przeciwutleniających [**H4**, **H5**]. Wybrane przez nią związki to kofeina, kwas askorbinowy, kwas chinowy oraz kwas kawowy. Wykonując szereg badań podstawowych z użyciem spektroskopii FTIR oraz RAMANA, Habilitantka wykazała oddziaływania i sieciowanie między skrobią (i/lub skrobią dialdehydową) a antyutleniaczami, potwierdzające tworzenie wiązań estrowych i udział skrobi dialdehydowej w estryfikacji. Zaobserwowała również zmiany struktury skrobi, przejście od helisy do bardziej zwartej formy kłęбка statystycznego, szczególnie w obecności kofeiny, podczas gdy witamina C zwiększała stabilność układów. Zaobserwowane zmiany struktury oraz hydrofilowości badanych filmów znacząco wpłynęły na właściwości mechaniczne i termiczne materiałów. Natomiast najlepsze właściwości przeciwutleniające wykazywały filmy NS z dodatkiem kwasu kawowego (80%). Dzięki współpracy z Wydziałem Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych UMK Habilitantka potwierdziła efektywność procesu biodegradacji dla otrzymanych filmów, które spełniają tym samym wymagania dotyczące ekologicznych opakowań.

W kolejnym etapie badań dr Dagmara Bajer podjęła następne wyzwanie, prowadzące do otrzymania nowych pochodnych spełniających wymagania ekologicznych opakowań przeznaczonych do zastosowań przemysłowych. Tym materiałem był bursztynian skrobi, uzyskany w reakcji estryfikacji podfosforynem sodu i dodatkowo usieciowany chitozanem [**H6**]. Prowadząc badania podstawowe mające na celu wyjaśnienie mechanizmów interakcji między zastosowanymi komponentami (w zależności od czasu syntezy oraz stężenia reagentów), wykorzystwała następujące techniki badawcze: FTIR, NMR oraz spektroskopia Ramana, które umożliwiły potwierdzenie powstawania wiązań sieciujących oraz procesu estryfikacji. Z kolei analiza XRD pozwoliła na określenie stopnia uprządkowania struktury. W dalszym etapie badań dr Dagmara Bajer podjęła próbę oceny stabilności termicznej, wytrzymałości mechanicznej oraz przenikalności pary wodnej, co ma istotne znaczenie w kontekście zastosowań aplikacyjnych. Opracowana przez Habilitantkę metoda umożliwiła otrzymanie biodegradowalnego materiału, który może znaleźć zastosowanie jako opakowanie oraz powłoka żywności lub leków.

Kontynuując myśl przewodnią swoich badań, dr Dagmara Bajer postanowiła wykorzystać związki fluorescencyjne do modyfikacji biopolimerów [**H7**, **H8**]. Tego typu materiały wykazują istotny potencjał aplikacyjny przede wszystkim w obszarze biologii i medycyny, np. w śledzeniu transportu leków czy diagnostyce. Zastosowanie modyfikacji z użyciem związków fluorescencyjnych umożliwia ich wykorzystanie w warunkach wymagających sterylizacji. Pomimo rosnącego zainteresowania tymi materiałami wciąż brakuje ich kompleksowej charakterystyki. W związku z tym badania podjęte przez Habilitantkę, dotyczące stabilności fotochemicznej i termicznej, są w

pełni uzasadnione. Opracowane przez dr Dagmarę Bajer pochodne chitozanowe modyfikowane trzema związkami heterocyklicznymi: benzimidazolem, benzotiazolem i benzoksazolem charakteryzują się dobrą stabilnością termiczną (do 250 °C) oraz fotochemiczną (do 8 h). Uzyskane wyniki wskazują na realny potencjał praktyczny tych materiałów, w szczególności w warunkach podwyższonej temperatury, np. w procesach technologicznych.

W kolejnym etapie badań dr Dagmara Bajer zwróciła uwagę na kompozyty skrobiowo-chitozanowe modyfikowane fluoresceiną lub różem bengalskim oraz skrobią dialdehydową [H8], które dzięki zaplanowanym modyfikacjom mogą wykazywać pożądane właściwości w branży opakowań do żywności. Habilitantka z sukcesem otrzymała zaplanowane biopolimery, a metoda ich otrzymywania wpisuje się w nurt technologii zrównoważonego rozwoju. Przeprowadzone przez nią szczegółowe badania potwierdziły, że otrzymane przez nią folie z dodatkiem fluoresceiny charakteryzują się wyższą fotostabilnością w porównaniu z foliami domieszkowanymi różem bengalskim. Ponadto badania wykonane na wybranej grupie owoców i warzyw potwierdziły, że biopolimery skrobiowo-chitozanowe z fluoresceiną spełniają kryteria powłok spożywczych w zakresie ograniczenia psucia się żywności pod wpływem czynników środowiskowych.

W ostatniej publikacji [H9] dr Dagmara Bajer próbuje połączyć dwa trendy współczesnych badań, czyli nanotechnologię oraz ekologię, co w konsekwencji powinno skutkować otrzymaniem ekonanomateriału. Jako cel Habilitantka wybrała otrzymanie nanocząstek z kukurydzy i skrobi woskowej. Opracowana przez nią metodologia okazała się skuteczna i przede wszystkim ekonomiczna, a otrzymane nanomateriały stabilne.

Analizując osiągnięcie habilitacyjne, uważam, że Habilitantka wykazała się nie tylko biegłością w projektowaniu i otrzymywaniu nowych inteligentnych biomateriałów, ale również umiejętnością stosowania wielu technik badawczych, które umożliwiły szczegółową charakterystykę tych materiałów, co ma istotne znaczenie z punktu widzenia aplikacyjnego. W mojej ocenie potencjał praktyczny otrzymanych materiałów został w pełni przez dr Dagmarę Bajer udowodniony. Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że Habilitantka prowadziła badania zarówno samodzielnie, jak i w zespole, co daje nadzieję, że będzie potrafiła kierować własnym zespołem badawczym w przyszłości.

6. Podsumowanie

Po zapoznaniu się z dokumentacją osiągnięcia naukowego dr Dagmary Bajer, jej sumarycznym dorobkiem naukowym, dydaktycznym oraz informacjami dotyczącymi współpracy naukowej w więcej niż jednej jednostce naukowej uważam, że Habilitantka spełnia wymagania ustawowe, które wymagane są od osób ubiegających się o stopień doktora habilitowanego (art. 219 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Dz. U. z 2023 r, poz. 742 z późn. zm. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.).

W mojej ocenie osiągnięcie naukowe dr Dagmary Bajer przedstawione jako cykl tematycznie powiązanych artykułów naukowych pt. „**Ekologiczne, inteligentne materiały biopolimerowe dla**

przemysłu opakowaniowego” jest solidnie udokumentowane oraz stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny nauki chemiczne. **Wnioskuje zatem o nadanie Pani dr Dagmarze Bajer stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych, w dyscyplinie nauki chemiczne.**