



Dr hab. inż. Agnieszka Bartoszek, prof. nadzw. PG  
Politechnika Gdańska, Wydział Chemiczny  
Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności  
Tel: 58 447 17 23  
Email: [agnieszka.bartoszek@pg.edu.pl](mailto:agnieszka.bartoszek@pg.edu.pl)

*Ocena cyklu publikacji stanowiącego rozprawę habilitacyjną  
dr inż. Moniki Magdaleny Kosmali pt. "Uboczne i wtórne produkty przetwórstwa  
wybranych owoców jagodowych i pestkowych - ich charakterystyka i aktywność  
prozdrowotna"*

## **1. Charakterystyka ogólna Habilitanta**

Dr inż. Monika Kosmala jest absolwentem Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej. Tytuł magistra inżyniera uzyskała w 2005 roku za pracę na temat polifenoli w preparatach błonnika pokarmowego, a zatem tematyce, która jak się okazało miała stanowić dla niej wiodący obszar naukowych zainteresowań włącznie z postępowaniem habilitacyjnym. Stopień doktora nauk technicznych w zakresie technologii chemicznej uzyskała w 2009 roku na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej na podstawie rozprawy pt. "Skład i właściwości preparatów błonnikowych otrzymanych z wybranych wycieków owocowych". Po uzyskaniu stopnia doktora była zatrudniona na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej w Instytucie Chemicznej Technologii Żywności na stanowiskach: chemik (2007-2010), starszy asystent (2009-2011) i adiunkt od 2015 roku do chwili obecnej, przy czym w 2015 roku Instytut ten został przemianowany na Instytut Technologii i Analizy Żywności. W latach 2009-2010 była ponadto zatrudniona na stanowisku starszego specjalisty badawczo-technicznego w Zakładzie Przechowalnictwa Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa im. Szczepana Pieniążka w Skierniewicach.

W kontekście ogólnej charakterystyki Habilitantki zwraca uwagę fakt bardzo ukierunkowanego rozwoju naukowego obejmującego analizę chemiczną roślinnych związków polifenolowych i polisacharydów oraz możliwości ich pozyskiwania z pozostałości poprodukcyjnych przemysłu rolno-spożywczego i wykorzystania w preparatach o działaniu prozdrowotnym. Badania te prowadzone we współpracy z partnerami przemysłowymi i innymi ośrodkami badawczymi zaowocowały bardzo systematycznym poszerzeniem dorobku

publikacyjnego w uznanych (z tzw. listy filadelfijskiej) czasopismach naukowych. Były również docenione w macierzystej uczelni i 4-krotnie zaowocowały przyznaniem Habilitantce Nagrody Rektora Politechniki Łódzkiej za osiągnięcia naukowo-badawcze. Ponadto dr inż. Monika Kosmala, jak przystało na inżyniera i pracownika uczelni technicznej, współpracuje z partnerami przemysłowymi, w tym także w sposób bardzo ważny, bo obejmujący udział w realizacji projektów badawczo-rozwojowych finansowanych w ramach działań Ramowych i Operacyjnych UE.

## 2. Ocena osiągnięcia naukowego w postaci monotematycznego zbioru publikacji

Na cykl publikacji stanowiących rozprawę habilitacyjną pt. “Uboczne i wtórne produkty przetwórstwa wybranych owoców jagodowych i pestkowych - ich charakterystyka i aktywność prozdrowotna” składa się dziewięć artykułów naukowych o sumarycznym IF 16,940 oraz łącznej liczbie punktów MNiSW wynoszącej 240. Tematyka publikacji zgłoszonych do postępowania habilitacyjnego obejmuje oznaczenie zawartości i składu związków fenolowych oraz frakcji polisacharydowej w ubocznych i wtórnych produktach przetwórstwa owoców jagodowych (truskawki, maliny, porzeczki, jeżyny, aronia) i pestkowych (odmiany śliwek), a także weryfikację ich efektów zdrowotnych w modelach zwierzęcych. Na podstawie omówienia publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę postępowania habilitacyjnego, a także oświadczeń współautorów publikacji trudno jest jednoznacznie ocenić wkład Habilitantki w przeprowadzonych badaniach. Omówienie zawiera bowiem streszczenie wszystkich uzyskanych wyników, a oświadczenia potwierdzają jedynie udział współautorów w badaniach na określonym procentowym poziomie nie specyfikując rodzaju prowadzonych doswiadczeń. Na marginesie, generalnie uważam udział osób odpowiedzialnych za badania *in vivo* za zaniżony. Można jednak prześledziwszy rozwój naukowy Habilitantki wnioskować, że głównym jej wkładem w badania była strona analityczna i przygotowanie materiału do doświadczeń, w tym doświadczeń *in vivo*. Być może błędnie, ale ograniczę się do recenzji tej strony badań, choć bardzo doceniam, że nie zakończyły się one na etapie oznaczeń analitycznych, a miały kontynuację w ocenie przydatności badanych poprodukcyjnych preparatów roślinnych czy to jako dodatku do paszy dla drobiu, czy oceny prozdrowotnych właściwości w żywieniu człowieka z wykorzystaniem szczurów jako modelu badawczego. Umiejętność współpracy z ośrodkami pozwalającymi na pogłębienie wiedzy dotyczącej przedmiotu badań działa w sposób oczywisty na korzyść oceny dorobku Habilitantki.

W ostatnich latach marnotrawienie żywności stało się poważnym problemem na skalę europejską oraz światową. Eksperti Organizacji Narodów Zjednoczonych do Spraw Żywnienia i Rolnictwa szacują, że corocznie około jedna trzecia żywności przydatnej do spożycia jest wyrzucana. Marnowane są równocześnie wszystkie środki, które są zużywane do produkcji żywności, zasoby wody, paliw energetycznych i gruntu. Z ekonomicznego punktu widzenia ograniczenie marnotrawienia żywności wpłynęłoby na obniżenie strat gospodarczych, które są obecne na każdym etapie łańcucha „od pola do stołu”. Prace stanowiące przedmiot habilitacji wpisują się w szeroko obecnie podnoszone poszukiwanie rozwiązań problemu niewłaściwego gospodarowania żywnością, w który zaangażowały się liczne instytucje, takie jak Komisja Europejska, Parlament Europejski, organizacje pozarządowe oraz wiele osób związanych z przemysłem, co doprowadziło w latach 2013-14 do sformułowania Deklaracji na rzecz Przeciwdziałania Marnotrawieniu Żywności (ang. Joint Food Wastage Declaration) pod hasłem „Liczy się każdy okruszek” (ang. Every Crumb Counts). Zagospodarowanie odpadów rolnych i pochodzących z przemysłu żywnościowego jest kluczowe dla możliwie pełnego wykorzystania

potencjału tego sektora gospodarki. Celowość podjętych przez Habilitantkę badań jest więc bezdyskusyjna.

W początkowej części przedstawianych badań (publikacja H1, udział 45%), Habilitantka zajęła się dość klasycznie potencjalnym wtórnym surowcem roślinnym, tj. wyciekami truskawek i malin, czyli oznaczeniami składu substancji odżywczych, zawartością wybranych polifenoli, ale przede wszystkim oznaczeniem pestycydów jako substancji ograniczających możliwości wykorzystania wycieków jako surowca dla przemysłu żywnościowego. Celem było nie tyle sprawdzenie, czy frakcja polifenolowa izolowana z wycieków mogłaby stanowić dodatek do żywności, ale do środków ochrony roślin w przypadku integrowanej uprawy roślin. Kolejna praca (publikacja H2, udział 20%) już dotyczyła wycieków z jabłek, porzeczek i truskawek oraz beznasiennej frakcji wycieków truskawkowych jako komponentów paszy dla drobiu. Oznaczono w nich frakcje błonnika przy użyciu metod opisanych w literaturze naukowej i podjęto próbę powiązania jego składu z funkcjonowaniem jelita cienkiego (H1) oraz innymi funkcjami fizjologicznymi (dwie inne publikacje spoza cyklu habilitacyjnego) indyków. Oznaczenie polifenoli przeprowadzone było z użyciem odczynnika Folina, zatem bardzo zgrubnie. Badania *in vivo* wskazały na pewne korzyści zdrowotne takich dodatków do paszy.

Kolejne publikacje dotyczące produktów ubocznych i wtórnych przetwarzania owoców jagodowych (H4, H5, H6, H7) skupiają się na charakterystyce składu frakcji polisacharydowej i polifenolowej dla różnego rodzaju preparatów uzyskanych z wycieków: ekstraktów wodnych i etanolowych, wycieków poekstrakcyjnych, śruty z nasion odłuszczonych metodą ekstrakcji ditlenkiem węgla, i in. Z punktu widzenia analitycznego, dwa podejścia były stosowane. W przypadku substancji odżywczych i frakcji błonnika, Habilitantka stosowała procedury rekomendowane przez AOAC. Natomiast oznaczenia jakościowe i ilościowe substancji polifenolowych były prowadzone przy użyciu z roku na rok coraz bardziej wyrafinowanych technik wykorzystujących HPLC w skojarzeniu z różnymi metodami detekcji. Wyjątkiem jest praca poświęcona owocom, sokom i wyciekom dla trzech odmian śliwek (publikacja H3, udział 65%), gdzie frakcjonowaniu i wyczerpującym oznaczeniom poddano wyłącznie frakcję błonnika pokarmowego. Przeprowadzone badania pozwoliły ustalić wpływ obróbki technologicznej na skład wymienionych grup substancji, a zatem dostarczyły wiedzy niezbędnej w przypadku ewentualnego wykorzystania wycieków owocowych jako surowca do produkcji żywności funkcjonalnej.

Podkreślić należy, że stosowane metodyki były wyraźnie dostosowywane do poziomu opisywanego sukcesywnie w literaturze naukowej, co świadczy o jej uważnym śledzeniu przez Habilitantkę. Wprawdzie nie pokusiła się ona o opracowanie własnych, oryginalnych podejść analitycznych, ale opanowanie tych istniejących i rozwijanie warsztatu jest już wystarczającym wyzwaniem budzącym szacunek. Materiał roślinny, jak to wcześniej wspomniano, był bardzo różnorodny, a tego typu próbki zawsze stanowią wyjątkowo trudną matrycę do badań analitycznych. Tym niemniej można uznać, że wszystkie badane preparaty zostały bardzo dobrze scharakteryzowane, co wcale nie oznacza, że to pozwoliło na łatwe przewidywanie ich efektów działania *in vivo*. Ciągłe jesteśmy na etapie gromadzenia danych w nadziei, że w przyszłości tzw. wysokoprzepustowe badania metabolomiczne pozwolą na precyzyjne przewidywanie powiązań między składem żywności z jej działaniem fizjologicznym. Przedstawiony cykl publikacji jest krokiem w kierunku zdobywania takiej wiedzy. prezentowane w nim oznaczenia analityczne w połączeniu z oceną wybranych funkcji fizjologicznych u szczurów wskazują na pewne prawidłowości, ale ich interpretacja na obecnym etapie musi być bardzo ostrożna.

Należy podkreślić, że przedłożone jako monotematyczny cykl publikacje stanowią tylko część dorobku naukowego dr inż. Moniki Kosmali, na który w sumie składa się 26 publikacji, w tym 21 w czasopiśmie z listy JCR cytowanych łącznie 84 / 81 razy (bez autocytowań według

odpowiednio baz *Scopus / Web of Science*). Sumaryczna wartość wskaźnika oddziaływania IF (*Impact Factor* wg *Journal Citation Reports*) wynosi 47,089 (habilitacyjna 16,940), a indeks Hirscha 6 lub 7 (według odpowiednio baz *Scopus* i *Web of Science*). Oznacza to, że prace Habilitantki są dostrzegane w środowisku. Wyniki prac prezentowane także były w formie doniesień konferencyjnych (16), w tym wygłoszonych referatów (7). Była również wielokrotnie recenzentką manuskryptów w znaczących czasopismach naukowych poświęconych problematyce żywności i żywienia.

Mam jednak pewne zastrzeżenia, które nie dotyczą jakości naukowej przedstawionego cyklu publikacji, ale autoreferatu. W opracowaniu tym znalazły się sformułowania, które muszą być uznane za nieprawidłowe lub co najmniej nie dość precyzyjne. Do tych pierwszych należy użycie słowa “koncentracja” w miejsce “stężenie”. Jest to nieuzasadniona i niezgodna z językiem polskim i polskim nazewnictwem chemicznym tzw. kalka z języka angielskiego. Wymienne użycie nazwy triacyloglicerole i triglicerydy też należałoby ograniczyć do tej pierwszej zgodnie z obecnymi zaleceniami. Do drugiej kategorii można zaliczyć takie określenia jak HDL-cholesterol czy cholesterol we krwi, bo zwykle pomiar nie odnosi się do cholesterolu związku chemicznego, ale określonych frakcji lipoprotein. Także sformułowania typu “wpływ” na np. profil lipidowy czy “obniżenie” poziomu np. glukozy we krwi bez podania co to za wpływ czy jaki był stan wyjściowy rzeczony glukozy nie jest żadną informacją. To prawda, że tego typu nieścisłości językowe są nagminne, ale jednak badaczy, a szczególnie nauczycieli akademickich, obowiązuje precyzja wypowiedzi.

### **3. Działalność dydaktyczna, organizacyjna i popularyzatorska**

Dorobek dydaktyczny dr inż. Moniki Kosmali obejmuje przygotowanie wykładów i ćwiczeń realizowanych na Wydziale Biotechnologii i Nauk o Żywności Politechniki Łódzkiej dla studentów I i II stopnia kierunków Technologia Żywności i Żywnienie Człowieka, Biotechnologia i Ochrona Środowiska oraz prowadzenie zajęć laboratoryjnych dla doktorantów. Na pograniczu dydaktyki i nauki jest działalność Habilitantki jako promotora 9 prac magisterskich i 19 prac inżynierskich. Ważnym rozszerzeniem działalności dydaktycznej jest aktywność popularyzatorska adresowana do uczniów szkół średnich; w roku 2013 Habilitantka pełniła nawet obowiązki Pełnomocnika Dziekana ds. kontaktu ze szkołami średnimi. Wszystkie te działania stanowią znaczący dorobek i świadczą o zaangażowaniu i umiejętności przekazywania wiedzy.

Dorobek organizacyjny Habilitantki świadczy o aktywnym stosunku również do pracy naukowo-badawczej. Dotyczy to nie tylko wspomnianej już współpracy z innymi polskimi ośrodkami i partnerami przemysłowymi, ale także ośrodkami zagranicą, w tym szczególnie z Institut National de la Recherche Agronomique w Avignon, Francja, gdzie odbyła trzy krótkie staże w zespole dr Catherine Renard, których efektem są 4 wspólne publikacje. Uczestniczyła też dwukrotnie w komitetach organizacyjnych konferencji organizowanych pod auspicjami Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności, którego jest członkiem od 2005 roku.

Ważnym elementem działalności organizacyjnej jest uczestnictwo Habilitantki w ośmiu projektach badawczych i badawczo-rozwojowych finansowanych z różnych źródeł, zarówno krajowych, jak i europejskich. Pełniła w nich funkcje wykonawcy, głównego wykonawcy, a także kierownika projektu (projekt promotorski). Nabyte doświadczenie sugeruje, że dr inż. Monika Kosmala po uzyskaniu stopnia doktora habilitowanego będzie w stanie wywiązywać się z obowiązków samodzielnego pracownika naukowego, w tym także kierownika dużych projektów badawczych wspieranych przez instytucje i organizacje finansujące badania naukowe.

#### 4. Ocena końcowa

Od strony naukowej dr inż. Monika Kosmala robi przede wszystkim wrażenie badacza bardzo ukierunkowanego i systematycznie pogłębiającego wiedzę w wybranej tematyce. W połączeniu z umiejętnością nawiązywania współpracy z przemysłem i innymi ośrodkami badawczymi może to być bardzo skutecznym podejściem przy rozwiązywaniu problemów technologicznych, także przy naukowo wspieranym projektowaniu składu i technologii produkcji żywności funkcjonalnej, a do tej kategorii produkty zawierające polifenole i polisacharydy są najczęściej zaliczane. Pewnym czynnikiem ograniczającym może być tu jednak brak "pełnowymiarowego" naukowego stażu zagranicznego, co niestety w przypadku kobiet naukowców, które muszą godzić sprawy rodzinne z zawodowymi, jest bardzo częstym przypadkiem. Tematyka badawcza dr inż. Moniki Kosmali aż się prosi o dłuższy staż w ośrodku zajmującym się badaniami ludzkiego mikrobiomu, bo prozdrowotny charakter produktów błonnikowych jest przede wszystkim wynikiem oddziaływania na mikroorganizmy komensalne.

W mojej ocenie Habilitantka jest przygotowana do roli samodzielnego pracownika naukowego, spełnia też ustawowe i zwyczajowe kryteria wymagane do uzyskania habilitacji. Wnoszę w związku z tym o dopuszczenie dr inż. Moniki Kosmali do kolejnych etapów postępowania zmierzającego do nadania jej stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Agnieszka Bartoszek  
Katedra Chemii, Technologii i Biotechnologii Żywności  
Politechnika Gdańska