

Poznań, 11.09.2025 r.

dr hab. Iga Rybicka, prof. UEP

Katedra Technologii i Analizy Instrumentalnej

Instytut Nauk o Jakości

Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

RECENZJA

osiągnięcia naukowego w postaci cyklu publikacji pt. „Wybrane rozwiązania służące zwiększeniu zawartości składników prozdrowotnych w żywności” oraz pozostałych istotnych osiągnięć naukowych, współpracy naukowej, działalności dydaktycznej, organizacyjnej oraz popularyzującej naukę

Kandydatki do stopnia doktora habilitowanego Pani **dr inż. Marty Czarnowskiej-Kujawskiej**

Podstawa prawna przygotowania recenzji

Niniejszą recenzję przygotowałam na podstawie:

- uchwały nr 20 Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie z dnia 07 lipca 2025 r. w sprawie powołania komisji habilitacyjnej w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia wszczętego na wniosek dr inż. Marty Magdaleny Czarnowskiej-Kujawskiej, wedle której powołano mnie na recenzenta w opisywanym postępowaniu,
- wniosku habilitacyjnego z dnia 14 kwietnia 2025 r. przygotowanego przez Kandydatkę, obejmującego komplet wymaganych ustawowo dokumentów, tj. wniosek przewodni, dane wnioskodawcy (załącznik 1), kopię dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora (załącznik 2), autoreferat przedstawiający opis dorobku i osiągnięć naukowych (załącznik 3), wykaz osiągnięć naukowych stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny (załącznik 4), kopie artykułów wchodzących w skład osiągnięcia wraz z oświadczeniami autorów (załącznik 5), kopie dokumentów potwierdzających odbycie staży (załącznik 6).

Podstawa prawna recenzji: art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571).

Swoją recenzję podzieliłam na części zawierające:

- I – informacje o wykształceniu i przebiegu pracy zawodowej Habilitantki,
- II – ocenę głównego osiągnięcia naukowego,
- III – ocenę pozostałych osiągnięć naukowych,

- IV – ocenę aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej,
- V – łączną ocenę dorobku naukowego (w tym danych bibliometrycznych),
- VI – ocenę osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę i innych,
- wnioski końcowe.

I Informacje o wykształceniu i przebiegu pracy zawodowej Habilitantki

Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska jest absolwentką kierunku Towaroznawstwo Wydziału Nauki o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie – w 2007 r. obroniła pracę magisterską pt. „Jakość i spożycie masła na przykładzie rynku olsztyńskiego”. Następnie podjęła studia doktoranckie na Wydziale Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa Akademii Morskiej w Gdyni i w 2011 r. uzyskała stopień doktora nauk ekonomicznych w zakresie towaroznawstwa. Rozprawa doktorska pt. „Wpływa parametrów technologii zamrażania i warunków przechowywania na zawartość folianów w owocach i warzywach” przygotowana została pod opieką Pani prof. dr hab. Elżbiety Gujskiej.

Ponadto, Kandydatka ukończyła studia dyplomowe na dwóch kierunkach: Agro Unia w zakresie polityki rolnej Unii Europejskiej (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, 2010 r.) oraz w zakresie zarządzania projektami badawczymi współfinansowanymi z funduszy europejskich w ramach projektu „Menedżer dla Nauki i Biznesu) (Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji w Lublinie, 2012 r.).

Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska od kwietnia 2010 r. zatrudniona jest w Katedrze Towaroznawstwa i Badań Żywności na Wydziale Nauk o Żywności Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie – do lutego 2012 r. na stanowisku technologa, a od marca tego samego roku na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego. W tym czasie przebywała też na dwóch urloпах macierzyńsko-rodzicielskich: od lipca 2015 r. do lipca 2016 r. oraz od kwietnia 2018 r. do kwietnia 2019 r.

Należy podkreślić, iż Habilitantka realizowała praktykę zawodową także poza instytucją macierzystą. Odbyla staże w przedsiębiorstwach: „Chłodnia Olsztyn” Sp. z o.o. w Olsztynie (04.11.2013-31.01.2014) i piekarni Gminnej Spółdzielni „Samopomoc Chłopska” w Dźwierzutach (01.10.2014-31.12.2014). Ponadto, w 2021 roku Kandydatka współpracowała z firmą J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o., dla której prowadziła szkolenia z analizy sensorycznej dla różnych podmiotów gospodarczych. Wszystkie te doświadczenia zawodowe uznają za niezwykle wartościowe, ponieważ umożliwiają Habilitantce aktywny udział w przedsięwzięciach realizowanych w bezpośrednim otoczeniu gospodarczym.

Ponadto, z przedstawionej dokumentacji wynika, że Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska nie ubiegała się wcześniej o nadanie stopnia doktora habilitowanego. **Tym samym kryterium ustawowe dotyczące posiadania stopnia doktora uznają za spełnione.**

II Ocena głównego osiągnięcia naukowego

Habilitationka do cyklu zatytułowanego „Wybrane rozwiązania służące zwiększeniu zawartości składników o charakterze prozdrowotnym w żywności” włączyła sześć publikacji naukowych:

1. **P1. Czarnowska-Kujawska M.**, Klepacka J., Zielińska O., de Lourdes Samaniego-Vaesken M. 2022. Characteristics of dietary supplements with folic acid available on the Polish market. *Nutrients*, 14 (17), s. 1-11.
2. **P2. Czarnowska-Kujawska M.**, Starowicz M., Barisić V., Kujawski W. 2022. Health-promoting nutrients and potential bioaccessibility of breads enriched with fresh kale and spinach. *Foods*, 11 (21), s. 1-14.
3. **P3. Czarnowska-Kujawska M.**, Paszczyk B. 2021. Changes in the folate content and fatty acid profile in fermented milk produced with different starter cultures during storage. *Molecules*, 26 (19), s. 1-13.
4. **P4. Czarnowska-Kujawska M.**, Starowicz M., Paszczyk B., Klepacka J., Popielarczyk M., Tońska E. 2024. The chemical, antioxidant and sensorial properties of milk and plant based kombucha analogues. *LWT – Food Science and Technology*, 206, s. 1-9, nr art. 116610.
5. **P5. Czarnowska-Kujawska M.**, Klepacka J., Starowicz M., Lesińska P. 2024. Functional properties and sensory quality of kombucha analogs based on herbal infusions. *Antioxidants*, 13 (10), s. 1-18.
6. **P6. Czarnowska-Kujawska M.**, Draszanowska A., Starowicz M. 2022. Effect of different cooking methods on the folate content, organoleptic and functional properties of broccoli and spinach. *LWT - Food Science and Technology*, 167, s. 1-7.

Wszystkie prace to wieloautorskie publikacje przygotowane w zespołach od dwóch do sześciu osób, w większości reprezentujących różne instytucje naukowe, a Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska jest pierwszym i korespondencyjnym autorem każdej z nich. Habilitationka posiada kluczowy udział w przygotowaniu każdego artykułu, jej rola obejmowała m.in. opracowanie koncepcji badań, zaplanowanie i (współ)przeprowadzenie eksperymentów, opracowanie, w tym statystyczne, uzyskanych wyników oraz przygotowanie manuskryptu artykułu. Należy także podkreślić, że wszystkie włączone do cyklu prace to artykuły naukowe opublikowane w międzynarodowych czasopismach naukowych z bazy JCR. Wniosek Habilitationki zawiera oświadczenia wszystkich autorów na temat ich wkładu w powstanie danej publikacji naukowej, które w czytelny sposób zaprezentowano w załączniku 5.

Kandydatka jako cel główny prezentowanego cyklu podaje „zapropionowanie wybranych rozwiązań, które mogą przyczynić się do zwiększania zawartości składników o charakterze prozdrowotnym żywności”. Uważam, że cel ten jest zbyt ogólny, tj. nie zdefiniowano ani konkretnych metod ani asortymentu produktów, dla których realizowano badania. Świadczą o tym także zaprezentowane hipotezy badawcze – Kandydatka sformułowała pięć hipotez, z czego tylko jedna dotyczy dwóch publikacji, pozostałe są niezależne i dotyczą pojedynczych problemów badawczych. Ta sama uwaga dotyczy celów szczegółowych – cztery z pięciu

odnoszą się do czterech publikacji naukowych, jedynie dla publikacji P4 i P5 Habilitantka przedstawiła wspólny opis.

Celem (C1) badań opisanych w **publikacji P1** (Czarnowska-Kujawska M., Klepacka J., Zielińska O., de Lourdes Samaniego-Vaesken M. 2022. *Characteristics of dietary supplements with folic acid available on the Polish market. Nutrients*, 14 (17), s. 1-11). była ocena asortymentu suplementów diety z kwasem foliowym dostępnych na polskim rynku oraz porównanie faktycznej zawartości tej witaminy w 30 wybranych suplementach z deklaracjami producentów. Wybór tematu wynikał z doświadczenia Habilitantki w oznaczaniu witamin z grupy B oraz z faktu niskiego spożycia kwasu foliowego w Europie, co wiąże się z poważnymi konsekwencjami zdrowotnymi, takimi jak wadami cewy nerwowej (WCN) u płodu. Choć suplementacja mogłaby zapobiec większości WCN, brak wiedzy, nieplanowane ciążę i niedostateczna profilaktyka sprawiają, że problem wciąż występuje. Wyniki badań wykazały, że w 2020 r. zgłoszono rekordową liczbę suplementów z kwasem foliowym, a w sprzedaży dostępnych było 470 preparatów, głównie wieloskładnikowych. Zawartość kwasu foliowego wahała się od 12 µg do 2 mg, ale producenci rzadko umieszczali zalecane ostrzeżenia dla wysokich dawek. Oznaczenia chromatograficzne trzydziestu suplementów potwierdziły istotne rozbieżności między deklaracjami a faktyczną zawartością kwasu foliowego – w 29 przypadkach ilość była niższa niż na etykiecie, a różnice sięgały nawet 97%. Szczególnie niepokojące były wyniki suplementów przeznaczonych dla kobiet planujących ciążę. Podsumowując, wyniki potwierdziły hipotezę H1 wskazującą, że konsumenci nie mają pewności co do jakości suplementów z kwasem foliowym, a ich stosowanie może nie zapewniać oczekiwanych efektów zdrowotnych. Uważam jednak, że ani cel ani zakres badań przedstawionych w tej publikacji nie odpowiadają głównemu celowi badań zdefiniowanemu dla całego cyklu, tj. nie przyczyniają się zwiększając zawartości składników odżywczych w środkach spożywczych (tutaj suplementach diety), a jedynie stanowią rzetelną ocenę jakości istniejącego asortymentu produktów.

Celem (C2) badań zaprezentowanych w **publikacji P2** (Czarnowska-Kujawska M., Starowicz M., Barisić V., Kujawski W. 2022. *Health-promoting nutrients and potential bioaccessibility of breads enriched with fresh kale and spinach. Foods*, 11 (21), s. 1-14) była ocena wpływu dodatku świeżego szpinaku i jarmużu do pieczywa na zawartość folianów, składników mineralnych i związków fenolowych – oraz oszacowanie ich udziału w pokryciu dziennego zapotrzebowania. Do analiz wykorzystano pieczywo razowe i tostowe wzbogacone 10–40% wsadem roślinnym. Wzbogacenie istotnie zwiększyło zawartość polifenoli (nawet 2–3-krotnie), aktywność przeciwutleniającą oraz poziom składników mineralnych, szczególnie żelaza, magnezu, wapnia i potasu. Dodatek szpinaku i jarmużu znacząco podniósł również zawartość folianów – w chlebie z 40% szpinaku o ponad 120%. Spożycie 100 g takiego pieczywa mogło pokryć do 33% dziennego zapotrzebowania na foliany u dzieci i 21% u dorosłych. Badania potwierdziły hipotezę H2, że wzbogacanie pieczywa świeżymi warzywami liściastymi zwiększa jego wartość odżywczą i właściwości antyoksydacyjne. W ramach badań nie przeprowadzono jednak analizy sensorycznej, tym samym uzyskane wyniki należy uznać za wyniki wstępne, które, dopiero po uzyskaniu wiedzy na temat akceptacji nowych produktów, mogą zostać uznać za wyniki aplikacyjne. Niestety, jest to

rozbieżne z opinią Habilitantki, dla której uzyskane wyniki 'mają charakter nie tylko poznawczy, ale również aplikacyjny'.

Celem (C3) **publikacji P3** (Czarnowska-Kujawska M., Paszczyk B. 2021. *Changes in the folate content and fatty acid profile in fermented milk produced with different starter cultures during storage. Molecules*, 26 (19), s. 1-13) była ocena wpływu fermentacji mleka z wykorzystaniem komercyjnych szczepionek jogurtowych na stabilność folianów oraz profil kwasów tłuszczowych, zwłaszcza CLA, podczas 21-dniowego przechowywania w 8 °C. Fermentacja pozwala nie tylko przedłużyć trwałość żywności, lecz także zwiększać zawartość wybranych związków bioaktywnych. Niektóre bakterie kwasu mlekowego (np. *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, *Lactobacillus plantarum*) potrafią syntetyzować foliany, jednak większość je zużywa, co obniża ich poziom w produktach. Dlatego istotny jest dobór odpowiednich kultur starterowych. W badaniach mleko pasteryzowane zaszczepiono czterema szczepionkami jogurtowymi (FM1–FM4), w tym z udziałem *Bifidobacterium bifidum*. Oznaczono dwie formy folianów: 5-CH3-H4folian i H4folian. Najwyższą początkową zawartość folianów odnotowano w FM3 (105,4 µg/kg), natomiast tylko FM4 wykazało zdolność produkcji 5-CH3-H4folianu w trakcie przechowywania (wzrost o 59% po 7 dniach). Straty folianów były najmniejsze w FM4 (15% w 14. dniu, 48% w 21. dniu), podczas gdy w pozostałych próbkach obserwowano znaczne obniżenie poziomu witamin już po 7 dniach. Analiza kwasów tłuszczowych wykazała dominację SFA, których zawartość różniła się w zależności od szczepionki i czasu przechowywania. W FM3 istotnie rosła ilość krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych, a w FM2 – jednonienasyconych. Zawartość CLA wahała się od 2,54 do 3,61 mg/g tłuszczu, osiągając maksimum (3,93 mg/g) w FM2 po 21 dniach. Szczepy z *Bifidobacterium bifidum* wykazywały istotne zwiększenie produkcji CLA w czasie przechowywania. Badania potwierdziły hipotezę H3: zarówno rodzaj szczepionki, jak i czas przechowywania istotnie wpływają na zawartość folianów i CLA w fermentowanym mleku. Jednak nawet produkty zawierające *Bifidobacterium* nie pokrywają 10–20% dziennego zapotrzebowania na foliany. Rozwiązaniem może być zastosowanie kombinacji LAB i drożdży lub wybór szczepów wytwarzających stabilniejsze formy tej witaminy (np. 5-CH3-H4folianu). Wnioskiem z badań jest konieczność dalszej selekcji mikroorganizmów i optymalizacji warunków fermentacji w celu zwiększenia zawartości folianów i CLA oraz ich stabilności.

Kombucha zyskuje popularność dzięki właściwościom antyoksydacyjnym, przeciwdrobnoustrojowym, przeciwzapalnym i zdolności do obniżania cholesterolu. Tradycyjnie powstaje z herbaty i cukru fermentowanych przez symbiotyczną kulturę bakterii i drożdży (SCOBY), ale może być wytwarzana także z innych substratów, co pozwala uzyskać napoje o nowych właściwościach. Celem badań (C4) opisanych w **publikacji P4** (Czarnowska-Kujawska M., Starowicz M., Paszczyk B., Klepacka J., Popielarczyk M., Tońska E. 2024. *The chemical, antioxidant and sensorial properties of milk and plant based kombucha analogues. LWT – Food Science and Technology*, 206, s. 1-9, nr art. 116610) i **publikacji P5** (Czarnowska-Kujawska M., Klepacka J., Starowicz M., Lesińska P. 2024. *Functional properties and sensory quality of kombucha analogs based on herbal infusions. Antioxidants*, 13 (10), s. 1-18) była ocena wpływu fermentacji z użyciem SCOBY na skład chemiczny i właściwości sensoryczne analogów kombuchy przygotowanych z mleka, napojów roślinnych (migdałowego,

kokosowego) oraz naparów ziołowych (mięta, pokrzywa, czarna porzeczka). Wykazano systematyczny spadek pH w czasie fermentacji (do 4,6–4,8 w napojach mlecznych i roślinnych oraz do 2,6–2,9 w ziołowych). Głównym kwasem organicznym był kwas octowy, a fermentacja istotnie obniżała zawartość sacharozy. Proces zwiększał aktywność antyoksydacyjną, szczególnie w naparach ziołowych i napoju migdałowym, czemu towarzyszył wzrost zawartości związków fenolowych, zwłaszcza kwasu syringowego. Stwierdzono również istotne zmiany w składzie mineralnym – m.in. wzrost zawartości manganu, magnezu i wapnia, oraz spadek zawartości żelaza, potasu i miedzi. SCOBY wykazał zdolność do syntezy folianów (największy wzrost w napoju migdałowym) oraz sprzężonego kwasu linolowego w mleku krowim. Profil kwasów tłuszczowych ulegał zmianom zależnym od rodzaju substratu. Fermentacja wpłynęła również na cechy sensoryczne – napoje mleczne były gęstsze, ziołowe jaśniejsze i łagodniejsze w smaku. Najwyżej oceniono kombuchę z liści mięty i czarnej porzeczki oraz z mleka krowiego, najniżej z napoju kokosowego. Podsumowując, badania potwierdziły potencjał SCOBY do zwiększania wartości odżywczej i poprawy właściwości sensorycznych napojów przygotowanych z nietypowych surowców. Wskazano jednak na konieczność monitorowania pH i kwasów organicznych, aby określić bezpieczny czas fermentacji i ilość spożycia. Wyniki mają charakter aplikacyjny i pozwoliły opracować nowe receptury analogów kombuchy, odpowiadające na rosnące zapotrzebowanie konsumentów na zdrowe wybory żywieniowe.

Publikacja P6 (Czarnowska-Kujawska M., Draszanowska A., Starowicz M. 2022. *Effect of different cooking methods on the folate content, organoleptic and functional properties of broccoli and spinach. LWT - Food Science and Technology*, 167, s. 1-7) dotyczyła wpływu różnych technik obróbki termicznej na straty związków bioaktywnych w zielonych warzywach. Badano brokuły i szpinak poddane gotowaniu w wodzie, na parze, mikrofalowemu, sous-vide i w piecu konwekcyjno-parowym. We wszystkich próbkach dominującą formą folianów był 5-CH₃-H₄folian. Każda metoda obniżała ich zawartość, przy czym największe straty odnotowano po gotowaniu w wodzie (ponad 50% w brokułach, 62% w szpinaku). Najlepszą retencję zapewniały metody sous-vide oraz piec konwekcyjno-parowy (ponad 70–80%). Ustalono także, że porcja 100 g tak przygotowanych warzyw może istotnie pokrywać zapotrzebowanie na foliany – nawet ponad 65% u dzieci i do 17% u kobiet w ciąży. Analiza zawartości polifenoli i aktywności antyoksydacyjnej wykazała największe straty po gotowaniu w wodzie, natomiast sous-vide i piec konwekcyjno-parowy pozwalały zachować wysoki potencjał przeciwutleniający. Różnice w barwie i ocenie sensorycznej zależały od techniki – gotowanie w mikrofalówce najlepiej utrzymywało zieloną barwę, natomiast sous-vide i piec konwekcyjny zapewniały najwyższe oceny smaku i jakości ogólnej. Badania potwierdziły hipotezę H6, że odpowiedni dobór metody gotowania ogranicza straty witamin i związków fenolowych przy zachowaniu korzystnych cech sensorycznych. Najbardziej obiecujące okazały się techniki sous-vide i konwekcyjno-parowa, choć dalsze prace powinny uwzględnić także utrzymanie atrakcyjnej barwy produktów.

Dla opisanych wyżej publikacji Kandydatka sformułowała pięć wniosków końcowych, podobnie jak w przypadku celów i hipotez, odnoszących się do wyników uzyskanych w pojedynczych pracach (wyjątek stanowią łączne wnioski dla publikacji P4 i P5).

Wszystkie zaprezentowane publikacje wpisują się w dyscyplinę technologia żywności i żywienia, jednakże zaprezentowany cykl nie jest spójny. Świadczy o tym także różnorodność słów kluczowych wskazanych w poszczególnych publikacjach:

- **P1:** kwas foliowy; suplementy diety; HPLC; autentyczność żywności; wady cewy nerwowej; ciąża,
- **P2:** zdolność antyoksydacyjna; foliany; zielone warzywa liściaste; jarmuż; minerały; związki fenolowe; szpinak; symulowane trawienie,
- **P3:** produkty mleczne; biofortyfikacja; probiotyki; bakterie kwasu mlekowego (LAB); kwas foliowy; kwasy tłuszczowe; CLA; czas przechowywania,
- **P4:** analogi kombuchy; foliany; kwasy tłuszczowe; zdolność antyoksydacyjna; minerały,
- **P5:** SCOBY; mięta; pokrzywa; liście czarnej porzeczki; kwasy organiczne; związki fenolowe; aktywność antyoksydacyjna; składniki mineralne,
- **P6:** sous-vide; zielone warzywa; kwas foliowy; związki fenolowe ogółem; zmiany barwy,

dla których trudno znaleźć wspólny mianownik i uznać je za powiązane tematycznie [jak wspomniano wcześniej „wybrane rozwiązania, które mogą przyczyniać się do zwiększenia zawartości składników o charakterze prozdrowotnym w żywności” jest zbyt ogólną definicją problemu badawczego]. Równocześnie uważam, że nie można uznać wyników badań ani publikacji odnoszących się do pojedynczych, wybranych zagadnień za istotny wkład w rozwój wiedzy w określonych problematykach badawczych realizowanych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Po zapoznaniu się z całym dorobkiem Habilitantki uważam, że jako osiągnięcie główne mogła przedstawić wyniki badań nad oznaczaniem kwasu foliowego, realizowane po uzyskaniu stopnia doktora, bądź (w przyszłości – poszerzone) wyniki badań nad napojami fermentowanymi (obecnie publikacje P3, P4 i P5)."

Ponadto, w autoreferacie odnotowałam błędy merytoryczne i edycyjne. Za najważniejsze błędy merytoryczne uznaję:

- we wprowadzeniu Kandydatka uzasadnia podjęcie badań prezentowanych w ramach cyklu pisząc o „pracy nad wzbogacaniem żywności stosując metody, które pozwolą na wzbogacenie jej w naturalny sposób w składniki bioaktywne”, tymczasem wzbogacanie żywności odnosi się do dodawania do niej (jednego lub więcej) składników odżywczych, a nie wykorzystywania metod, które zapobiegają ich stracie.
- zapis ‘nowych, innowacyjnych produktów’ (str. 14) (nieprawidłowo) wskazujący, że pojęcia te są synonimami,
- odnoszenie się do nieaktualnych norm żywienia (Jarosz i in. 2017) (str. 23).

Ponadto, uważam, że wielokrotnie można było powoływać się na bardziej aktualne odnośniki literaturowe – przykładowo: [Steinmetz i Potter, 1996] na str. 13. w odniesieniu do składników prozdrowotnych w warzywach

W autoreferacie można znaleźć również błędy interpunkcyjne (głównie brak przecinka) oraz edycyjne (m.in. wolne wyrazy na końcu linijki oraz nadmiar znaków interpunkcyjnych na str. 15). Ponadto, Habilitantka w autoreferacie wykorzystuje skróty, jednak te same skróty są wielokrotnie wyjaśnianie, czasem nawet na tej samej stronie (np. str. 13., skróty 'ACW' i 'ACL' oraz 'PCL' ponownie wyjaśniany na str. 18).

Równocześnie chciałabym podkreślić, że, pomimo błędów wskazanych powyżej, całość opisu osiągnięcia głównego została dobrze opisana – Habilitantka potrafi w skrótowny, przejrzysty i interesujący sposób zaprezentować najważniejsze wnioski wypływające z realizowanych badań.

Uważam, że Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska posiada właściwy warsztat badawczy, potrafi współtworzyć zespoły badawcze i realizować w nich badania naukowe, których wyniki publikuje w czasopismach naukowych ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. B. Jednakże, przedstawione przez Habilitantkę osiągnięcie naukowe nie stanowi cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, które można by uznać za stanowiące istotny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia. Tym samym kryterium ustawowe w tym zakresie uznaję za niespełnione.

III – Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska, poza głównym osiągnięciem naukowym, wskazuje trzy obszary badawcze odpowiadające zakresowi dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Początki działalności naukowej Habilitantki związane były z realizacją badań w ramach pracy doktorskiej pod kierunkiem prof. Elżbiety Gujskiej. Wtedy rozwinęła ona zainteresowania dotyczące analizy witamin, szczególnie folianów, ze względu na ich istotną rolę w syntezie DNA, podziałach komórkowych i produkcji krwinek czerwonych, a także częste niedobory w diecie i ich konsekwencje zdrowotne. Badania realizowała w Pracowni Chromatografii Cieczowej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, a kompetencje badawcze doskonaliła podczas staży naukowych w Gandawie w Belgii (2008–2009 r.) oraz w Jokioinen w Finlandii (2010 r.). Efektem tych prac była rozprawa doktorska pt. „Wpływ parametrów technologii zamrażania i warunków przechowywania na zawartość folianów w owocach i warzywach” oraz publikacje w czasopismach międzynarodowych.

Równolegle uczestniczyła w projektach badawczych dotyczących oznaczania folianów w produktach mlecznych oraz w sokach owocowych i warzywnych wzbogacanych kwasem foliowym. Opracowała i zwalidowała metodę pozwalającą na ocenę zawartości zarówno naturalnych form folianów, jak i syntetycznego kwasu foliowego, wskazując na rozbieżności między deklaracjami producentów a rzeczywistą zawartością witaminy. W kolejnych etapach badań zajęła się również produktami pochodzenia zwierzęcego, m.in. wątroba i jajami, potwierdzając ich wysoką wartość jako źródła folianów. Wykazała, że szczególnie wątroba

drobiowa i jaja z chowu ekologicznego mogą w istotny sposób przyczyniać się do pokrycia dziennego zapotrzebowania na tę witaminę. Analizowała również wpływ obróbki cieplnej na stabilność folianów, identyfikując metody kulinarne sprzyjające ich zachowaniu. Wyniki badań realizowanych po uzyskaniu stopnia doktora, Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska prezentowała na konferencjach krajowych i międzynarodowych, publikowała w czasopismach naukowych i monografiach, a także rozwijała podczas staży zagranicznych oraz współpracy z przemysłem spożywczym. Uważam, że obszar A jest najważniejszym obszarem badawczym Kandydatki.

Drugi, dość ogólnie zdefiniowany, obszar badawczy Habilitantki (obszar B) dotyczy oznaczeń składników bioaktywnych w żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego za pomocą metod analizy instrumentalnej. Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska podkreśla współpracę zarówno z naukowcami z Katedry Towaroznawstwa i Badań Żywności, jak i z badaczami spoza macierzystej. Przykładem jest współpraca z dr inż. Anną Draszanowską (UWM w Olsztynie) oraz dr Małgorzatą Starowicz (PAN w Olsztynie), a badania dotyczyły wpływu obróbki sous-vide na właściwości warzyw, możliwości wzbogacania żywności mączką owadów oraz zastosowania przypraw w produkcji chipsów z jarmużu. Równolegle aktywnie uczestniczyła w projektach realizowanych w Katedrze, m.in. przy badaniach nad zawartością związków bioaktywnych w herbatach i nad jakością produktów fermentowanych. W ramach prowadzonych badań odpowiadała przede wszystkim za analizy i interpretacje wyników dotyczących zawartości składników bioaktywnych i mineralnych i we współautorstwie opublikowała siedem artykułów naukowych.

Ostatni obszar naukowy zdefiniowany przed Habilitantką (obszar C) dotyczy oceny zawartości akrylamidu w żywności. W latach 2013–2019 uczestniczyła w badaniach nad zawartością akrylamidu w polskich produktach spożywczych, koordynowanych przez śp. dr hab. inż. Joannę Michalak (Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie). W ramach prac analizowała próbki techniką HPLC i współtworzyła publikacje (siedem artykułów naukowych). Badania obejmowały wpływ przechowywania, obróbki cieplnej i mikrofalowej oraz zastosowanie substancji antyoksydacyjnych na powstawanie akrylamidu, dostarczając praktycznych wskazówek dla producentów i konsumentów oraz nowych danych na temat bezpieczeństwa żywności.

Ponadto, Kandydatka uczestniczyła w projektach badawczych finansowanych w ramach konkursów, pełniąc różne role – od wykonawcy po kierownika. Byłam m.in. wykonawcą grantu promotorskiego (Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego, 2010–2012 r.), kierownikiem zadania badawczego Miniatura 1 (Narodowe Centrum Nauki) dotyczącego stabilności folianów w pieczywie (2017–2020 r.) oraz kierownikiem projektu w ramach Naukowego Grantu Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (2024 r.) dotyczącego zastosowania kombuchy w produkcji napojów funkcjonalnych. Obecnie jest też wykonawcą w projekcie „SUP-RIM. Sieć badawcza uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego – projekt badawczy” finansowanego z Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego.

Uważam, że dorobek Pani dr inż. Marty Czarnowskiej-Kujawskiej we wszystkich opisanych wyżej obszarach badawczych wpisuje się w dyscyplinę technologii żywności i żywienia, a ten dotyczący oznaczeń folianów (obszar A) jest szczególnie istotny w dorobku naukowym Habilitantki.

IV – Ocenę aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej

Na etapie studiów doktoranckich Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska zrealizowała dwa staże w renomowanych ośrodkach akademickich. Były to:

- Belgia, Ghent University (Department of Organic Chemistry, Faculty of Bioscience Engineering), 18.09.2008-07.02.2009 r.,
- Finlandia, Agrifood Research Jokioinen (MTT Biotechnology and Food Research), 01.06.-31.08.2010 r.

Natomiast po uzyskaniu stopnia doktora, Habilitantka odbyła staż naukowy w Zakładzie Chemii i Biodynamiki Żywności Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie. Staż realizowany był od 15.11.2022 r. do 15.02.2023 r., a efektem tej współpracy są cztery publikacje naukowe:

- publikacja P4,
- publikacja P5,
- Czarnowska-Kujawska M., Draszanowska A., Chróst M., Starowicz M. 2023. *The effect of sous-vide processing time on chemical and sensory properties of broccoli, green beans and beetroots. Applied Sciences-Basel*, 13 (7), s. 1-14,
- Popielarczyk M., Czarnowska-Kujawska M., Paszczyk B., Starowicz M. 2024. *Właściwości chemiczne, przeciwutleniające i sensoryczne napoju sojowego typu kombucha. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 31, 3 (140), s. 134 – 147.

Ponadto, Kandydatka zrealizowała wiele wyjazdów o charakterze szkoleniowym. Były to m.in. warsztaty „Safe and Healthy Food” na Uniwersytecie Korwina w Budapeszcie (przed uzyskaniem stopnia doktora), a w 2012 roku współpracowała z zespołem prof. Vieno Piironen na Uniwersytecie w Helsinkach nad analizą witamin z grupy B. Równolegle rozwijała kompetencje dydaktyczne, odbywając m.in. staż w Norwegii na Uniwersytecie Przyrodniczym w Ås (2012r. i 2013 r.), podczas którego zapoznawała się z nowoczesnymi metodami nauczania i technikami oceny konsumenckiej żywności. W 2014 roku zrealizowała staż w Państwowej Wyższej Szkole Informatyki i Przedsiębiorczości w Łomży, uczestnicząc w uruchamianiu nowoczesnej pracowni chromatograficznej.

Wszystkie opisane we wniosku wyjazdy realizowane były z programów krajowych i europejskich, min. Erasmus i ERASMUS+ Staff Mobility for Teaching (sześć wyjazdów), „Wzmocnienie potencjału dydaktycznego UWM w Olsztynie” współfinansowanego przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego (dwa wyjazdy) oraz

„Funduszu Stypendialnego i Szkoleniowego finansowanego ze środków Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego – Wizyta przygotowawcza” (jeden wyjazd).

Bardzo wysoko oceniam liczne wyjazdy naukowo-szkoleniowe dr inż. Marty Czarnowskiej-Kujawskiej, które szczególnie intensywnie realizowała przed uzyskaniem stopnia doktora oraz w pierwszych latach po jego otrzymaniu.

Tym samym, uznaję za spełnione kryterium ustawowe dotyczące wykazywania się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej.

V – łączną ocenę dorobku naukowego (w tym danych bibliometrycznych)

Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska opublikowała (we współautorstwie) łącznie dwadzieścia siedem artykułów posiadających współczynnik IF (w tym trzy przed uzyskaniem stopnia doktora), dziewięć bez współczynnika IF oraz jedenaście w recenzowanych materiałach z konferencji naukowych. Ponadto, jest współautorką czterdziestu pięciu doniesień konferencyjnych, z których cztery zaprezentowano przed uzyskaniem stopnia doktora.

Habilitationka realizuje różnorodne badania w dyscyplinie technologia żywności i żywienia i jest naukowcem rozpoznawalnym w środowisku międzynarodowym. W dniu sporządzania recenzji, w bazie Web of Science Core Collection, do Kandydatki przypisanych jest dwadzieścia pięć publikacji naukowych z łączną liczbą 322 cytowań (291 bez autocytowań) i indeksem Hirscha: 10. Uznaję te wskaźniki za dobre na etapie składania wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Pragnę jednak zauważyć, że ponad połowa artykułów naukowych opublikowanych przez Habilitationkę w czasopiśmie z bazy JCR (czternaście z dwudziestu pięciu pozycji ogółem oraz cztery z sześciu wskazanych w głównym osiągnięciu naukowym) została opublikowana w jednym wydawnictwie. W związku z tym, podczas przygotowywania kolejnych opracowań naukowych, warto rozważyć również możliwość publikacji w innych renomowanych wydawnictwach, takich jak Elsevier, Springer czy Wiley, które także oferują opcję otwartego dostępu.

VI – ocena osiągnięć dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę i innych

Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska jest bardzo aktywnym dydaktykiem – prowadzi aż 27 przedmiotów na dziewięciu kierunkach studiów realizowanych na dwóch Wydziałach (Nauki o Żywności i Nauk Medycznych) i w Szkole Doktorskiej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Zajęcia prowadzi zarówno w języku polskim, jak i angielskim oraz jest koordynatorem 12 przedmiotów.

Od 2012 roku pod opieką Habilitantki zrealizowano łącznie dwadzieścia dwie prace dyplomowych: dziewięć prac magisterskich oraz trzynaście prac inżynierskich. Od 2019 roku jest również opiekunem naukowym, aktywnie działającego, Koła Naukowego Towaroznawczej Oceny Sensorycznej.

Habilitantka jest aktywnym recenzentem streszczeń i rozdziałów w monografiach w ramach Międzynarodowego Seminarium Kół Naukowych organizowanych corocznie na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie. Niestety tego samego nie można powiedzieć o jej aktywności recenzenckiej artykułów naukowych z bazy JCR – do tej pory wykonała jedynie trzy takie recenzje.

Pani dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska konsekwentnie poszerza swoją wiedzę i rozwija kompetencje uczestnicząc w różnych wykładach i szkoleniach, realizowanych zarówno w Polsce, jak i zagranicą. Aktywnie uczestniczy w pracach organizacyjnych swojego Wydziału: w latach 2014-2018 pełniła rolę wydziałowego koordynatora ds. programu Erasmus, jest opiekunem studentów I roku wybranych kierunków studiów (2019-2020 r. oraz od 2024 r.) oraz członkiem Komisji ds. hospitacji zajęć dydaktycznych realizowanych na kierunku Gastronomia – Sztuka Kulinarna. Natomiast na poziomie krajowym, od 2009 r. należy do Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

Habilitantka prowadzi aktywną działalność popularyzującą naukę. Wygłaszała wykłady na zaproszenie, m.in. w ramach międzynarodowych modułów dydaktycznych *Creating Food Concepts in Europe* w Amsterdam University of Applied Sciences (2012 r. i 2013 r.), a także podczas Dni Świadomości Żywnościowej (2021, 2024). Była także zaangażowana w Olsztyńskie Dni Nauki i Sztuki (2022 r. i 2023 r.), podczas których popularyzowała wiedzę z zakresu analizy sensorycznej wśród dzieci i młodzieży. Prowadziła również warsztaty tematyczne dla uczniów szkół średnich oraz zajęcia wyjazdowe promujące swój macierzysty Wydział. Od 2023 r. odpowiada za kursy dokształcające „Analiza sensoryczna – podstawy teoretyczne i warsztaty praktyczne”, skierowane do absolwentów oraz przedstawicieli branży spożywczej, które zostały bardzo wysoko ocenione przez uczestników.

Po uzyskaniu stopnia doktora, Kandydatka otrzymała cztery nagrody Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie (2017 r., 2022 r., 2023 r., 2023 r.).

Biorąc pod uwagę powyższe aktywności i osiągnięcia, pozytywnie oceniam działalność Habilitantki w obszarach: dydaktycznym, organizacyjnym, popularyzującym naukę i innych opisanych w przedłożonym wniosku.

Wnioski końcowe

Po zapoznaniu się z przedstawioną dokumentacją stwierdzam, że Pani **dr inż. Marta Czarnowska-Kujawska** spełnia następujące wymogi stawiane Kandydatom do stopnia

doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1, Ustawy z dnia 20 lipca 2008 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2024 r. poz. 1571):

- posiada stopień doktora,
- wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Równocześnie:

- nie posiada w dorobku osiągnięcia naukowego stanowiącego znaczny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia, gdyż zaprezentowany cykl artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych, które w roku opublikowania artykułu w ostatecznej formie były ujęte w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. B nie jest powiązany tematycznie.

Tym samym, wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie o niedopuszczenie dr inż. Marty Czarnowskiej-Kujawskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Tga Rybicka

Poznań, 11.09.2025 r.