

12 sierpnia 2025 roku

prof. dr hab. inż. Agnieszka Filipiak-Florkiewicz
Katedra Technologii Produktów Roślinnych i Higieny Żywnienia
Wydział Technologii Żywności
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
e-mail: agnieszka.filipiak-florkiewicz@urk.edu.pl

RECENZJA

dorobku naukowo-badawczego oraz dydaktyczno-popularyzatorskiego

dr inż. MARTY MAGDALENY CZARNOWSKIEJ-KUJAWSKIEJ

sporządzona w związku z postępowaniem prowadzonym w Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

1. Podstawy formalne - prawne sporządzenia recenzji

Podstawą prawną sporządzenia recenzji jest pismo podpisane przez Przewodniczącą Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie – prof. dr hab. Annę Iwaniak – z dnia 7 lipca 2025 roku informujące o powołaniu mnie na recenzentkę (Uchwałą Nr 20 Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie) 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.

Ocenę dorobku przeprowadzono w oparciu o wymagania prawne zawarte w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz.U.2024.1571 ze zm.). Recenzję sporządzono na podstawie dokumentacji przekazanej przez UWM w Olsztynie obejmującej:

1. Wniosek przewodni z dnia 14. 04. 2025 roku określający cykl 6 publikacji opatrzonych wspólnym tytułem „Wybrane rozwiązania służące zwiększeniu zawartości składników o charakterze prozdrowotnym w żywności” jako osiągnięcie będące podstawą ubiegania się o nadane stopnia naukowego doktora habilitowanego.
2. Dane wnioskodawcy.
3. Potwierdzoną kopię dyplomu nadania stopnia naukowego doktora nauk ekonomicznych w zakresie Towaroznawstwa.
4. Autoreferat.
5. Wykaz osiągnięć naukowych
6. Kopie publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego wraz z oświadczeniami współautorów
7. Kopie dokumentów potwierdzających odbycie staży naukowych.



Przy sporządzaniu recenzji kierowano się wymaganiami zawartymi w §2 ust. 5 umowy Nr 42/17.001.001.2025 na wykonanie recenzji w postępowaniu w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego, które szczegółowo określały zasady wykonania opinii.

2. Podstawowe dane o Kandydatce

Dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska jest absolwentką kierunku Towaroznawstwo, specjalność - Organizacja Produkcji i Kształtowanie Jakości Produktów w Unii Europejskiej (Wydział Nauki o Żywności, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie). Stopień doktora został Jej nadany w 2011 roku, na podstawie pracy doktorskiej pod tytułem „Wpływ parametrów technologii zamrażania i warunków przechowywania na zawartość folianów w owocach i warzywach” przez Wydział Przedsiębiorczości i Towaroznawstwa, Akademii Morskiej w Gdyni.

Zgodnie z powyższym należy stwierdzić, że **spełniona jest przesłanka** zawarta w art. 219 ust. 1 pkt. 1 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce o posiadaniu przez Habilitantkę stopnia doktora.

Podkreślając znaczenie rozwoju kompetencji zawodowych warto dodać, że Kandydatka ukończyła także dwusemestralne studia podyplomowe w zakresie polityki rolnej Unii Europejskiej ("Agro Unia", 2010, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie) oraz w zakresie zarządzania projektami badawczymi współfinansowanymi z funduszy europejskich w ramach projektu „Menedżer dla Nauki i Biznesu" (2012 r. Wyższa Szkoła Ekonomii i Innowacji w Lublinie)

Doktor Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska, nieprzerwanie od 2010 roku, jest zatrudniona w Katedrze Towaroznawstwa i Badań Żywności, Wydziału Nauki o Żywności, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, w tym: w okresie 19.04.2010 r. do 29.02.2012 r. na stanowisku technologa, a od 01.03.2012 r. do chwili obecnej na stanowisku adiunkta.

3. Ocena osiągnięć naukowych w kontekście wymagań określonych w art. 219 ust. 1 pkt. 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity: Dz.U.2024.1571 ze zm.).

a) ocena osiągnięcia naukowego stanowiącego podstawę ubiegania się w aktualnym postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego

Osiągnięciem będącym podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego jest cykl sześciu publikacji, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2024 r., poz. 1571 ze zm.), opatrzonych wspólnym tytułem „**Wybrane rozwiązania służące zwiększeniu zawartości składników o charakterze prozdrowotnym w żywności**”:



1. **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 (MEiN1 = 140 pkt.; IF2 = 5.900; liczba cytowań = 3).
2. **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 (MEiN1 = 100 pkt.; IF2 = 5.200; liczba cytowań = 16).
3. **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 (MEiN1 = 140 pkt.; IF2 = 4.927; liczba cytowań = 14).
4. **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 (MEiN3 = 100 pkt.; IF2 = 6.000; liczba cytowań = 2).
5. **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 (MEiN3 = 100 pkt.; IF2 = 6.000; liczba cytowań = 0).
6. **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 (MEiN1 = 100 pkt.; IF2 = 6.000; liczba cytowań = 24).

Wszystkie publikacje wchodzące w skład osiągnięcia są współautorskie, przy czym kluczowa rola Habilitantki w opublikowanych badaniach, po ocenie załączonych oświadczeń współautorów, nie podlega wątpliwości.

Dane naukometryczne charakteryzujące ww. osiągnięcie naukowego zgodne z rokiem opublikowania: Sumaryczny IF wg listy JCR – 34,027; liczba punktów MNiSW/MEiN – 680; liczba cytowań według Web of Science na dzień 14 kwietnia 2025 r. – 59.

Celem badań opisanych w publikacjach wchodzących w skład osiągnięcia naukowego, będącego podstawą do ubiegania się przez dr inż. Martę Magdalenę Czarnowską-Kujawską o stopień naukowy doktora habilitowanego w dyscyplinie technologia żywności i żywienia było zaproponowanie wybranych rozwiązań, które mogą przyczynić się do zwiększenia zawartości składników o charakterze prozdrowotnym w żywności. Kandydatka skoncentrowała swoje badania na zwiększeniu podaży folianów, składników mineralnych oraz związków fenolowych w diecie.

Habilitantka sformułowała **pięć hipotez badawczych**, które weryfikowała w kolejnych etapach badań.

Pierwsza z cyklu publikacja przedstawia wyniki badań, których celem było sprawdzenie czy uzupełnianie diety dostępnymi na polskim rynku suplementami zawierającymi w składzie kwas foliowy może być nieefektywne w poprawie spożycia tej witaminy wśród docelowych grup populacji z uwagi na zawartość kwasu foliowego niezgodną z deklaracją producenta na opakowaniu produktu (hipoteza 1).

Analizie poddano asortyment, dostępnych na polskim rynku, suplementów diety zawierających kwas foliowy w kontekście zgodności zawartości tego składnika z deklaracją

producenta na opakowaniu. Jak podkreśla Habilitanta wybór suplementów kwasu foliowego podyktowany był przede wszystkim faktem niskiego spożycia tej witaminy w krajach europejskich i wynikających z tego konsekwencji (zwiększone ryzyko wad cewy nerwowej u płodu czy wystąpienia niedokrwistości megaloblastycznej, choroby wieńcowej, raka jelita grubego, pogorszenie funkcji neurokognitywnych u osób starszych). Badania przeprowadzone były przez Habilitantkę w dwóch etapach. Pierwszy obejmował analizę dostępnych na rynku suplementów diety zawierających w składzie kwas foliowy. W drugim etapie badań oceniono zawartość kwasu foliowego (w 30 zakupionych suplementach diety) metodą HPLC i porównano ją z ilością deklarowaną przez producenta na opakowaniu produktu. W 29 próbkach oznaczona zawartość kwasu foliowego była niższa od deklarowanej. Pierwszą grupę stanowiły suplementy jednoskładnikowe (n=8) gdzie aż w pięciu z nich różnica między oznaczoną a deklarowaną zawartością kwasu foliowego wynosiła od 20% do prawie 28%. W grupie suplementów wieloskładnikowych, w dwóch produktach (przeznaczonych dla kobiet planujących ciążę) oznaczona zawartość kwasu foliowego wynosiła nie więcej niż 4 µg, pomimo deklarowanej ilości 400 µg. W kolejnych czterech produktach różnice w stosunku do deklarowanej zawartości kwasu foliowego kształtowały się na poziomie od 35% do 68%, a w kolejnych czterech od 16% do 21%. W ostatniej grupie wieloskładnikowych suplementów w płynie, w dwóch produktach różnica między zawartością oznaczoną a podaną na etykiecie wyniosła ponad 97%. Jak wskazuje Habilitantka opublikowane wyniki badań nie tylko potwierdziły pierwszą hipotezę badawczą ale także zainspirowały Ją do kontynuowania badań w zakresie poszukiwania innych niż suplementacja rozwiązań służących zwiększeniu spożycia składników o charakterze prozdrowotnym (nowoczesne metody przetwarzania żywności czy wzbogacanie jej w związki o charakterze prozdrowotnym).

Badania nad zawartością i potencjalną biodostępnością składników odżywczych pieczywa wzbogaconego świeżym jarmużem i szpinakiem były przedmiotem drugiej publikacji. Ponadto, badania miały na celu oszacowanie pokrycia dziennego zapotrzebowania na te składniki po spożyciu porcji 100 g wzbogaconego pieczywa. W pierwszym etapie przeprowadzono badania pilotażowe, mające na celu wybór rodzaju pieczywa, które najlepiej komponuje się z dodatkiem roślinnym. Opracowano receptury oraz ustalono procentowy udział wsadu roślinnego w cieście. Materiał badany stanowiło pieczywo razowe wzbogacone 20% i 40% dodatkiem świeżego szpinaku oraz pieczywo tostowe z 10% i 20% dodatkiem świeżego jarmużu, a także próby kontrolne – pieczywo bez dodatku wsadu roślinnego.

Wzbogacenie pieczywa świeżym jarmużem lub szpinakiem istotnie zwiększyło zawartość polifenoli oraz właściwości przeciwutleniające w porównaniu do pieczywa kontrolnego. Po przeprowadzeniu enzymatycznego trawienia *in vitro* próbek pieczywa Habilitantka zaobserwowała, że zarówno całkowita zawartość związków fenolowych, jak i zawartość związków przeciwutleniających rozpuszczalnych w wodzie oraz tłuszczu zwiększyła się (niemal we wszystkich analizowanych próbkach chleba) po etapie trawienia w żołądku w porównaniu z wynikami uzyskanymi przed trawieniem. Z kolei po etapie trawienia jelitowego zauważono obniżenie całkowitej zawartości związków fenolowych oraz aktywności przeciwutleniającej zarówno w pieczywie kontrolnym, jak i wzbogaconym.

Wzbogacenie pieczywa razowego świeżym szpinakiem spowodowało także istotne zwiększenie zawartości składników mineralnych (miedzi, manganu, żelaza, cynku, magnezu, wapnia, sodu, potasu i fosforu). Także w chlebie tostowym wzbogaconym jarmużem zaobserwowano istotne zwiększenie zawartości ww. składników (za wyjątkiem cynku).

Za szczególnie interesujące należy uznać wyniki dotyczące wpływu dodatku świeżego szpinaku i jarmużu do pieczywa na zawartość folianów. W analizowanych próbkach pieczywa Habilitantka zidentyfikowała dwie formy folianów, 5-metylotetrahydrofolian (5-CH₃-H₄folian) oraz tetrahydrofolian (H₄folian), przy czym formą dominującą był ten pierwszy. W obu rodzajach chleba dodatek świeżego jarmużu i szpinaku spowodował istotne zwiększenie całkowitej zawartości folianów. Habilitantka stwierdziła, że porcja 100 g pieczywa razowego (trzy kromki) z 20% dodatkiem świeżego szpinaku pozwala na pokrycie 27% dziennego zapotrzebowania na foliany w grupie dzieci i 17% w grupie osób dorosłych. W przypadku pieczywa wzbogaconego 40% dodatkiem tego warzywa było to odpowiednio 33% i 21%. Udowodnienie, że wzbogacenie pieczywa naturalnym wsadem warzywnym w postaci świeżego szpinaku i jarmużu, może istotnie zwiększyć zawartość składników odżywczych i prozdrowotnych, w tym związków o właściwościach przeciwutleniających, tym samym potwierdziło drugą hipotezę badawczą.

Wartym podkreślenia jest fakt, że otrzymane wyniki dostarczają nie tylko nowej wiedzy ale także mają charakter aplikacyjny. Opracowane receptury pieczywa wzbogaconego szpinakiem i jarmużem o podwyższonej wartości żywieniowej mogą być innowacyjnym rozwiązaniem dla producentów pieczywa chcących uatrakcyjnić ofertę handlową.

Habilitantka kontynuowała badania dotyczących możliwości zwiększania podaży w diecie składników prozdrowotnych, koncentrując się w trzeciej publikacji na wpływie procesu fermentacji mleka z wykorzystaniem komercyjnie dostępnych szczepionek jogurtowych na stabilność folianów oraz profil kwasów tłuszczowych (ze szczególnym uwzględnieniem zawartości sprzężonego kwasu linolowego - CLA). Badania obejmowały także zmiany jakości w czasie przechowywania w warunkach chłodniczych (8 °C) przez okres 21 dni. Właściwy dobór kombinacji kultur starterowych, umożliwia zwiększenie zawartości witamin, w tym folianów w produktach fermentowanych. W badaniach opublikowanych w publikacji 3, pasteryzowane próbki mleka zaszczepiono czterema różnymi dostępnymi na rynku szczepionkami jogurtowymi (FM1, FM2, FM3, FM4), w tym kulturami starterowymi zawierającymi w składzie *Bifidobacterium bifidum*. W analizowanych próbkach zidentyfikowano dwie formy folianów: 5-metylotetrahydrofolian (5-CH₃-H₄folian) oraz tetrahydrofolian (H₄folian). Najwyższą zawartością folianów charakteryzowało się świeże mleko zaszczepione szczepionką, w której składzie znajdowały się *Lactobacillus delbrueckii*, *Streptococcus thermophilus* i *Bifidobacterium bifidum*. W czasie przechowywania zaobserwowano, że jedynie kombinacja szczepów *Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus* oraz *Bifidobacterium bifidum* w próbce fermentowanego mleka FM 4 wykazała zdolność do produkcji formy metylowej 5-CH₃-H₄folianu. Habilitantka wykazała zwiększenie ilości tej formy o 59%. Równocześnie odnotowano zmniejszenie zawartości H₄folianu o 31%.

W kolejnym etapie badań Kandydatka oceniła wpływ zastosowanych szczepionek jogurtowych i czasu przechowywania chłodniczego na profil kwasów tłuszczowych. Zastosowane w eksperymencie warunki nie spowodowały istotnych zmian w zawartości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. W mlekach fermentowanych z udziałem *Bifidobacterium bifidum* zwiększenie zawartości CLA w trakcie chłodniczego przechowywania było istotne.

Przeprowadzone badania pozwoliły mi na potwierdzenie hipotezy 3 mówiącej, że zarówno rodzaj komercyjnie dostępnej szczepionki jogurtowej, jak i czas chłodniczego przechowywania



mają istotny wpływ na zawartość folianów i sprzężonego kwasu linolowego CLA w mlecznych produktach fermentowanych.

Uzyskane wyniki pozwoliły Habilitantce na sformułowanie wniosku, że dalsze badania powinny koncentrować się na precyzyjnym testowaniu oraz selekcji szczepów bakterii, które wykazują zdolność do produkcji znacznych ilości witamin oraz innych korzystnych składników odżywczych, takich jak sprzężony kwas linolowy. W związku z tym, w kolejnych badaniach podjęła Ona próbę fermentacji napojów z udziałem zarówno bakterii, jak i drożdży w postaci symbiotycznej kultury SCOBY (Symbiotic Cultures of Bacteria and Yeasts).

W publikacjach 4 i 5 Habilitantka weryfikowała hipotezę, że zastosowanie nietypowych surowców w produkcji analogów kombuchy fermentowanych z użyciem SCOBY pozwala uzyskać nowe produkty o zwiększonej wartości odżywczej i dodatkowo zmienionych cechach sensorycznych, w porównaniu do produktów nie poddanych fermentacji. Przed przystąpieniem do badań właściwych, jak deklaruje Habilitantka, przeprowadziła badania pilotażowe, w których testowała różne napoje roślinne, napary ziołowe, ilość dodatku cukru i parametry fermentacji (czas i temperatura). W badaniach opisanych w publikacji czwartej do produkcji analogów kombuchy wykorzystano mleko krowie oraz mleko krowie bez laktozy (oba o zawartości tłuszczu 3,2 g/100 g) oraz dwa napoje roślinne (migdałowy i kokosowy), jako alternatywa dla substratów pochodzenia zwierzęcego. Z kolei w badaniach opisanych w publikacji piątej materiałem do produkcji analogów kombuchy były napary przygotowane z liści mięty, pokrzywy i czarnej porzeczki.

Przedstawione w publikacjach wyniki wskazują, że proces fermentacji z zastosowaniem SCOBY może odgrywać znaczącą rolę w poprawie zdolności do usuwania wolnych rodników. Ponadto wykazano istotny wpływ fermentacji z zastosowaniem ww. kultur na zwiększenie zawartości związków fenolowych, co może być związane z powstawaniem nowych metabolitów oraz uwalnianiem związków z matrycy roślinnej podczas fermentacji. W przeprowadzonych badaniach wykazano także, że surowiec użyty do produkcji analogów kombuchy miał wpływ na zawartość składników mineralnych w fermentowanych napojach. W przypadku analogu kombuchy przygotowanej na bazie mleka i napojów roślinnych największe zmiany zaobserwowano w zawartości manganu. Z kolei we wszystkich testowanych naparach ziołowych po fermentacji obserwowano zwiększoną zawartość magnezu i jednocześnie obniżony poziom miedzi. Za cenne z poznawczego i aplikacyjnego punktu widzenia należy uznać potwierdzony potencjał SCOBY do syntetyzowania folianów w zależności od użytego do fermentacji substratu. W badaniach Habilitantka wykazała imponujące zwiększenie całkowitej zawartości folianów w fermentowanym napoju migdałowym i w fermentowanym mleku i mleku bez laktozy. Ponadto w badanych fermentowanych roślinnych analogach kombuchy zaobserwowano istotne zmiany we wszystkich grupach kwasów tłuszczowych. Zwiększenie zawartości CLA stwierdzono w fermentowanym mleku krowim. Uzupełnieniem wyników analiz chemicznych potwierdzających zmiany w składzie testowanych analogów kombuchy były wyniki przeprowadzonej oceny sensorycznej. Fermentacja z użyciem SCOBY wpłynęła na wszystkie analizowane wyróżniki jakości sensorycznej. Przykładowo, w fermentowanych napojach mlecznych najbardziej widoczne zmiany zaobserwowano w ich teksturze, napoje te były zdecydowanie bardziej gęste. Smak wszystkich badanych analogów kombuchy był bardziej intensywny. Wszystkie analogi kombuchy przygotowane na bazie naparów ziołowych

odznaczały się wyraźnie jaśniejszą barwą w porównaniu do ciemnej intensywnej barwy naparów niefermentowanych. Pod względem ogólnej akceptowalności najwyższe oceny otrzymały analogi kombuchy przygotowane na bazie liści czarnej porzeczki i mięty.

Dodatkowo przeprowadzona analiza składowych głównych (PCA) pozwoliła Habilitantce na zbadania zależności między analizowanymi analogami kombuchy, a określonymi parametrami, takimi jak aktywność przeciwutleniająca, zawartość folianów i składników mineralnych. Uzyskane wyniki wskazują na dodatnią korelację obu form folianów (H4folian i 5-CH3-H4folian) w dwóch rodzajach mleka po fermentacji, podczas gdy zależność taka nie występowała przed fermentacją.

Ostatnia publikacja wchodząca w skład osiągnięcia dotyczyła oceny wpływu wybranych technik gotowania brokułów i szpinaku na zawartość składników bioaktywnych i właściwości organoleptyczne. Habilitantka sformułowała (dość oczywistą) hipotezę, że dobór odpowiedniej metody przetwarzania szpinaku i brokułów pozwala na zmniejszenie strat cennych z żywieniowego punktu widzenia składników odżywczych, takich jak witaminy, związki fenolowe, a dodatkowo na zachowanie dobrych właściwości sensorycznych szpinaku i brokułów. Badanymi technikami obróbki kulinarnej były: gotowanie w wodzie, na parze, mikrofalowe oraz gotowania techniką sous-vide i w piecu konwekcyjno-parowym. Parametry procesów dla każdej metody obróbki (czas, temperatura) określono na podstawie wyników badań wstępnych. Każda technika zastosowanej obróbki cieplnej spowodowała zmniejszenie zawartości folianów w produkcie końcowym, przy czym forma 5-CH3-H4folianu wykazywała wyższą stabilność niż H4folian. W przypadku brokułów największe straty tych składników odnotowano podczas gotowania w wodzie. Inne metody obróbki cieplnej zapewniły istotnie wyższą retencję folianów (powyżej 80% po ogrzewaniu w piecu konwekcyjno-parowym i mikrofalowym, oraz powyżej 70% po gotowaniu sous-vide i na parze). Obróbka cieplna szpinaku skutkowała wyższymi stratami folianów w porównaniu do brokułów. Dodatkowo Habilitantka oszacowała możliwość pokrycia dziennego zapotrzebowania na foliany przez porcję (100 g) warzyw poddanych różnym technikom obróbki termicznej. Wykazano, że biorąc pod uwagę zalecaną dzienną dawkę spożycia folianów, badane warzywa przetworzone mogą stanowić istotne źródło tych witamin w codziennej diecie.

Ocena sensoryczna ogólnego wyglądu i intensywności barwy brokułów wykazała, że najwyżej ocenione zostały próbki gotowane w kuchence mikrofalowej, natomiast najniżej przygotowane metodą sous-vide. W kwestii intensywności i pożądanego aromatu, najlepsze oceny przyznano próbkom brokułów gotowanym bez bezpośredniego kontaktu z wodą, czyli metodą sous-vide, w kuchence mikrofalowej oraz w piecu konwekcyjno-parowym. Najwyższe oceny za smak i ogólną jakość otrzymały próbki z pieca konwekcyjnego, podczas gdy najwyższą ocenę za konsystencję przyznano brokułom po obróbce mikrofalowej.

Szczegółowa lektura publikacji skłania do zadania następujących pytań/wątpliwości:

1. Jakimi kryteriami kierowano się wybierając 30 suplementów do badań analitycznych spośród oferty tylko jednego dostawcy w Polsce, podczas gdy do oceny rynku suplementów wybrano dwóch z spośród największych sprzedawców?

2. Jak deklaruje Habilitantka cyt. „*W pierwszym etapie badań opisanych w publikacji P2 przeprowadzono badania pilotażowe, mające na celu wybór rodzaju pieczywa, które najlepiej komponuje się z dodatkiem roślinnym*”. W związku z tym chciałabym zapytać czy testowano warianty tego samego rodzaju pieczywa i wysokości dodatku zarówno dla jarmużu jak i dla szpinaku? Jeżeli nie, to dlaczego?
3. Czy w badaniach opisanych w publikacji P4 wykonano ocenę sensoryczną czy organoleptyczną?
4. W badaniach opublikowanych w publikacji P6 materiałem badawczym był szpinak i brokuł. W kontekście publikacji P2 rodzi się pytanie dlaczego nie testowano również wpływu różnych metod obróbki na jakość jarmużu?

Z obowiązku recenzenta zwracam uwagę także na pewne nieścisłości, skróty myślowe i niewłaściwe sformułowania w Autoreferacie, np.:

- omawiając suplementy diety nie można posługiwać się sformułowaniem, że zawierały one minerały tylko składniki mineralne;
- wykazane w analizie statystycznej zależności powinny być określane jako dodatnia korelacja a nie pozytywna.

Analizując wkład opublikowanych przez Habilitantkę wyników badań w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia należy ocenić go pozytywnie.

Istotnym rezultatem badań Habilitantki było wykazanie, że jakość dostępnych na rynku suplementów diety, w tym zawierających kwas foliowy jest niezadowalająca, co w dobie zwiększonego zainteresowania suplementacją diety (w tym, szczególnie ważnymi dla kobiet ciężarnych, folianami) powinna skłaniać ustawodawcę do wprowadzenia zmian legislacyjnych, które umożliwią zwiększenia urzędowej kontroli rynku suplementów diety. Niezbędny, w kontekście ochrony zdrowia publicznego, jest efektywny system weryfikacji autentyczności suplementów wprowadzanych do obrotu oraz już dostępnych w sprzedaży, a także efektywna procedura wycofywania z rynku produktów zafałszowanych. Takie działania pozwolą chronić konsumentów przed nieuczciwymi praktykami i zapewnić im bezpieczeństwo zdrowotne.

Jednym z **kluczowych** osiągnięć, mających **istotny wkład w rozwój dyscypliny** technologia żywności i żywienia było udowodnienie przez Habilitantkę, że wzbogacanie żywności w naturalne wsady roślinne lub poprzez fermentacje, z zastosowaniem tradycyjnych i niekonwencjonalnych kultur mikroorganizmów i substratów, jest metodą pozwalającą na otrzymywanie innowacyjnych produktów żywnościowych, o zwiększonej wartości żywieniowej i jednocześnie atrakcyjnych właściwościach sensorycznych. W przypadku syntezy folianów bardzo dobre rezultaty Habilitantka uzyskała w mleku krowim i napojach roślinnych fermentowanych symbiotyczną kulturą bakterii i drożdży w porównaniu do tradycyjnie stosowanych kultur starterowych. Dodatkowo dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska wykazała, że potencjał bioaktywny oraz właściwości sensoryczne nowych analogów kombuchy są istotnie skorelowane z pochodzeniem, składem surowcowym oraz warunkami fermentacji. Przeprowadzone badania oraz stwierdzone zależności **dostarczają nową wiedzę** na temat sposobów zwiększania wartości odżywczej, prozdrowotnej i sensorycznej produktów poprzez badania nad doбором mikroorganizmów oraz parametrów obróbki termicznej w procesach przetwarzania żywności.

Kandydatka słusznie oceniła, że istnieje potrzeba monitorowania zmian zachodzących w nowych produktach, np. konieczność kontrolowania pH i zawartości kwasów organicznych w nowych analogach kombuchy, w celu określenia maksymalnego czasu trwania procesu fermentacji i bezpiecznej ilości napoju do codziennego spożycia.

Dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska opracowała nie tylko recepturę analogów napoju kombucha, ale także pieczywa wzbogaconego warzywami. **Osiągnięcia te wnoszą nową wartość** do dyscypliny technologii żywności i żywienia, ponieważ **dostarczają naukowych podstaw** do projektowania i optymalizacji produkcji produktów o cechach prozdrowotnych, o wysokiej jakości sensorycznej, wartości odżywczej i zapewniających bezpieczeństwo zdrowotne. Badania Kandydatki mogą przyczynić się do rozwoju innowacyjnych rozwiązań technologicznych w przemyśle spożywczym, zwłaszcza w kontekście rosnącego zainteresowania produktami o podwyższonej wartości bioaktywnej i naturalnym składem.

4. Ocena pozostałych osiągnięć naukowych oraz działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę

a) osiągnięcia naukowe

Inne (poza ocenionym w pkt. 3) osiągnięcia naukowe Habilitantki, mające istotny wkład w rozwój dyscypliny technologii żywności i żywienia, koncentrują się w następujących obszarach badawczych:

1. doskonalenie metody analizowania folianów z zastosowaniem techniki chromatografii cieczowej i jej zastosowanie do oznaczania tych związków w żywności;
2. ocena zawartości i stabilności składników bioaktywnych w żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego za pomocą metod analizy instrumentalnej;
3. ocena zawartości akrylamidu w żywności w Polsce w świetle zaleceń Unii Europejskiej.

Swój warsztat badawczy w analizowaniu zawartości witamin i innych związków bioaktywnych Habilitantka doskonaliła w renomowanych ośrodkach zagranicznych. Pierwszy, półroczny staż odbyła na Uniwersytecie w Gandawie w Belgii (Ghent University, Department of Organic Chemistry, Faculty of Bioscience Engineering, 2008-2009 r.). Z kolei drugi (trzymiesięczny) staż w Finlandii w Agrifood Research Jokioinen (MTT Biotechnology and Food Research, 2010). Rezultatem badań prowadzonych w latach 2007-2011 była obok rozprawy doktorskiej optymalizacja procedury oznaczania tych witamin z zastosowaniem HPLC i ostatecznie jej walidacja. W dalszych latach Habilitantka z powodzeniem brała udział w projektach zespołowych, w których testowano wpływ różnych czynników na zawartość folianów zarówno w materiale roślinnych, jak i zwierzęcym. Podkreślić należy, że zakres i wyniki swoich badań Habilitantka weryfikowała też w międzynarodowym środowisku. W 2012 r. odbyła konsultacje z zespołem prof. Vieno Piironen w Finlandii na Uniwersytecie w Helsinkach, który prowadził pionierskie prace w zakresie oznaczania folianów w produktach zbożowych i możliwości zwiększenia ich zawartości w różnych rodzajach pieczywa. Z kolei w 2019 r. podczas pobytu w Dublinie na konferencji naukowej „The 13th European Nutrition Conference, FENS 2019” Habilitantka korzystała z doradztwa prof. Helene McNulty, dyrektorki, centrum doskonałości

w zakresie badań żywieniowych na Uniwersytecie Ulster (Nutrition Innovation Centre for Food and Health), która ma szczególne doświadczenie w zakresie badań folianów, a także polityki żywnościowej i zdrowotnej.

W ramach badań dotyczących oceny zawartości i stabilności składników bioaktywnych w żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego za pomocą metod analizy instrumentalnej Habilitantka zbadała wpływ gotowania techniką sous-vide na właściwości zdrowotne i sensoryczne warzyw, takich jak brokuły, fasolka szparagowa i buraki. Wnioskami z ww. badań było stwierdzenie, że obróbka termiczna sous-vide analizowanych warzyw zwiększała retencję składników mineralnych i pozwalała na zachowanie pożądanej barwy warzyw. Ponadto Kandydatka wykazała, że czas obróbki termicznej powinien być dobierany indywidualnie dla każdego warzywa, aby zapewnić najlepsze właściwości sensoryczne produktu. Zaobserwowała, że technika sous-vide pozwala przygotować do spożycia warzywa, które będą równie wartościowym źródłem składników mineralnych co warzywa surowe, jednocześnie poprawiając ich właściwości sensoryczne.

W kolejnych latach Habilitantka była zaangażowana w kolejne zadania badawcze, które skupiały się na innowacyjnych możliwościach wzbogacenia żywności w składniki bioaktywne. Celem jednego z zadań była ocena wpływu dodatku mączki z larw mącznika młynarka (*Tenebrio molitor* L.) na skład chemiczny, właściwości fizyczne, przeciwutleniające oraz sensoryczne ciasteczek owsianych.

Ważnym obszarem badawczym Habilitantki były prace dotyczące analizowania zawartości akrylamidu (w świetle zaleceń Unii Europejskiej) w dostępnych na terenie Polski różnych produktach spożywczych. Badania, pozwoliły na ocenę wpływu warunków przechowywania oraz stosowanych powszechnie w gospodarstwach domowych metod obróbki cieplnej żywności na zawartość i formowanie się akrylamidu w żywności. Efekty badań pozwoliły na zwiększenie świadomości na temat poziomu i właściwości tego związku oraz dostarczenie praktycznych wskazówek dla producentów żywności, konsumentów i organów regulacyjnych w zakresie poprawy jakości produktów spożywczych.

Łączny dorobek naukowy dr inż. Marty Magdaleny Czarnowskiej-Kujawskiej obejmuje 99 pozycji bibliograficznych, w tym 26 prac opublikowanych w czasopismach znajdujących się w bazie JCR (m.in. Plant Foods Human Nutrition, Journal of Food Composition and Analysis, International Journal of Environmental Research and Public Health, Molecules, LWT – Food Science and Technology, Antioxidants).

Dane naukometryczne charakteryzujące osiągnięcia naukowe Habilitantki: 2350 punktów, (w tym 680 pkt za publikacje stanowiące osiągnięcie naukowe oceniane w pkt. 3) według punktacji MNiSW/MEiN; Sumaryczny Impact Factor (IF) opublikowanych prac wynosi 88,93; liczba cytowań według bazy Web of Science na dzień 14 kwietnia 2025 r. 360 (bez autocytowań); Index Hirscha 13 (JCR).

Podkreślić należy, że dorobek naukowy Habilitantki został znacznie powiększony (o 80 pozycji, w tym 23 opublikowane w czasopismach z IF) po uzyskaniu przez nią stopnia doktora.

Wkład habilitantki w przygotowaniu wieloautorskich artykułów polegał m.in. na opracowaniu koncepcji badań, sformułowaniu problemu badawczego, zaplanowaniu eksperymentu,

udziale w przygotowaniu materiału badawczego do przeprowadzenia analiz fizykochemicznych, opracowaniu metodyki badań, wykonywaniu analiz, omówieniu wyników doświadczeń, wykonaniu analizy statystycznej, interpretacji i dyskusji wyników, sformułowaniu wniosków, przygotowaniu manuskryptu artykułu oraz korekty artykułu po jego recenzji.

Dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska brała udział w realizacji 8 projektów badawczych, będąc kierownikiem jednego z nich. Docenić należy także doświadczenie międzynarodowe, które Habilitantka zdobywała podczas długoterminowych staży naukowych (Belgia, Ghent University, Department of Organic Chemistry, Faculty of Bioscience Engineering – 5 miesięcy; Finlandia, Agrifood Research Jokioinen, MTT Biotechnology and Food Research – 3 miesięcy; Polska, Zakład Chemii i Biodynamiki Żywności Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie – 3 miesiące) oraz kilkunastu krótkich wyjazdów/wizyt studyjnych (krajowych i zagranicznych).

Działalność naukową Habilitantki była czterokrotnie nagradzana: Nagroda Zespołowa II stopnia Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie za osiągnięcia w dziedzinie naukowej (2017 r.); Nagroda Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie za wyróżniające się publikacje naukowe w 2021 roku; Nagroda Rady Naukowej projektu Regionalna Inicjatywa Doskonałości dla wyróżniających zespołów badawczych za badania naukowe i prace rozwojowe w 2022 roku w dyscyplinie technologia żywności i żywienia; Nagroda Rektora Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie za wyróżniającą się publikację naukową wydaną w 2022 roku.

b) działalność dydaktyczna

Habilitantka prowadzi zajęcia dydaktyczne głównie na Wydziale Nauki o Żywności, które są skierowane do studentów I i II stopnia studiów stacjonarnych i niestacjonarnych. Obecnie jest koordynatorem większości prowadzonych zajęć. Jej działalność dydaktyczna obejmuje także prowadzenie przedmiotów dla studentów Szkoły Zdrowia Publicznego oraz Szkoły Doktorskiej.

Dodatkowo w latach 2014 – 2019 prowadziła zajęcia w języku angielskim dla studentów z programu ERASMUS z przedmiotu Sensory Analysis. W celu wzbogacenia procesu nauczania, Habilitantka nawiązała współpracę z otoczeniem społeczno-gospodarczym i organizowała wyjazdy studenckie do różnych przedsiębiorstw oraz parków technologicznych. Prowadziła zajęcia z udziałem zaproszonych specjalistów i ekspertów, reprezentujących instytucje takie jak Bank Żywności w Olsztynie, Urząd Statystyczny w Olsztynie, Zakład Produkcji Greenvit w Łomży oraz J.S. Hamilton Poland Sp. z o.o.

Ponadto jest opiekunem aktywnie działającego Koła Naukowego Towaroznawczej Oceny Sensorycznej. Wymiernymi efektami sprawowanej funkcji są nagrody/wyróżnienia/projekty przyznawane członkom Koła takie jak np. nagroda TETRA PAK dla najlepszego Absolwenta Wydziału Nauki o Żywności UWM w Olsztynie o wartości 5000 euro (I miejsce – 2022 r.); nagroda firmy ECOLAB dla najlepszych Absolwentów Wydziału Nauki o Żywności – członka Studenckich Kół Naukowych (II miejsce – 2023 r.; I miejsce – 2024 r.); uzyskanie, we współpracy z Kołem Naukowym Gastronomii Sztuki Kulinarnej, Studenckiego Grantu Rektora UWM w Olsztynie w V. edycji projektu „Wykorzystanie owadów jadalnych w projektowaniu

innowacyjnych wyrobów kulinarnych" oraz projektu indywidualnego dofinansowanego ze środków Ministra Nauki w ramach Programu Regionalna Inicjatywa Doskonałości („Ocena wybranych wyróżników jakości smoothie owocowych i warzywnych wzbogaconych dodatkiem zmielonej łuski gryczanej”.

W czasie pracy na Wydziale Nauki o Żywności Habilitantka była promotorem 13 prac inżynierskich oraz 9 prac magisterskich. Dodatkowo pełniła rolę recenzenta 8 prac dyplomowych, wielokrotnie była także członkiem lub przewodniczącą komisji ds. egzaminów dyplomowych. Od roku akademickiego 2023/2024 pełni rolę promotora pomocniczego w przewodzie doktorskim studentki z Pakistanu, mgr Wajeehy Mumtaz, realizowanym na Wydziale Nauki o Żywności, UWM w Olsztynie. Temat pracy doktorskiej: „Buckwheat hulls as functional food additives”.

Podkreślić należy także rozwijanie przez Habilitantkę umiejętności dydaktycznych poprzez udział w międzynarodowych programach. W ramach programu Erasmus "Uczenie się przez całe życie" (The Lifelong Learning Programme – LLP 2007-2013) odbyła wizytę w Finlandii, Uniwersytet w Helsinkach, a dzięki uzyskanemu finansowaniu z tego samego programu dwukrotnie wzięła udział, na zaproszenie prof. Willema Gerritsena, w międzynarodowym module nauczania pt.: „Creating Food Concepts in Europe” na Uniwersytecie Nauk Stosowanych w Amsterdamie w Holandii (Amsterdam University of Applied Sciences in the Netherlands, Hogeschool van Amsterdam, Schools of Sport and Nutrition). Była także dwukrotną beneficjentką projektu: „Wzmocnienie potencjału dydaktycznego UWM w Olsztynie” (projekt współfinansowany przez Unię Europejską (EU) w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego), w ramach którego odbyła dwa trzytygodniowe staże (w Norwegii, University of Life Science in Ås; w Państwowej Wyższej Szkole Informatyki i Przedsiębiorczości PWSliP w Łomży).

Wartym odnotowania jest także ciągłe doskonalenie Habilitantki poprzez udział w licznych szkoleniach, warsztatach czy webinarach.

c) działalność organizacyjna

Dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska aktywnie uczestniczy w działalności organizacyjnej na rzecz Uczelni, Wydziału oraz Katedry. Przez 4 lata pełniła funkcję Wydziałowego Koordynatora programu Erasmus na Wydziale Nauki o Żywności. Była odpowiedzialna za organizację wyjazdów studentów polskich i przyjazdów studentów zagranicznych, a także wyjazdów i przyjazdów kadry akademickiej oraz administracyjnej. Opracowywała porozumienia dotyczące wymiany studentów i pracowników w ramach umów bilateralnych programu Erasmus+ z kilkunastoma jednostkami zagranicznymi. Ponadto pełniła/pełni funkcję opiekuna studentów, członka Komisji ds. hospitacji zajęć dydaktycznych czy Komisji ds. koordynacji specjalności anglojęzycznej „Food Engineering”. Podkreślić należy także aktywną współpracę Habilitantki z otoczeniem społeczno-gospodarczym. Od 2009 r. Habilitantka jest członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności.

d) popularyzacja nauki

W ramach popularyzacji nauki dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska przedstawiała wyniki swoich badań na wielu konferencjach zarówno o zasięgu krajowym, jak i międzynarodowym. Habilitantka została zaproszona do wzięcia udziału w międzynarodowych modułach nauczania pt.: „Creating Food Concepts in Europe” w Amsterdam University of Applied Sciences w Holandii, podczas których przedstawiła łącznie trzy wykłady. Dwukrotnie wygłaszała wykłady w ramach Dni Świadomości Żywnościowej (2021 r. i 2024 r.). Wydarzenie miało charakter międzynarodowy, a jego celem była popularyzacja nauki w zakresie dietetyki, żywienia oraz technologii żywności zarówno wśród specjalistów z tych dziedzin, jak i konsumentów. Ponadto uczestniczyła w działaniach popularyzujących wiedzę z zakresu analizy sensorycznej wśród dzieci i młodzieży podczas Olsztyńskich Dni Nauki i Sztuki. Dr inż. Marta Magdalena Czarnowska-Kujawska angażowała się również w prowadzenie warsztatów tematycznych dla uczniów.

5. Ocena aktywności naukowej Habilitantki realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, w szczególności zagranicznej.

Habilitantka uczestniczyła w kilku zagranicznych stażach i wyjazdach naukowych lub naukowo-dydaktycznych. Pierwszym był pięciomiesięczny staż realizowany w Belgii na Uniwersytecie w Gandawie (Ghent University, Department of Organic Chemistry, Faculty of Bioscience Engineering), który jest wiodącym zagranicznym ośrodkiem akademickim i naukowo-badawczym. Celem tego stażu był udział w projekcie badawczym pt.: „Wpływ rafinacji fizycznej na jakość oleju z otrębów ryżowych”. Efektem stażu była publikacja naukowa (Van Hoed V., Ayala J.V., Czarnowska M., De Greyt W., Verhé R. 2010. Optimization of Physical Refining to Produce Rice Bran Oil with Light Color and High Oryzanol Content. Journal of American Oil Chemist's Society 87, s. 1227-1234. DOI: 10.1007/s11746-010-1606-x.). Kolejny trzymiesięczny staż Habilitantka odbyła w Finlandii w jednostce naukowo-badawczej Agrifood Research Jokioinen (MTT Biotechnology and Food Research). Celem stażu był udział w projekcie badawczym pt.: „Produkcja fermentowanych produktów z roślin strączkowych w skali pilotażowej, analiza witaminy K w fermentowanych produktach z roślin strączkowych”. W kolejnych latach uczestniczyła w kilkudniowych wyjazdach zagranicznych do ośrodków naukowo-badawczych. W Uniwersytecie w Helsinkach w Finlandii (University in Helsinki, Department of Food and Environmental Sciences/ Food Chemistry) współpracowała z zespołem badawczym koncentrując się na nowoczesnych metodach analizy witamin z grupy B w żywności. Z kolei podczas trzytygodniowego stażu do Norwegii do Uniwersytetu Przyrodniczego w Ås (University of Life Science in Ås, Department of Biotechnology and Food Science) Habilitantka przeprowadziła konsultacje z zakresu technik analizy składników żywności oraz procesów jej przetwarzania. W ostatnim czasie Habilitantka aktywnie współpracuje z pracownikami Zakładu Chemii i Biodynamiki Żywności (ChiBŻ) Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie. W ramach wspólnie zaplanowanych działań zrealizowała w ww. Zakładzie trzymiesięczny staż naukowy. Podczas stażu zapoznała się z nowoczesnymi metodami oznaczania związków fenolowych oraz aktywności przeciwutleniającej żywności, m.in. metodą oznaczania związków fenolowych z zastosowaniem aparatu Photochem®, techniką chromatograficzną i spektrofotometryczną. Doskonaliła także warsztat analizy sensorycznej. Efektem tej współpracy są publikacje naukowe, w tym dwie wchodzące w skład osiągnięcia naukowego (m.in. 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. DOI: 10.1016/j.lwt.2024.116610; 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. DOI: 10.3390/antiox13101191).

6. Wnioski końcowe i rekomendacja

Zgodnie z art. 219. Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Habilitantka w mojej ocenie spełnia wymogi określone w ust. 1 w:

- pkt 1 tj. posiada stopień doktora,
- pkt 2. tj. posiada w dorobku osiągnięcia naukowe, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny - 1 cykl powiązanych tematycznie 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,
- pkt 3 tj. wykazuje się istotną aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Wobec powyższego oraz uwzględniając jednoznacznie pozytywną opinię na temat osiągnięć naukowych, a także działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzacji nauki, stwierdzam, że Habilitantka spełnia wymogi ustawowe stawiane łącznie kandydatom do nadania stopnia doktora habilitowanego, tym samym popieram wniosek o nadanie dr inż. Marcie Magdalenie Czarnowskiej-Kujawskiej stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Agnieszka Filipowicz-Florkiewicz