



Prof. dr hab. Antoni Szumny

Wrocław, 2025-04-04

Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego oraz współpracy Pani dr Iwony Wojtasik-Kalinowskiej ze Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego, z Katedry Techniki i Projektowania Żywności, w Instytucie Nauk o Żywieniu Człowieka w związku ze wszczętym postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie *nauk rolniczych* w dyscyplinie *Technologia Żywności i Żywnienia*.

DANE BIOGRAFICZNE I ROZWÓJ NAUKOWY KANDYDATKI

Pani dr Iwona Wojtasik-Kalinowska jest absolwentką SGGW, gdzie w roku 2005 wykonała, pod promotorstwem prof. Wiesława Wzorka, badania zakończone pracą magisterską pt.: „Aktywność antagonistyczna wybranych szczepów *Lactobacillus plantarum* oraz określenie podczas przechowywania napoju słodowego zmian oporności szczepu *Lactobacillus plantarum* ATCC 4080 na wybrane warunki stresowe” w Zakładzie Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności. W roku 2018 z wyróżnieniem obroniła rozprawę doktorską pt. „Charakterystyka profilu związków lotnych w mięsie i wyrobach z mięsa wieprzowego o podwyższonej wartości biologicznej” wykonanej pod opieką promotora prof. dr hab. Agnieszki Wierzbickiej oraz promotora pomocniczego dr hab. Dominiki Guzek. Muszę w tym miejscu stwierdzić, że badania przedstawione w cyklu publikacji będących podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego są naturalną konsekwencją i kontynuacją zainteresowań naukowych, jeszcze z czasu realizacji doktoratu.

Pani dr Iwona Wojtasik-Kalinowska rozpoczęła pracę w 2006 roku jako asystent naukowo-dydaktyczny na Wydziale Mechanicznym, w Katedrze Procesów i Urządzeń Mechanicznych Politechniki Koszalińskiej. Od 2013 do 2016 była na stanowisku asystenta naukowego w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i



Konsumpcji w Samodzielnym Zakładzie Techniki w Żywieniu. W latach 2016-2018 była asystentem naukowo-dydaktycznym w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, na Wydziale Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji w Katedrze Techniki i Projektowania Żywności. Od roku 2019 jest kierownikiem Zakładu Projektowania Żywności w Katedrze Techniki i Projektowania Żywności, będąc zatrudniona na stanowisku adiunkta badawczo-dydaktycznego.

OCENA DOROBKU NAUKOWEGO

Zgodnie z danymi zamieszczonymi w autoreferacie, w wykazie opublikowanych prac, dorobek dr Iwony Wojtasik-Kalinowskiej obejmuje 51 publikacji w czasopismach z listy JCR. Prace zostały opublikowane w renomowanych czasopismach takich jak: *LWT - Food Science and Technology*; *Food Sciences & Technology*, *Journal of Food Science and Nutrition*, *Journal of Food Processing and Preservation*, *Journal of the Sciences and Food and Agriculture*, *Journal of Food Process Engineering*, *Food Control*, *International Journal of Food Properties*, *International Journal of Food Science and Technology*, *Agriculture*, *South African Journal of Animal Science*, *Trends in Food Science and Technology*, *European Journal of Lipid Science and Technology*, *Animal Science Paper Reports*, *Coatings*, *Meat Science*, *Molecules*, *Foods*, *Applied Sciences*, *Scientific Reports*, *Animals*.

Wymienioną listę uzupełnia 12 publikacji w czasopismach z poza listy JCR. Pani dr Iwona Wojtasik-Kalinowska jest również autorką trzech patentów. Wartość tych rozwiązań została dostrzeżona „Bangkok International Intellectual Property, Invention, Innovation and Technology Exposition” IPITEX otrzymując za innowację „Technology of Production of Culinary Ostrich meat with Enhanced Nutritional and Health Promoting Properties”, Bangkok, Tajlandia złoty medal na wystawie. Jednocześnie w 2016 Habilitantka otrzymała złoty medal na wystawie innowacji i patentów w „The World Exhibition on Inventions, Research and New Technologies”; Eureka za innowację „Use of three-layer foil and modified atmosphere for packing ostrich meat products”, Barcelona, Hiszpania.



Dorobek po uzyskaniu stopnia doktora uzupełnia 30 doniesień na zagranicznych konferencjach oraz 18 na krajowych.

Dane bibliometryczne, na dzień 21 października 2024, to wartość współczynnika wpływu publikacji to **159,722** w trakcie całej kariery naukowej. Sumaryczna punktacja wg MNiSW to równe **4000** punktów.

Wydzielony dorobek habilitacyjny obejmuje **6** publikacji o sumarycznej wartości IF **12,64** z 540 punktami wg MNiSW za rok opublikowania, co w kontekście dorobku sumarycznego nieco zaskakuje. Prace będące podstawą Osiągnięcia, zostały opublikowane w dobrych czasopismach z dziedziny, takich jak: *Applied Sciences*, *European Journal of Lipid Science and Technology*, *Animal Science Papers & Reports*, *CyTA-Journal of Food* oraz *Animal Science Papers & Reports*.

Dane bibliometryczne Kandydatki dopełnia indeks Hirscha wynoszący **13** wg bazy Web of Science i **14** wg Scopus, jak również przyzwoita liczba **520** cytowań.

Należy podkreślić w tym miejscu, że zainteresowania naukowe Habilitantki, jak i artykuły naukowe oparte na doświadczeniach są na przestrzeni ostatnich lat bardzo spójne. Obejmują one szeroko zagadnienia jakości w tym aromatu, w tym mięs poddawanych wybranym procesom technologicznym. W moim przekonaniu, Kandydatka jest jednym bardzo dobrym specjalistą i należy do ścisłej czołówki w tym obszarze badawczym badaczy w Polsce.

OCENA PUBLIKACJI WCHODZĄCYCH W SKŁAD OSIĄGNIĘCIA NAUKOWEGO

Wybrane przez Habilitantkę jako cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych, zgodnie z art. 219 ust 1. pkt. 2b ustawy, wchodzących w skład osiągnięcia naukowego prace zostały opublikowane w latach 2021-2024. Cykl sześciu prac powiązanych tematycznie składa się następujących pozycji:

1. **Wojtasik-Kalinowska, I.**, Szpicer, A., Binkowska, W., Hanula, M., Marcinkowska-Lesiak, M., & Poltorak, A. (2023). Effect of processing on volatile organic compounds formation of meat. *Applied Sciences*, 13(2), 705;

2. **Wojtasik-Kalinowska, I.**, Górską-Horczyk, E., Stelmasiak, A., Marcinkowska-Lesiak, M., Onopiuk, A., Wierzbicka, A., & Półtorak, A. (2021). Effect of Temperature and Oxygen Dose



During Rendering of Goose Fat to Promote Fatty Acid Profiles. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 123(12), 2100085;

3. **Wojtasik-Kalinowska, I.**, Marcinkowska-Lesiak, M., Onopiuk, A., Stelmasiak, A., Szpicer, A., Holc, D., & Poltorak, A. (2021). Geese fillets flavor stability and quality characteristics at different stages of sous-vide cooking. *Animal Science Papers & Reports*, 39(4);

4. Wojtasik-Kalinowska, I., Farmer, L. J., Hagan, T. D., Gordon, A. W., Polkinghorne, R., Pogorzelski, G., & Poltorak, A. (2024). The influence of cooking methods and muscle on beef aroma profile and consumer satisfaction: Insights from volatile compound analysis. *Applied Sciences*, 14(11), 4477..

5. **Wojtasik-Kalinowska, I.**, Onopiuk, A., Szpicer, A., Wierzbicka, A., & Półtorak, A. (2021). Frozen storage quality and flavor evaluation of ready to eat steamed meat products treated with antioxidants. *CyTA-Journal of Food*, 19(1), 152-162.

6. **Wojtasik-Kalinowska, I.**, Marcinkowska-Lesiak, M., Onopiuk, A., Szpicer, A., Wierzbicka, A., & Poltorak, A. (2022). The effect of *Solanum lycopersicum* L. extract on quality and flavor stability of ready to eat meat products. *Animal Science Papers & Reports*, 40(4).

We wszystkich wymienionych pracach Autorka określiła swój udział jako dominujący. Fakt ten znalazł swoje stosowne potwierdzenie w poświadczeniach, ujętych w załączniku nr 6 dokumentacji, *Kopie oświadczeń współautorów*. Swoją udział procentowy autorka określa w zakresie od 60% do aż 80%. Co do pierwszoplanowej roli Habilitantki w wymienionych pracach nie mam najmniejszej wątpliwości, zostało to również potwierdzone w stosownych *Author Contributions* w każdej z prac.

Są to publikacje obejmujące badania nad wpływem obróbki mięsa na jego szereg cech technologicznych i fizykochemicznych. W informacji zamieszczonej w Autoreferacie Habilitantka deklaruje, że celem osiągnięcia naukowego była ocena wpływu wybranych procesów technologicznych oraz podwyższonej wartości bioaktywnej na parametry fizykochemiczne oraz profil związków lotnych w mięsie i tłuszczu zwierzęcym. Badania miały na celu optymalizację szeregu procesów przetwarzania celem osiągnięcia korzystnych cech sensorycznych oraz przedłużenia trwałości produktu. Jako cele szczegółowe zostały zadeklarowane:



1. Opracowanie metody wytapiania tłuszczu z gęsi techniką *sous-vide*, która zapewnia zachowanie stabilności aromatu oraz korzystnego profilu kwasów tłuszczowych;
2. Określenie wpływu wybranych metod obróbki termicznej na zawartość "markerowych związków lotnych" oraz akceptację konsumencką w mięsie wołowym;
3. Określenie wpływu parametrów obróbki termicznej na wybrane właściwości fizykochemiczne i profil aromatyczny mięsa gęsi;
4. Określenie wpływu wybranych ekstraktów roślinnych, termicznej obróbki i mrożenia na parametry fizykochemiczne i profil związków nadających aromat w produktach „ready-to-eat”.

Habilitantka doskonale poradziła sobie z postawionymi zagadnieniami 1-4 i nie mam tu najmniejszych wątpliwości co do rzetelności przedstawionych wyników i wniosków z nich płynących. Moje zastrzeżenie budzi jedynie zastosowanie techniki oceny związków lotnych z wykorzystaniem aparatu Alpha M.O.S., oceny jakościowej związków lotnych dla opublikowanych w pracach 2,5 i 6 o czym piszę w dalszej części recenzji. Zdaję sobie w tym miejscu sprawę, że podejście takie i zastosowanie wymienionego aparatu może być spowodowane realnymi możliwościami aparaturowymi Habilitantki.

W publikacji *Effect of Processing on Volatile Organic Compounds Formation of Meat—Review*, doi.org/10.3390/app13020705, Habilitantka przeprowadziła analizę literatury dotyczącą wpływu procesów termicznych i nietermicznych przetwarzania mięsa na powstawanie związków lotnych zarówno w mięsie, jak i w przetworach mięsnych. Dobór tych metod przetwarzania jest niezbędny, aby zapewnić pożądaną jakość oraz wydłużyć okres przydatności do spożycia produktów mięsnych. Publikacja w trzech rozdziałach opisała wpływ cech genetycznych zwierząt, nietermicznych i termicznych metod przetwarzania na profil lotnych związków kształtujących jakość mięs. Publikacja jest bardzo dobrze napisana, cechuje się dużą rozpoznawalnością (cytowania). Jednak nie zgodziłbym się z zawartym tam stwierdzeniem, że degradacja alkoholi podczas wędzenia może prowadzić do powstania estrów, być może jest to efekt fizykochemicznych przemian w tym odparowywanie. Autorzy nie doprecyzowali jakimi solami chlorkowymi został zastąpiony chlorek sodu. Nie istnieje też opisywany w publikacji związek „3-butanedione”. Polemicznym jest też stwierdzenie, że grzybowy 1-okten-3-ol jest faktycznie nieprzyjemny w zapachu. Z kolei aldehyd fenylooctowy jest tylko jeden i nieuprawnione jest

używanie liczby mnogiej. Pomimo powyższych drobnych nieścisłości, artykuł doskonale wprowadza czytelnika cyklu powiązanych tematycznie prac do zagadnień nad chemią aromatów mięsa.

Kolejna praca, *Effect of Temperature and Oxygen Dose During Rendering of Goose Fat to Promote Fatty Acid Profiles*. 10.1002/ejlt.202100085 opisuje wpływ metod wytopu tłuszczu z gęsi na profil związków lotnych, profil kwasów tłuszczowych, barwę oraz stopień utlenienia lipidów. Przedstawione wyniki pokazują, że niedobór tlenu w trakcie procesu zmniejsza proces utleniania tłuszczu. Autorzy udowodnili, że tłuszcz *Sous-vide* wytapiany w temperaturze 90 °C wykazuje różnice smakowe w stosunku do tłuszczu surowego i pieczonego i jest zalecany jako źródło korzystnych kwasów tłuszczowych. Zastosowanie temperatury procesu 130 °C negatywnie wpłynęło na jakość tłuszczu gęsiego. W pracy posłużono się systemem AroChemBase (Alpha MOSCo.,Toulouse,France), który bazuje jedynie na porównaniu indeksów retencji otrzymanych wyników, bez widm MS. W mojej ocenie nie daje ona rzetelnego obrazu rzeczywistego składu. Dodatkowo Autorzy nie zamieścili tam szczegółowych Tabel ze składem VOCs. Informacja o jedynie grupach poszczególnych związków wydaje się być zbyt pobieżna. Nie jest też jasne, dlaczego C8:0 nie występuje w żadnym z przetestowanych wariantów oprócz 130 °C. Dlaczego w wariacie D3 zanikał całkowicie kwas 14:0, podczas gdy w D1 i D2 był obecny w niepomijalnej ilości 0.2% Polemicznie podszedłbym również do wyników statystycznych, przedstawionych w Tabeli 3 publikacji, szczególnie w kontekście danych szczegółowych, zaprezentowanych w powyższej Tabeli 1. Wątpliwość tą reprezentuje zawartość kwasu kaprylowego (zerowa zawartość w każdym z dni przechowywania) i jednocześnie przedstawione statystycznie istotne jego zmiany. Niezrozumiała też jest niemal dwukrotnie niższa zawartość aldehydu dimalonowego w próbce, 2 dzień dla temperatury 90 °C w porównaniu do 70 °C, wariant *sous-vide*. (Tabela 4).

Przedstawione powyżej wątpliwości mają charakter ściśle techniczny i co do zasady, nie wpływają na końcowe wnioski sformułowane z przedstawionych tam badań.

W pracy *Geese filets flavor stability and quality characteristics at different stages of sous-vide cooking* przedstawione zostały analizy filetów gęsi poddanych niskotemperaturowej obróbce cieplnej obejmującej trzy temperatury (60°C; 70°C; 80°C) i dwa czasy gotowania, tj. 6 i 24 godz. pod kątem profilu związków lotnych w zależności od stopnia denaturacji białka.

Autorzy udowodnili, że podczas gdy wydajność gotowania, L^* , a^* i siła ścinająca zmniejszały się wraz z wydłużeniem czasu gotowania i wzrostem temperatury. Co najistotniejsze, dłuższy czas gotowania spowodował większą obecność kluczowych związków lotnych w tym 2-3-dimetylopirazyny. Ta ostatnia została wskazana jako marker pieczonego smaku filetów z gęsi poddanych obróbce *sous-vide*. Tu również niezrozumiałe jest obniżenie zawartości aldehydu dimalonowego po 24 godzinach dla próbki w 6 dniu (wartość 0,19 mg DMA dla 80 °C) w porównaniu do 0,19 mg MDA po 6 godzinach w tej samej temperaturze wariantu. Jednocześnie przedstawione w publikacji analizy składowych głównych na Rys. 2, 3 i 4 są jakości nie pozwalającej na jakąkolwiek weryfikację. Przedstawiony w Tabeli 6 trichloroetan uważam za antopogeniczny artefakt, i nie powinien się on znaleźć w Tabeli. Widmo cyklopentanonu jest bardzo zbliżone do pentenali i w mojej opinii również może to być zła interpretacja. I chociaż faktycznie cyklopentanon pojawia się w kilku pracach z tej tematyki (np. Elmore, J.S.; Mottram, D.S.; Enser, M.; Wood, J.D., Effect of the polyunsaturated fatty acid composition of beef muscle on the profile of aroma volatiles, J. Agric. Food Chem., 47, 1999, 1619-1625) to są to w większości publikacje, w których interpretację składu dokonano w oparciu o nieaktualne w chwili obecnej bazy NIST. Zastanawia również jak Autorzy prac wykorzystali mieszaninę *n*-alkanów do wyznaczenia indeksów retencji, która zawierała w swoim składzie butan, o temperaturze wrzenia -1 °C. Opis deskryptora zapachowego dla guajakolu, jako „aromatyczny” uważam za niewystarczający. Bardziej pasował by opis „aromat dymu drzewnego, lub dymny”.

Powtórzę w tym miejscu, że przedstawione powyżej wątpliwości mają charakter ściśle techniczny (jak również to, że można się z nimi nie zgodzić) i, co do zasady, nie wpływają na końcowe wnioski sformułowane z przedstawionych tam badań. Zgadzam się tu z konkluzją autorów, że dzięki tej pracy można będzie optymalizować proces obróbki termicznej pod kątem aromatu i poziomu denaturacji białek. Polemizował bym jednak z klasyfikacją dimetylopirazyn, jako związków antyodżywczych, w kontekście realnych, *nano*- lub co najwyżej *mikro*- ilości występujących w tym pożywieniu.

W pracy *The Influence of Cooking Methods and Muscle on Beef Aroma Profile and Consumer Satisfaction: Insights from Volatile Compound Analysis* doi.org/10.3390/app14114477 zbadany został związek pomiędzy oceną konsumentką a związkami lotnymi oznaczonymi w technice GC-MS. W testach konsumenckich wzięła imponująca ilość 360 osób, co bardzo

uwiarygadnia przeprowadzone badania. Zgadam się też ze stwierdzeniem, że jest to pierwszy tak opracowany eksperyment konsumencki. Na podstawie zrealizowanych badań z wykorzystaniem elementów o zróżnicowanym składzie podstawowym Habilitantka udowodniła, że elementy mięsa wołowego charakteryzujące się istotnie niższą zawartością tłuszczu, ale wyższą zawartością wody (co daje podstawy w prognozowaniu jakości po obróbce termicznej) oraz, że były oceniane lepiej przez konsumentów pod względem wszystkich cech tj. aromatu, kruchości, soczystości i ogólnej akceptowalności. Zgadzam się ze stwierdzeniem Habilitantki, że wynik uzyskany z badań posiada niewątpliwie wysoką wartość aplikacyjną, gdyż umożliwia prognozowanie uzyskiwania określonej jakości i akceptowalności konsumenckiej elementu na podstawie badań i zależności w składzie podstawowym badanego elementu wołowego. Szczególną wartością wdrożeniową ww. zaobserwowanych zależności jest to, że istnieje możliwość prognozowania poziomu satysfakcji konsumenckiej na podstawie analiz składu podstawowego.

Moje merytoryczne uwagi do niniejszej publikacji odnoszą się do faktu, iż autorzy przedstawiają analizę ilościową osiemnastu zidentyfikowanych związków aromatycznych. Jednak nie doprecyzowano jaki związek i ile, zastosowano do oznaczeń ilościowych. Jednocześnie zaskakuje niezwykle niska zawartość tłuszczu dla wariantu mięśnia *Rectus femoris*, wynosząca zaledwie 1.1%, co jest wartością nieoczekiwaną dla tego typu mięśnia. W mojej ocenie w pracy tej brakuje wartości AOV (stosunek stężenia związku zapachowego w produkcie do jego progu wyczuwalności zapachowej), która to wartość mogłaby wskazać na rzeczywisty wpływ danego związku na powstający aromat, dodając dodatkowy użyteczny walor.

W pracy *Frozen storage quality and flavor evaluation of ready to eat steamed meat products treated with antioxidants*, 10.1080/19476337.2020.1869103 autorzy określili wpływ ekstraktu

z herbaty na profil związków lotnych oraz stabilność oksydacyjną wieprzowo-wołowych produktów mięsnych „ready to eat” poddanych obróbce termicznej z wykorzystaniem pary, a następnie przechowywanych w warunkach mroźniczych. Przeprowadzona została analiza czterech grup badawczych kulek mięsnych: kontrola (C1), kontrola pozytywna (C2) z udziałem BHT (0,01%), grupa doświadczalna (E) z udziałem ekstraktu z herbaty (1%). Próbkę poddano obróbce termicznej z wykorzystaniem pary przez 5 minut, a następnie po zapakowaniu próżniowym przechowywano w temperaturze -18 °C przez 90 dni. Analizy przeprowadzono w dniach 0, 14,



28, 42 oraz 90. Bardzo słusznie Habilitantka, na podstawie wyników udowodniła, że ekstrakt z herbaty wydłuża okres przydatności do spożycia mrożonego mięsa typu „ready-to-eat”.

Moje drobne uwagi są następujące. W pracy nie przedstawiono rzetelnej standaryzacji zastosowanych ekstraktu roślinnego, tj. herbaty i składu dodawanego czarnego pieprzu (też przecież mającego wpływ na uzyskiwane wyniki). Zaskakuje również wzrost zawartości popiołu z 1,37% (kontrola) do aż 1,97 % (kontrola pozytywna z 0,01% BHT). Nie powinien on mieć wpływu na skład mineralny badanego mięsa. Powtórzę w tym miejscu moje zastrzeżenia do zastosowania aparatu Alpha M.O.S., Toulouse, France) do analiz jakościowych związków aromatycznych. Przedstawione w tabeli zawartości związków fenolowych, kwasu galusowego, po dodaniu 0,01% BHT są również bardzo zaskakujące (Tabela 3). W próbce kontrolnej, w dniu zerowym, wynosi ona niemal 70 mg/100g, podczas gdy dodatek 0,01% BHT „podbija” tą zawartość do niemal 180 mg GAE. W przypadku dodatku 1% ekstraktu z herbaty, wielkość 410 mg GAE może być bardziej akceptowalne. Zastanawia również co mogło wydarzyć się ze związkami fenolowymi z herbaty podczas przechowywania. Ich zawartość spada ponad dwukrotnie w 90 dniu. Przedstawioną na Rys. 2 zawartość metylofosfonianu dwumetylu uznaję w tym miejscu również za chromatograficzny artefakt – związek ten nie jest pochodzenia naturalnego. Podobnie jak cykloheksan (częste zanieczyszczenie w chromatografii aromatów występujące w niemal każdej analizie piszącego te słowa). Autorzy na Rys. 3 przedstawiają zawartości obu enancjomerów α -pinenu, co dodatkowo potwierdza fakt braku pełnej wiarygodności wyników otrzymywanych w systemie Alpha M.O.S. stosowanym przez autorów publikacji.

Powtórzę w tym miejscu po raz kolejny, że przedstawione powyżej wątpliwości mają charakter techniczny (i typowo polemiczny) i, co do zasady, nie wpływają na końcowe wnioski sformułowane z przedstawionych tam badań.

Ostatnia z cyklu publikacja, *The effect of Solanum lycopersicum L. extract on quality and flavor stability of ready to eat meat products* jest zaprojektowana w podobnym układzie do publikacji nr 5. Otrzymane wyniki udowodniły, że ekstrakt z papryki hamował utlenienie lipidów przez pierwsze 42 dni mrożenia produktów z grupy „ready-to-eat”. Ostatnia hipoteza dotyczyła zastosowania naturalnych ekstraktów roślinnych do produkcji wyrobów z mielonego mięsa wieprzowo-wołowego i ich wpływu na profil związków lotnych została pozytywnie

zweryfikowana. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że udział obu ekstraktów, tj. z herbaty i papryki zmienił profil związków lotnych w produktach mięsnych. Habilitantka udowodniła, że udział naturalnych ekstraktów w produktach mięsie wieprzowo-wołowym wpływa na zachowanie stabilności zapachu po 90 dniach przechowywania mroźniczego.

Tu powtórzę moje techniczne uwagi co do zawartości polifenoli (tj. wzrost o ponad 100 mg GAE/100g przy dodaniu 10 mg BHT). Brakuje mi również pełnej standaryzacji zastosowanego ekstraktu z papryki. Bardzo zastanawia, dlaczego aktywność DPPH dla wariantu BHT jest identyczna dla zawartości polifenoli 179 (BHT) i 263 (papryka) a jednocześnie niemal dwukrotnie inna (37, BHT vs 20 papryka) dla niewielkich różnic w polifenolach (136 vs 142 mg GAE/100g). Za artefakty też uważam przedstawione w Tabeli 5: oba enancjomery α -pinenu, obecność myrcenu w kontroli, *p*-metyloacetofenolu jak również eteru lipowego (linden eter). Ten ostatni jest niezwykle rzadko występujący poza kwiatostanem lipy. Indeks retencji dla dodekanu powinien wynieść 1200 a nie przedstawioną wartość 1300.

Biorąc pod uwagę wyniki i wnioski z powyższych publikacji, jak i przedstawiony ich opis w Autoreferacie mogę stwierdzić, że powiązany tematycznie cykl powyższych prac stanowi **istotny wkład** Habilitanta w obszar projektowania jakości produktów mięsnych, w tym w kontekście ich cech fizykochemicznych i sensorycznych. Jednocześnie, z całym przekonaniem uważam Panią dr Iwonę Wojtasik-Kalinowską za bardzo dobrego specjalistę w obszarze chemii i analityki mięsa z w naszym kraju, o czym mogą świadczyć również inne (poza wydzielonym dziełem) prace ze współautorstwem Habilitanta wymienione w ZAŁĄCZNIKU NR 4 publikacje. Potrafi ona w pełni zaplanować i zrealizować badania z wymienionego obszaru. Przedstawione w publikacjach badania udowadniają pełną samodzielność badawczą i oryginalność badań. Dopełnieniem aktywności badawczej mogą być prace, realizowane w ramach współprac (prace II.4.1, II.4.20, II.4.12, II.4.17 II.4.3 ., gdzie Habilitantka szczegółowo opisała: a) wpływ suplementacji pasz zwierząt substancjami bioaktywnymi na fizykochemiczne właściwości mięsa, b) Związki bioaktywne dodawane do żywności i ich wpływ na jakość produktów finalnych; c) Wpływ innowacyjnych metod przedłużania trwałości Żywności; d) wykorzystanie „elektronicznego nosa” jako innowacyjnej metody służącej do oceny jakości i świeżości żywności.

OCENA WSPÓŁPRACY NAUKOWEJ



Pani dr inż. Iwona Wojtasik-Kalinowska brała udział w licznych stażach naukowych, takich jak: Agro-Food and Biosciences Institute, Belfast, Irlandia (3 miesiące), Satorius (AG) Gotynga, Niemcy 9 miesięcy. Habilitantka nawiązała również współpracę z zespołem naukowym pod kierownictwem profesora Da-Wena Suna z Food Refrigeration & Computerised Food Technolow (FRCFT), School of Biosystems Engineering, Agriculture & Food Science Centre, University College Dublin, National University of Ireland. Efektem wymienionych staży są publikacje wymienione na stronie 54 i 55 Autoreferatu. W ramach współpracy nawiązanej z dr Salihem Mustafą Salihem z Cihan University- Erbil, Department of Nutrition and Dietetics, Kurdistan Region, Irak, realizuje badania w dziedzinie zastosowania symulacji numerycznych CFD w technologii żywności. Współuczestniczy w badaniach dotyczących modelowania transportu masy i ciepła w wybranych procesach technologicznych, celem poprawy jakości i efektywności tych procesów oraz zwiększeniem bezpieczeństwa żywności. Efektem współpracy jest artykuł opublikowany w EFRT. Habilitantka brała również udział w badaniach dotyczących zastosowania nietermicznej plazmy w przetwórstwie mięsa, które realizowane były we współpracy z dr Kazem Alirezalu z University of Tabriz, Department of Food Science and Technology, Faculty of Agriculture, Iran. Współpraca dotyczyła m.in. badań nad "korzystaniem surowców białkowych poddanego działaniu nietermicznej plazmy atmosferycznej jako alternatywnego źródła azotynów w produkcji modelowych wyrobów mięsnych. Wyniki opublikowano dotychczas w dwóch pracach. Obecnie realizując projekt OPUS „Bioaktywność kannabidiolu i nano-selenu w utrzymaniu potencjału immunologicznego oraz integralności przewodu pokarmowego u kurcząt” Habilitantka prowadzi badania naukowe razem z: Instytutem Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk w Jabłonie; Katedrą Drobniarstwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; Instytutem Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie; Instytutem Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich, Państwowym Instytut Badawczym w Poznaniu; Katedrą Hodowli Zwierząt, Instytutem Nauk o Zwierzętach Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Efektem tych współprac jest cykl trzech publikacji opisanych na str. 57 autoreferatu. Habilitantka współpracuje również, publikując z Politechniką Koszalińską, Instytutem Genetyki i



Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk w Jastrzębcu, Katedrą Warzywnictwa i Zielařstwa Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie.

OCENA DZIAŁALNOŚCI ORGANIZACYJNEJ, DYDAKTYCZNEJ ORAZ WSPÓŁPRACY Z PRZEMYSŁEM

Pani dr inż. Iwona Wojtasik-Kalinowska brała udział w realizacji licznych projektów badawczych, takich jak: POIR.OI.OI.OI-OO-1066/19 „Innowacyjne funkcjonalne tłuszcze spożywcze o podwyższonej wartości odżywczej, prozdrowotnej i technologicznej w systemie: „spray-off” oraz „friendly use” w ramach POIR, finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (2020-2022), „Bioaktywność kannabidiolu i nano-selenu w utrzymaniu potencjału immunologicznego oraz integralności przewodu pokarmowego u kurcząt” 2018/29/B/NZ9/01351 rok 2022, „Badania wpływu zmian sposobów procesu żywienia drobiu, na jakość surowca drobiowego, badania jakości prozdrowotnej oraz występowania białek alergennych dostarczonego surowca drobiowego”. POIR.01.01.01-00-0130/18, „Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania wygodnych wyrobów drobiowych w warstwie chrupkiej otoczki o kontrolowanej alergenicności” POIR we współpracy z Zakładem Mięsnym „Wierzejki” J.M. Zdanowscy Spółka (2019-2020), projekcie „System identyfikacji i oznaczeń markerów świeżości i jakości prozdrowotnej produktów żywnościowych. 32/E-385/SPUB/SP/2019. Wykonywała również zadanie w projekcie „BIOŻYWNOŚĆ — innowacyjne, funkcjonalne produkty pochodzenia zwierzęcego” realizowany przez Konsorcjum Naukowo- Przemysłowe utworzone przez Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN (Koordynator Projektu), Szkołę Główną Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie oraz partnerów naukowych i przemysłowych w latach 2009-2014.

W charakterze kierownika była podczas realizacji działania naukowego Miniatura pt.: „Analiza mechanizmu kształtowania profilu związków lotnych w mięsie poddanym niskotemperaturowej obróbce cieplnej (*sous-vide*)” finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki w latach 2018- 2019. Z przemysłem ściśle współpracuje przy realizacji POIR.OI.OI-00-0130/18 „Opracowanie i wdrożenie technologii wytwarzania wygodnych wyrobów drobiowych w warstwie chrupkiej o kontrolowanej alergenicności” POIR 2014-2020. Dofinansowanie w ramach



działania 1.1.1 POIR. W latach 2018-2020 roku Habilitantka brała czynny udział w zadaniu badawczym pt. „Badania wpływu zmian sposobów procesu żywienia drobiu, na jakość surowca drobiowego - badania, jakości prozdrowotnej oraz występowania białek alergennych dostarczonego surowca drobiowego”. Projekt prowadzony był we współpracy z zakładem mięsnym „Wierzejki” J. M. Zdanowscy Spółka Jawna. Jednocześnie realizowała projekt POIR.01.01.01-00-1066/19 Innowacyjne funkcjonalne tłuszcze spożywcze o podwyższonej wartości odżywczej, prozdrowotnej i technologicznej w systemie: „spray-off” oraz „friendly use” współfinansowany przez Unię Europejską w ramach POIR 2014-2020. Projekt prowadzony we współpracy z zakładem mięsnym „Wierzejki” J. M. Zdanowscy Spółka Jawna Specjalista ds. badań i rozwoju.

W obszarze oceny działalności dydaktycznej, Habilitantka prowadziła zajęcia na Politechnice Koszalińskiej z Technologią produkcji żywności, Technologią żywności, Ogólną technologią żywności — projektowanie, Laboratorium ogólnej technologii żywności, Podstawy przetwórstwa spożywczego, Linie i procesy technologiczne, Laboratorium analizy i oceny jakości żywności, Surowce dla przemysłu spożywczego, Laboratorium technologii produktów zwierzęcych, Laboratorium technologii gastronomicznej i towaroznawstwa, Higiena w technice produkcji żywności. Obecnie prowadzi zajęcia z przedmiotów: Ogólna technologia żywności, Trendy w technologii żywności, Wyposażenie zakładów żywienia człowieka, Techniki i technologie w gastronomii i cateringu, Inżynieria żywności, Nowoczesne Metody Pakowania Żywności, oraz przedmioty fakultatywne: Enzymy w projektowaniu i produkcji żywności, Alergeny spożywcze, Przyprawy i zioła w projektowaniu żywności. Habilitantka była lub jest koordynatorem przedmiotów: Ogólna technologia żywności, Produkcja żywności typu „clean labe”, Biochemistry & Enzymology dla kierunku studiów anglojęzycznych Food Science Technology and Nutrition, w ramach polsko-chińskiej współpracy. Dla studentów Erasmus w języku angielskim prowadzi przedmiot Enzymes in Food Development and Food Production Przedmiot prowadzony w języku angielskim. Habilitantka była promotorem 9 prac magisterskich i 12 prac inżynierskich. Recenzowała 6 prac dyplomowych. Pełniła rolę edytora gościnnego wydania specjalnego w: „Coacervation of Double Emulsions with Anthocyanins Using Plant- Based Proteins” w czasopiśmie Plants-MDPI; „Advances in Computational Fluid Dynamics (CFD) Simulations and Their Applications in the Food Industry” w Applied Science-MDPI, „Sustainable Innovations in Food Production, Packaging and Storage” w Applied Science-MDPI; „Processing, Preservation,



and Quality Evaluation for Meat and Meat Products” w Applied Science-MDPI. W latach pełniła funkcję redaktora języka angielskiego recenzowanego czasopisma naukowego Inżynieria Przetwórstwa Spożywczego Kwartalnik Naukowo-Techniczny, Polish Journal of Food Engineering. Jest współautorką filmów JUNIOR-EDU-ZYWNIE (Youtube) oraz 5 publikacji w czasopismach popularyzujących naukę.

WNIOSKI KOŃCOWE

Wnikliwa ocena dorobku naukowego Pani dr inż. Iwony Wojtasik-Kalinowskiej przedłożonego mi do recenzji, w tym w tym wydzielonego cyklu publikacji powiązanych tematycznie, jak również jej dorobek dydaktyczny, organizacyjny i współpraca upoważniają mnie do jednoznacznego stwierdzenia, że jest w pełni samodzielnym i ukierunkowanym badaczem, posiadającym znaczny dorobek naukowy. W związku z powyższym, Habilitantka **spełnia warunki ustawowe** do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie Technologii Żywności i Żywnienia (art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Dz. U. z 20 lipca Dz.U. z 2018 r. poz. 1668 ze zmianami i nowelizacją z dnia 13 stycznia 2023). Przedłożony do oceny dorobek naukowy, w tym wydzielony cykl publikacji powiązanych tematycznie **stanowią istotny wkład** w rozwoju dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia.

Zwracam się w tym miejscu do Przewodniczącej Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia SGGW, prof. dr hab. Ewy Jakubczyk o dopuszczenie Pani dr inż. Iwony Wojtasik-Kalinowskiej do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Antoni Szumny