

dr hab. inż. Anna Sokół-Łętowska prof. UPWr
Katedra Technologii Owoców, Warzyw
i Nutraceutyków Roślinnych
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wrocław, 21.11.2023r

Recenzja

osiągnięcia naukowego w postaci cyklu artykułów pt. „**Autentykacja pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce**” oraz pozostałych istotnych osiągnięć naukowych, współpracy naukowej, działalności dydaktycznej, organizacyjnej i popularyzującej naukę w postępowaniu habilitacyjnym Pani dr inż. Anny Stój, adiunkta w Katedrze Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, ubiegającej się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia

Strona formalna

Niniejsza recenzja została wykonana na podstawie Uchwały nr 25/RDT/2023 Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 27 września 2023 roku w sprawie powołania Komisji Habilitacyjnej w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego dr inż. Annie Stój.

Zgodnie z wymaganiami art. 219 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce Stopień doktora habilitowanego nadaje się osobie, która:

- 1) posiada stopień doktora;
- 2) posiada w dorobku osiągnięcia naukowe albo artystyczne, stanowiące znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny,
- 3) wykazuje się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury

Opinię przygotowano na podstawie przedłożonej dokumentacji obejmującej: wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego wraz z danymi osobowymi Habilitantki, kopię dyplomu potwierdzającego uzyskanie stopnia doktora, autoreferat przedstawiający osiągnięcia naukowe, kopie artykułów stanowiących osiągnięcia naukowe wraz z oświadczeniami współautorów określającymi indywidualny wkład każdego z nich w ich powstanie, informację o pozostałych osiągnięciach naukowych oraz istotnej aktywności naukowej realizowanej w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej, informację o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę, oraz wykaz publikacji i cytowań.

Najważniejsze dane osobowe i przebieg zatrudnienia

Pani dr inż. Anna Stój jest absolwentką Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej w Lublinie, który ukończyła w 1997 r., uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera w zakresie technologii żywności i żywienia człowieka. Po ukończeniu studiów doktoranckich, na

podstawie rozprawy pt. „Badania zafalszowań soków z wybranych owoców jagodowych”, Rada Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej w Lublinie, uchwałą z dnia 25 września 2002 r., nadała Jej stopień doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia.

Promotorem w przewodzie doktorskim był prof. dr hab. Zdzisław Targoński

Na tej podstawie stwierdzam, że **spełniona jest przesłanka, o której mowa w art. 219 ust. 1 pkt 1. Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce dotycząca posiadania stopnia doktora przez osobę ubiegającą się o nadanie stopnia doktora habilitowanego.**

Po uzyskaniu stopnia naukowego doktora, Od 1 listopada 2002r Habilitantka podjęła pracę w Katedrze Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego i Przechowalnictwa na wydziale Rolniczym Akademii Rolniczej w Lublinie (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii), a następnie w Katedrze Biotechnologii, Żywienia Człowieka i Towaroznawstwa oraz Katedrze Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka. Do chwili obecnej jest zatrudniona w tej Jednostce na stanowisku adiunkta.

Z przedstawionej dokumentacji wynika, że Pani dr inż. Anna Stój nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięciem naukowym Pani dr inż. Anny Stój, będącym podstawą do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, zgodnie z art. 219 ust. 1 pkt. 2 Ustawy, jest zbiór powiązanych tematycznie artykułów naukowych ujętych pod wspólnym tytułem **„Autentykacja pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce”**.

W skład osiągnięcia wchodzi sześć publikacji:

- 1) Stój A.: Metody wykrywania zafalszowań win. **Żywność. Nauka. Technologia. Jakość**, 2011, 2(75), 17-26 (**15 pkt, IF=0,155**)
- 2) Stój A., Czernecki T., Domagała D., Targoński Z.: Application of Volatile Compounds Analysis for Distinguishing between Red Wines from Poland and from Other European Countries. **South African Journal of Enology and Viticulture**, 2017, 38(2), 245-263, DOI: 10.21548/38-2-2079 (**25 pkt, IF=0,636**)
- 3) Stój A., Czernecki T., Domagała D., Targoński Z.: Comparative characterization of volatile profiles of French, Italian, Spanish, and Polish red wines using headspace solid-phase microextraction/gas chromatography-mass spectrometry. **International Journal of Food Properties**, 2017, 20(Supl 1), S830-S845, DOI: 10.1080/10942912.2017.1315590 (**25 pkt, IF=1,845**)
- 4) Stój A., Kapusta I., Domagała D.: Classification of red wines produced from Zweigelt and Rondo grape varieties based on the analysis of phenolic compounds by UPLC-PDA-MS/MS. **Molecules** 2020, 25(6), numer artykułu 1342, DOI: 10.3390/molecules25061342 (**140 pkt, IF=4,412**)
- 5) Stój A., Czernecki T., Sosnowska B., Niemczynowicz A., Matwijczuk A.: Impact of grape variety, yeast and malolactic fermentation on volatile compounds and fourier transform infrared spectra in red wines. **Polish Journal of Food and Nutrition Science** 2022, 72(1), 39-55, DOI: 10.31883/pjfn/145665 (**100 pkt, IF=2,736**)

- 6) Stój A., Czernecki T., Domagała D.: Authentication of Polish red wines produced from Zweigelt and Rondo grape varieties based on volatile compounds analysis in combination with machine learning algorithms: hotrienol as a marker of the Zweigelt variety. **Molecules**, 2023, 28(4), numer artykułu 1961, DOI: 10.3390/molecules28041961 (**140 pkt, IF= 4,927**)

Osiągnięcie naukowe zostało przedstawione i omówione w autoreferacie (zał. 3 str. 6-32). Publikacje wchodzące w skład osiągnięcia naukowego opublikowano w latach 2011-2023 w recenzowanych czasopismach ujętych w wykazie sporządzonym zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 267 ust. 2 pkt 2 lit. b Ustawy PSWiN, o sumarycznym współczynniku wpływu Impact Factor (IF) wynoszącym w roku wydania **14,711** oraz liczbie punktów MEiN **445**. Liczba cytowań tych prac, według bazy WoS wynosi **32**, a według bazy Scopus **47**. Pięć z sześciu publikacji zaliczonych do Osiągnięcia to publikacje wieloautorskie, i w nich wszystkich Habilitantka jest pierwszym i korespondencyjnym autorem. Autorka deklaruje, że Jej wkład w powstanie wymienionych wyżej publikacji obejmował opracowanie hipotez i koncepcji badań, opracowanie metod badawczych, przygotowanie materiału badawczego, wykonanie analiz, interpretację i opracowanie wyników, redagowanie i przygotowanie prac do druku. Szczegółową charakterystykę wkładu współautorów w powstanie poszczególnych artykułów ocenianego cyklu Habilitantka przedstawiła w Załączniku 6. Oświadczenia współautorów wskazują na wiodącą rolę dr inż. Anny Stój w powstaniu cyklu artykułów wchodzących w zakres Osiągnięcia.

Produkcja win gronowych w Europie jest skoncentrowana w trzech krajach: Hiszpanii Włoszech i Francji, które wytwarzają ponad połowę win produkowanych na świecie. W Polsce wina produkuje się niewiele, ale areał winnic oraz ilość produkowanego wina wzrasta i wykazuje dalszy trend wzrostowy. Bez względu na rozmiar produkcji możliwość potwierdzenia pochodzenia geograficznego i odmianowego wina jest ważna ze względu na istotny procent zafałszowanych win znajdujących się w światowym obrocie handlowym. W ostatnich latach, dzięki zastosowaniu nowoczesnej aparatury badawczej wykrywalność zafałszowań win z największych okręgów winiarskich znacząco wzrosła. Dlatego uważam, że prace badawcze prowadzone przez Habilitantkę wpisują się w ważny nurt badań, których celem jest opracowanie sposobów wykazania autentyczności pochodzenia geograficznego i odmianowego polskich win. Przedstawione do oceny artykuły naukowe w formie powiązanego tematycznie cyklu powstały w latach 2011-2023, co świadczy o wieloletnim zainteresowaniu Habilitantki przedstawionymi w Osiągnięciu zagadnieniami. Za zróżnicowanie cech wina odpowiedzialne są profil związków lotnych oraz zawartość i profil związków polifenolowych, które stanowiąc swoisty "odcisk palca", umożliwiają ocenę autentyczności pochodzenia wina. Biorąc pod uwagę te aspekty uważam, że zarówno postawiony cel główny jak i dobór metod badawczych przez Panią dr A. Stój jest uzasadniony i ma znaczenie na rynku polskich win gronowych.

Głównym celem zrealizowanych eksperymentów i analiz przedstawionych w cyklu artykułów było uwierzytelnienie pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce.

Kandydatka wskazała również cztery cele szczegółowe, które obejmowały:

1. opracowanie metodyki i analizę składu związków lotnych win czerwonych produkowanych w czterech krajach europejskich: Francji, Włoszech, Hiszpanii i Polsce oraz analiza możliwości odróżnienia polskich win od francuskich, włoskich, i hiszpańskich, niezależnie od regionu uprawy, odmiany winorośli i technik winiarskich w tych krajach
2. produkcję win czerwonych z odmian Zweigelt i Rondo, oznaczenie podstawowych parametrów enologicznych i związków fenolowych w tych winach oraz analizę możliwości sklasyfikowania win według odmiany winorośli, niezależnie od szczepu drożdży użytego do produkcji win i typu fermentacji jabłkowo-mlekowej (MLF)
3. modyfikację metodyki i oznaczenie związków lotnych w winach z odmian Zweigelt i Rondo, pomiar widm w podczerwieni, analiza wpływu odmiany winogron, drożdży i MLF na związki lotne i widma w podczerwieni
4. oznaczenie związków lotnych, znalezienie markera i/lub skonstruowanie modelu klasyfikacyjnego do oceny autentyczności odmianowej win, z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego, niezależnie od szczepu drożdży użytego do produkcji win i typu MLF.

Uznając za zasadne realizację przez Habilitantkę podanych celów, mam pewne zastrzeżenia co do samych sformułowań celów szczegółowych. Uważam, że opracowanie i modyfikacja metodyki, podobnie jak oznaczenie składu i produkcja win nie powinny być określone jako cel badań, ponieważ są to elementy pracy laboratoryjnej prowadzące do uzyskania odpowiedzi na postawiony przez Panią dr A. Stój cel główny - autentykację pochodzenia win. Niestety w Autoreferacie Habilitantka wielokrotnie podkreśla, że celem prezentowanych w Osiągnięciu publikacji było opracowanie metodyki i analiza składu związków lotnych (publikacje 2 i 3), oznaczenie parametrów enologicznych i związków fenolowych (publikacja 4), modyfikacja metodyki (publikacje 5 i 6), oznaczenie związków lotnych (publikacja 6), a dopiero potem analiza możliwości określenia pochodzenia geograficznego oraz poszukiwanie możliwości oznaczenia różnic odmianowych. Dlatego uważam, że cele szczegółowe zostały źle zaplanowane, co w efekcie uniemożliwiło prawidłową realizację celu ogólnego Osiągnięcia.

Zanim przejdę do merytorycznej oceny Osiągnięcia, chciałabym zaznaczyć, że mam również wątpliwości czy Habilitantka właściwie postawiła cel ogólny? Na podstawie przedstawionych do oceny publikacji uważam, że Habilitantka jest specjalistką w zakresie metod analizy związków lotnych win. Metody te i ich modyfikacje były ważnym elementem większości ocenianych prac, a badania dotyczące potwierdzenia odmiany winorośli wykorzystanej do wytworzenia wina koncentrowały się tylko na dwóch odmianach winogron. Dlatego uważam, że tytuł osiągnięcia został sformułowany niefortunnie i powinien lepiej uwzględniać zakres prac badawczych Pani dr A. Stój.

Zafałszowania win mogą polegać na nieprawdziwej deklaracji odmiany winogron, regionu pochodzenia i rocznika, dodatku niedozwolonych składników oraz barwieniu win. Do ich wykrywania, na świecie, stosowane są różne metody bazujące na nowoczesnych technikach analitycznych takich jak jądrowy rezonans magnetyczny, spektrometria mas, atomowa spektrometria emisyjna, chromatografia gazowa i cieczowa, które dodatkowo wspomagane są zaawansowanymi metodami statystycznymi. Metody wykrywania zafałszowań win Habilitantka dość szczegółowo omówiła w artykule przeglądowym, stanowiącym dobry wstęp do dalszych badań nad polskimi winami czerwonymi. Jakkolwiek badania nad możliwością autentykacji win pochodzących z różnych regionów świata są dość powszechne, to jednak niewątpliwie **za wkład Kandydatki w rozwój nauki można by uznać odniesienie tych badań do win wytwarzanych na terenie Polski.**

W ramach badań wchodzących w zakres osiągnięcia Habilitantka przeanalizowała wina pochodzące z sieci handlowej oraz wyprodukowane przez zespół badawczy Kandydatki.

Badania przeprowadzone w ramach realizacji pierwszego celu szczegółowego (publikacje 2 i 3) obejmowały identyfikację oraz analizę porównawczą substancji lotnych, w celu wyłonienia różnic w ich składzie, pomiędzy winami pochodzącymi z różnych regionów Europy. Zabrakło w Autoreferacie komentarza dlaczego w publikacjach 2 i 3 wykorzystano różne włókna do mikroekstrakcji związków lotnych z próbek, skoro w publikacji 2 Autorzy wskazali, że bardziej efektywne były włókna CAR/PDMS niż włókna PA, które zastosowano w publikacji 3. Efektem tej części badań (publikacja 2) było wykazanie, że wina pochodzące z Polski charakteryzowały się istotnymi różnicami co do jakości i ilości składników lotnych. Zawierały one więcej heksan-1-olu niż wina francuskie, włoskie i hiszpańskie. Jako różnicujące pochodzenie geograficzne win Habilitantka wraz z zespołem wytypowała również inne związki, które są charakterystyczne dla win z Francji, Włoch i Hiszpanii. Ich zawartość w winie może być jednym z elementów wskazujących na pochodzenie wina. Autorzy podają, że ponad 90% win można na tej podstawie prawidłowo sklasyfikować. Analiza materiału badawczego wskazuje, że do badań pochodzenia geograficznego win wzięto reprezentatywne dla regionów winiarskich wina z różnych odmian, przy czym w przypadku win hiszpańskich były to w większości wina z odmiany Tempranillo, a z polskich - z odmian Rondo i Regent. Dlatego uważam, że w autoreferacie powinno znaleźć się wyjaśnienie, czy na rozróżnianie pochodzenia win miały również wpływ również odmiany winogron, jako że win spoza Polski nie wytwarzano z odmian Rondo, Regent i Zweigelt. W publikacji 3 Habilitantka wskazała na istotnie mniejszą zawartość bursztynianu dietylu w polskich winach. Jednocześnie nie potwierdziła możliwości identyfikacji pochodzenia win z Polski na podstawie stężenia heksan-1-olu, na który to związek wskazała w publikacji 2. Według wyników zamieszczonych w publikacji 3, najwyższe zawartości heksan-1-olu oznaczano w winach włoskich, a polskie wina zawierały go w stężeniach zbliżonych do win hiszpańskich. Podobnie w publikacji 2 nie wskazano na możliwość klasyfikacji geograficznej polskich win na podstawie stężenia w nich bursztynianu dietylu, który wskazano jako wskaźnik pochodzenia w publikacji 3. W autoreferacie zabrakło odniesienia się Kandydatki do tej rozbieżności, zwłaszcza, że z treści obu publikacji wynika, że badaniom poddano te same wina. **Osiągnięciem i wkładem Kandydatki w naukę jest**

natomiast ustalenie profilu związków lotnych wyprodukowanych w Polsce win z odmian Rondo, Regent, Pinot Noir i Zweigelt.

W ramach realizacji trzech pozostałych celów szczegółowych Habilitantka przeprowadziła szerokie badania nad możliwością rozróżnienia odmiany winogron użytych do produkcji wina na podstawie analizy związków lotnych i składu polifenolowego. W tym celu, wraz z zespołem współpracowników, przygotowała wina z dwóch odmian: Rondo i Zweigelt, wykorzystując do fermentacji pięć różnych szczepów drożdży oraz stosując podczas procesu fermentację jabłkowo-mlekową spontaniczną albo indukowaną preparatem bakterii mlekowych. Wynikiem badań tych produktów były trzy publikacje (4-6) o zakresie znacznie przekraczającym obszar osiągnięcia. Do analizy win wykorzystano nowoczesne techniki analityczne takie jak HPLC, UPLC-PDA-MS/MS do oznaczeń związków fenolowych, SPME-GC/MS do oznaczenia substancji lotnych oraz zaawansowane metody statystyczne do znalezienia powiązań składników wina z odmianą winogron. Publikacja 4 zawiera informacje na temat możliwości rozróżnienia win wytworzonych z dwóch odmian winorośli Rondo i Zweigelt na podstawie parametrów enologicznych (zawartość i profil cukrów, kwasów organicznych) oraz zawartości i składu związków fenolowych. **Po raz pierwszy oznaczono parametry enologiczne win Zweigelt.** W tej części publikacji Habilitantka podaje, że w winach z odmiany Rondo nie oznaczono glukozy, w przeciwieństwie do win z odmiany Zweigelt. Brakuje jednak wyjaśnienia czy w surowcu ten cukier występował, zwłaszcza, że powołując się na badania innych autorów, Pani Doktor wskazuje, że oznaczali oni glukozę w winach z odmiany Rondo. Ponadto nie mogę zgodzić się z twierdzeniem, że "wina poddane spontanicznej MLF zawierały więcej kwasu jabłkowego, a mniej kwasu mlekowego, natomiast wina poddane MLF indukowanej – odwrotnie", ponieważ bez względu na sposób prowadzenia MLF w winach dominował kwas jabłkowy. W oparciu o analizy statystyczne wyników parametrów enologicznych i zawartości związków fenolowych (PCA, HCA) Autorzy publikacji wskazali, że wina z dwóch badanych odmian istotnie różnią się, przede wszystkim profilem polifenolowym, w szczególności zawartością diglukozydów antocyjanów, a dodatkowo, że można w przypadku odmiany Rondo rozróżnić sposób prowadzenia fermentacji jabłkowo-mlekowej.

W publikacjach 5 i 6 oznaczano związki lotne win. Ponownie pojawia się tu jednak pytanie, podobnie jak w przypadku publikacji 2 i 3 dlaczego zastosowano różne rodzaje włókien do mikroekstrakcji. Modyfikacja warunków doświadczeń, które mogą wpływać (i wpływają) na jakość otrzymanych wyników utrudnia lub wręcz uniemożliwia uzyskanie wiarygodnych wyników, zwłaszcza w tak wrażliwym i trudnym do oceny produkcie, jakim są wina, w których występuje duża zmienność składu związków lotnych i polifenolowych. Zróżnicowane warunki eksperymentów uniemożliwiają jednoznaczne wnioskowanie w odniesieniu do całego cyklu badań. Jednocześnie Habilitantka wskazuje, że celem publikacji 5 i 6 była modyfikacja pierwotnej metodyki oznaczania związków lotnych w winach, oznaczenie związków lotnych w winach oraz pomiar widm w podczerwieni, a dopiero potem wskazuje na analizę czynników wpływających na stężenia związków lotnych i na tej postawie możliwość autentykacji odmianowej. W publikacji 5 Autorzy wskazują, że odmiana winogron miała wpływ

na 32 zidentyfikowane związki lotne, a także wykazują że w analizie widm FTIR nie udało się rozdzielić win pod względem odmiany, szczepu drożdży i typu MLF. Brakuje w autoreferacie opisu możliwości uwierzytelnienia odmianowego win w oparciu o uzyskane wyniki. W ramach badań opisanych w publikacji 5 Autorzy podjęli próbę znalezienia sposobu potwierdzenia pochodzenia odmianowego win, niestety nie uzyskali zadawalających wyników. W tym zakresie publikacja nie wyjaśnia celu głównego ocenianego osiągnięcia habilitacyjnego. W publikacji 6 jako cel podano oznaczenie związków lotnych w winach czerwonych odmian Zweigelt i Rondo metodą HS-SPME/GC-MS oraz znalezienie markera i/lub modelu klasyfikacyjnego umożliwiającego ocenę ich autentyczności odmianowej niezależnie od szczepu drożdży i sposobu prowadzenia fermentacji jabłkowo-mlekowej (MLF). Podobnie jak wcześniej, wydajność ekstrakcji badano przy wykorzystaniu różnych włókien SPME. Dodatkowo zoptymalizowano parametry ekstrakcji związków lotnych. Określono również zmienność związków lotnych, w zależności od użytej rasy drożdży i spontanicznej lub indukowanej MLF. Do autentykacji odmianowej win Zweigelt i Rondo przyczynił się nie tylko hotrienol, który obecny był we wszystkich winach z odmiany Zweigelt, a nie oznaczono go w winach z odmiany Rondo, ale również aromaty fermentacyjne (3-etylo-4-metylopentan-1-ol, octan 2-fenyletylu i 3-(metylosulfanylo)propan-1-ol. Do uwierzytelniania odmianowego win z odmian Rondo i Zweigelt Autorzy wykorzystali metody uczenia maszynowego, które dały modele klasyfikujące o 100% dokładności.

Dla porządku należy jednak zauważyć, że zgodnie z przedstawionymi oświadczeniami autorów publikacji, za redagowanie manuskryptów w częściach dotyczącej doboru metod analizy statystycznej wyników odpowiadali inni niż Habilitantka współautorzy publikacji 2-6.

W Autoreferacie zabrakło syntezy własnych dokonań oraz powiązania i wyjaśnienia wyników uzyskanych w przedstawianym cyklu publikacji w aspekcie realizacji celu głównego Osiągnięcia.

Podsumowując, zdaniem Recenzenta cel główny cyklu publikacji jakim było uwierzytelnienie pochodzenia geograficznego i odmianowego polskich win czerwonych został w autoreferacie nie został osiągnięty. Niewątpliwie badania prowadzone przez Panią dr A. Stój poszerzają wiedzę w zakresie możliwości wykorzystania analizy związków lotnych win do określania charakterystycznych cech win. Niemniej jednak większa część Osiągnięcia poświęcona jest zagadnieniom metodycznym i opracowaniu metod ekstrakcji związków lotnych, na co wskazuje sama Habilitantka prezentując w celach szczegółowych cyklu publikacji opracowanie i modyfikację metodyki. Jako związki charakteryzujące polskie wina zostały wskazane w publikacji 2: heksano-1-ol, a w publikacji 3: bursztynian dietylu. Prawdopodobnie modyfikacje w metodyce ekstrakcji i rodzaju użytych włókien SPME sprawiły, że pomimo oznaczenia obecności obydwu związków w publikacjach 2 i 3, wyniki nie były jednoznaczne i nie uzyskano ostatecznego potwierdzenia, że mogą być one uznane za markery pochodzenia geograficznego. Podobnie, autentykacja pochodzenia odmianowego win została przeprowadzona w oparciu tylko o dwie odmiany winorośli, co trudno uznać za wystarczające do uwierzytelnienia odmianowego polskich win czerwonych. Można jedynie z pewnym prawdopodobieństwem przyjąć, że wino było wyprodukowane z odmiany Rondo lub Zweigelt.

Cel postawiony w tytule Osiągnięcia nie został więc zrealizowany. Można tutaj mówić o badaniach stanowiących obszerne wstępne studium eksperymentalne ukierunkowane bardziej na dobór metod badawczych niż uwierzytelnienie pochodzenia win. Habilitantka zresztą sama to zauważa w prezentowanych publikacjach, wskazując, że konieczne są dalsze badania win produkowanych z odmian Zweigelt i Rondo pochodzących z różnych regionów Polski, aby wykazać, czy wina te można klasyfikować niezależnie od regionu pochodzenia.

Podsumowując ocenę przedstawionego osiągnięcia habilitacyjnego można uznać, że tematyka badań i **cel badań jest oryginalny i ważny** dla dyscypliny technologia żywności i żywienia. Dr inż. A. Stój :

- Przeprowadziła badania nad polskimi winami czerwonymi w kontekście ich autentyczności, identyfikacji regionu winiarskiego oraz odmiany. Jednak wyniki powinny być potwierdzone dla większej liczby odmian.
- W dwóch oddzielnych publikacjach wykazała, że heksan-1-ol odróżniał polskie wina od francuskich, włoskich i hiszpańskich. Zawartość tego związku była istotnie wyższa w polskich winach z odmian Rondo i Zweigelt niż z innych krajów. Dodatkowo, bursztynian dietylu wyróżniał polskie wina spośród innych. Jego zawartość była istotnie niższa w polskich winach niż z innych krajów. Niestety wyniki zaprezentowane w obu publikacjach (2 i 3) nie są jednoznaczne, jak wskazano wcześniej w niniejszej recenzji.
- Po raz pierwszy przedstawiła profile związków lotnych win czerwonych z odmian Rondo, Regent, Pinot noir, Rondo i Zweigelt wyprodukowanych w Polsce. Ponadto Przedstawiono parametry enologiczne i profil związków fenolowych w winach Zweigelt. Jest to wkład Habilitantki w naukę.
- Wykazała istotny wpływ odmiany winogron, drożdży i MLF na stężenia związków lotnych. Odmiana winogron była czynnikiem mającym istotny wpływ na największą liczbę zidentyfikowanych związków lotnych, a hotrienol może być stosowany jako marker win Zweigelt. Cel ocenianego osiągnięcia habilitacyjnego nie został w pełni osiągnięty, ponieważ badano tylko dwie odmiany winogron.
- Wykorzystała modele klasyfikacyjne do uwierzytelniania odmianowego win z odmian Rondo i Zwiegelt, z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego. Za pomocą metody wektorów nośnych (SVM) i metody k-najbliższych sąsiadów (kNN) sklasyfikowano wina według odmiany winorośli ze 100% dokładnością. Jednak, jak wskazuje Rada Doskonałości Naukowej (Poradnik. Postępowania dotyczące nadawania stopnia doktora habilitowanego, <https://www.rdn.gov.pl/dobre-praktyki.poradnik-postepowania-dotyczace-nadawania-stopnia-doktora-habilitowanego.html>), w ocenie osiągnięcia "Konieczne zatem jest, w przypadku prac współautorskich, wyodrębnienie indywidualnego, merytorycznego udziału tej osoby w powstanie danej pracy, co jest warunkiem dokonania oceny osobistych osiągnięć stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny". Według informacji z załącznika 6 zagadnienia dotyczące zarówno opracowania jak i doboru metod

statystycznych w publikacjach wchodzących w zakres osiągnięcia nie były wkładem Kandydatki do publikacji.

- Przeprowadzone badania, ze względu na małą liczbę przebadanych odmian winogron mają w niewielkim stopniu charakter aplikacyjny i aby mogły być zastosowane do kontroli autentyczności win przez instytucje wymagają jeszcze szerokich badań.

W mojej ocenie cykl publikacji przedstawionych do oceny jako Osiągnięcie, w obecnym stanie, nie stanowi znacznego wkładu w rozwój dyscypliny, a eksperymenty zaplanowane przez dr inż. Annę Stój, pomimo, że dysponuje Ona właściwym warsztatem badawczym, nie pozwoliły na zweryfikowanie przyjętych założeń i zrealizowanie celu pracy. Zróżnicowane warunki eksperymentalne uniemożliwiły jednoznaczne wnioskowanie w odniesieniu do postawionego celu badań. W autoreferacie trudno doszukać się ogólnych wniosków wynikających z pracy, a habilitantka zamieściła głównie opis doświadczeń, obserwacje i podsumowanie poszczególnych publikacji, które oddzielnie stanowią wartościowe opracowania, ale które nie zostały ze sobą odpowiednio połączone i skomentowane w kontekście realizacji celu Osiągnięcia jakim była „**Autentykacja pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce**”. Dlatego też nie można uznać ocenianego cyklu publikacji za spełniający wymagania osiągnięcia naukowego będącego podstawą nadania stopnia doktora habilitowanego.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych, działalności dydaktycznej i popularyzujących naukę

Dorobek naukowy dr inż. Anny Stój obejmuje 41 pozycji (bez publikacji wchodzących w skład Osiągnięcia). W tym 3 rozdziały w monografiach, 1 pracę przeglądową i 11 doniesień konferencyjnych, w tym jeden komunikat ustny. Łączna punktacja dorobku naukowego dr inż. Anny Stój, zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 863 punkty, a sumaryczny IF 31,553 (bez publikacji wchodzących w zakres Osiągnięcia). Warto nadmienić, że ostatni wskaźnik, po dwukrotnej zmianie punktacji przez Ministerstwo nie ułatwia oceny. Według bazy WoS publikacje Habilitantki cytowano 51 razy (bez autocytowań), a ich indeks Hirscha wynosi 5 (WoS) lub 6 (Scopus). Przed uzyskaniem stopnia doktora w 2002 roku, pani dr inż. Anna Stój była współautorką 1 oryginalnej pracy twórczej, która ukazała się w czasopiśmie Żywność Nauka.Technologia.Jakość oraz dwóch doniesień konferencyjnych. Po doktoracie, do najważniejszych czasopism, w których Kandydatka wraz ze współautorami publikowała prace naukowe zaliczam: Food Chemistry, Polish Journal of Food and Nutrition Sciences, Molecules oraz South African Journal of Enology and Viticulture. W większości z nich Kandydatka była autorem korespondencyjnym. Na podstawie wskaźników naukometrycznych dorobku naukowego dr inż. Anny Stój można uznać, że **dorobek Habilitantki został istotnie powiększony po uzyskaniu stopnia doktora** i uważam go za wystarczająco dobry na obecnym etapie jej kariery naukowej.

Dorobek naukowy Habilitantki obejmuje tematykę badawczą związaną głównie z:

1. badaniami zafałszowań soków z owoców jagodowych,
2. analizami zawartości związków fenolowych i ich aktywności biologicznych,
3. oceną wpływu procesu technologicznego na zawartości amin biogennych w winach,
4. oceną roli rodzimych szczepów drożdży i bakterii mlekowych w zwiększeniu regionalnego charakteru win,

Zainteresowania naukowe Habilitantki przed doktoratem koncentrowały się na badaniach zafałszowań soków z owoców jagodowych, które były tematem Jej pracy doktorskiej. Z tego zakresu Habilitantka opublikowała sześć współautorskich artykułów naukowych, jeden przeglądowy (przed doktoratem) i pięć po doktoracie. Przedstawiła w nich możliwość oceny autentyczności soków na podstawie analizy składu cukrów, kwasów organicznych, aminokwasów i antocyjanów i wykazała, że analiza antocyjanów jest skuteczną metodą wykrywania zafałszowań soków z owoców jagodowych.

Kolejnym obszarem zainteresowań Kandydatki są badania związków fenolowych i ich właściwości przeciwtleniające i antycholinoesterazowe, które prowadziła w sokach owocowych, winach i winogronach. W wyniku tych badań wskazała wraz z zespołem na znaczącą rolę kwasów gentyzynowego i salicylowego w hamowaniu aktywności acetylocholinoesterazy (AChE) i butyrylocholinoesterazy (BChE) oraz sklasyfikowała wina z różnych odmian pod względem tych aktywności, co jest ważnym osiągnięciem poszerzającym wiedzę w kontekście ochrony zdrowia. Obecność w winach wyższych stężeń kwasu salicylowego (Cabernet Sauvignon oraz Syrah) przekładała się na wyższe aktywności przeciwcholinoesterazowe AChE, co potwierdzono w badaniach roztworów modelowych, natomiast wyższa zawartość związków fenolowych w winach była związana z wysoką aktywnością w hamowaniu BuChE. W mojej ocenie jest to bardzo wartościowa publikacja zespołu Habilitantki. W zakres badań nad związkami fenolowymi wchodzi również te związane z warunkami uprawy winorośli i wpływem harmonizacji na plon i jakość owoców winogron. Habilitantka wskazuje również na udział w badaniach nad przemianami i biodostępnością antyoksydantów pochodzących nektaru porzeczkowego i naturalnie mętnego soku jabłkowego, w ramach grantu (PBZ-KBN-094/P06/2003), którego była wykonawcą, nie podaje jednak żadnych szczegółów dotyczących tych badań, poza wskazaniem na doniesienie konferencyjne.

Obiektem zainteresowań badawczych Habilitantki jest także wpływ procesu technologicznego na zawartości amin biogennych w winach, które badała podczas swojego stażu naukowego na Politechnice Gdańskiej. Wyniki zostały opublikowane w dwóch wartościowych artykułach w czasopiśmie Food Chemistry i obejmowały zagadnienia związane z oceną wpływu szczepu drożdży i typu fermentacji jabłkowo-mlekowej na zawartość biogennych amin w winach oraz ocenę możliwości wykorzystania zimnej plazmy zamiast/oprócz dwutlenku siarki i jej wpływ na składniki (polifenole, aminy biogenne) i jakość wina.

Istotną grupą zagadnień badawczych, którymi Habilitantka obecnie się zajmuje jest doskonalenie doboru kultur starterowych używanych w produkcji win regionalnych. W ramach

tych badań scharakteryzowała zróżnicowanie drobnoustrojów polskich win przy wykorzystaniu po raz pierwszy w tym celu analizy metagenetycznej. Prowadzi badania nad określeniem ich wpływu na zawartość składników win.

Oceniając pozostałe, niewchodzące w skład cyklu artykułów, publikacje Kandydatki dokumentujące jej osiągnięcia we wcześniej wymienionych obszarach tematycznych stwierdzam, że zawierają one istotne elementy wiedzy o charakterze naukowym i aplikacyjnym. Świadczą również o opanowaniu przez dr inż. Annę Stój odpowiedniego warsztatu badawczego i Jej przygotowaniu do samodzielnego i twórczego rozwiązywania problemów naukowych. **W dorobku Habilitantki znajdują się interesujące i wartościowe publikacje zespołowe, które, moim zdaniem, stanowią znaczny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia.** Były one często realizowane na tym samym materiale badawczym, który Pani Doktor wykorzystwała w publikacjach zaliczonych do cyklu publikacji habilitacyjnych i szkoda, że to nie one zostały wybrane jako osiągnięcie habilitacyjne.

Pani dr Anna Stój, zgodnie z informacją podaną w Autoreferacie w ramach swojej działalności naukowej podjęła współpracę z naukowcami z Uniwersytetu Rzeszowskiego, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Politechniki Gdańskiej, politechniki Lubelskiej i Uniwersytetu w Sofii w zakresie analizy statystycznej, analiz związków fenolowych, amin biogennych oraz możliwości utrwalania win metodą zimnej plazmy. Powyższe dane świadczą, iż Kandydatka wykazuje się **aktywnością naukową realizowaną w więcej niż jednej uczelni lub instytucji naukowej**, w tym w instytucjach zagranicznych, w formie staży i realizacji wspólnych zadań badawczych.

Dr inż. Anna Stój była opiekunem 39 prac inżynierskich oraz 27 prac magisterskich oraz recenzentem odpowiednio 45 i 20 prac. Przygotowała i prowadzi zajęcia dydaktyczne na studiach I i II stopnia na kierunkach technologia żywności i żywienie człowieka, towaroznawstwo, bezpieczeństwo i certyfikacja żywności, enologia i cydrownictwo, biotechnologia, dietetyka i na studiach podyplomowych Analityka, bezpieczeństwo i certyfikacja żywności. Są to wykłady i ćwiczenia z zakresu tematycznego technologii, biotechnologii, zafałszowań żywności i towaroznawstwa żywności oraz aspektów zdrowotnych i nadzoru nad jakością żywności. Była członkiem Zespołu do opracowania Krajowych Ram Kwalifikacji, uczestniczyła w opracowaniu program kierunku enologia i cydrownictwo, oraz wielokrotnie członkiem komisji egzaminacyjnej z praktyki zawodowej na kierunku towaroznawstwo, a także członkiem Rad Programowych kierunków enologia i cydrownictwo, technologia żywności i żywienie człowieka oraz wielu innych Komisji Wydziałowych. Aktywnie uczestniczy w wydarzeniach popularyzujących naukę poprzez udział w Lubelskich Festiwalach Nauki, udział w zespołach eksperckich i konkursowych.

Habilitantka podnosi swoje kwalifikacje poprzez uczestniczenie w szkoleniach w ramach programów operacyjnych POKL i POWR: "Kapitał ludzki" i "Wiedza Edukacja Rozwój", dotyczących metod analitycznych i nowoczesnych metod dydaktycznych.

Kandydatka również sama prowadzi szkolenia z zakresu zafałszowań żywności i win dla instytucji zewnętrznych. Przygotowała ekspertyzę dotyczącą zafałszowań win dostępnych w

handlu na zlecenie Ambra S.A. Od wielu lat współpracuje z winnicami i firmami z branży winiarskiej w zakresie informacji i analiz związanych z produkcją winiarską.

Reasumując tę część dorobku Habilitantki stwierdzam, że jest on wartościowy w zakresie łączenia obowiązków dydaktycznych z tymi popularyzującymi wiedzę, natomiast skromny jeśli chodzi o pozyskiwanie i uczestnictwo w realizacji projektów naukowych, pozyskiwania patentów i wdrażanych technologii.

W podsumowaniu oceny przedstawionego osiągnięcia habilitacyjnego mogę stwierdzić, że tematyka badań Habilitantki jest oryginalna i ważna dla dyscypliny technologia żywności i żywienia. Niestety brakuje w nim spójnej koncepcji przeprowadzonych badań, logiczności w ich wykonaniu, a omówienie wyników jest tylko raportem, który nie wskazuje rozwiązania problemu naukowego. Cele szczegółowe zostały niewłaściwie zaplanowane, co w efekcie uniemożliwiło prawidłową realizację celu głównego. Brak krytycznego i globalnego podejścia do uzyskanych wyników oraz syntezy wyników badań i wniosków wypływających z całości osiągnięcia oraz błędy metodyczne są kluczowe dla końcowej oceny osiągnięcia habilitacyjnego. Wniosek robi wrażenie przygotowanego w pośpiechu i z tego powodu niedopracowanego i utrudniającego ocenę. Dlatego uważam, że przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe nie spełnia wymagań stawianych przed tego rodzaju opracowaniami.

Na podstawie oceny całokształtu dorobku naukowo-badawczego, dydaktycznego i organizacyjnego oraz cyklu publikacji pt. „**Autentykacja pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce**”, będącego osiągnięciem stanowiącym podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego przez dr inż. Annę Stój, z przykrością stwierdzam, że pomimo pozytywnej oceny pozostałej działalności naukowej oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej poziom naukowy cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych nie stanowi znacznego wkładu w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia, a więc nie odpowiada wymogom art. 219 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2020 r. poz. 85 z późn. zm.). Nie popieram wniosku o nadanie dr inż. Annie Stój stopnia naukowego doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

