

## RECENZJA

osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego, a także działalności w zakresie popularyzacji nauki i współpracy naukowej

**dr inż. Anny Stój**

będącego podstawą ubiegania się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie technologia żywności i żywienia

Podstawą formalną recenzji jest Uchwała 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 Annie Stój oraz pismo prof. dr hab. Waldemara Gustawa Przewodniczącego Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 02.10. 2023 r.

Recenzja została wykonana zgodnie z art.219 ust.1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2018. Poz. 1668 ze zm.) na podstawie dostarczonych elektronicznych wersji materiałów.

### **1. Sylwetka Kandydatki i przebieg pracy naukowo-zawodowej**

Pani dr inż. Anna Stój jest absolwentką Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej (obecnie Uniwersytet Przyrodniczy) w Lublinie. Tytuł zawodowy magistra inżyniera uzyskała w 1997 roku na podstawie pracy pt. „Ocena zawartości konserwantów w wybranych produktach przemysłu rybnego i tłuszczowego”. W tym samym roku rozpoczęła studia doktoranckie na macierzystej uczelni. Po ukończeniu studiów doktoranckich na rok została zatrudniona jako technik w Katedrze Technologii Przemysłu Rolno-Spożywczego i Przechowalnictwa. Całą swoją dalszą karierę zawodową związała z tym miejscem, od 2002 roku do chwili obecnej jest zatrudniona na stanowisku adiunkta, w Katedrze Biotechnologii, Żywienia Człowieka i Towaroznawstwa Żywności, a obecnie w Katedrze Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywienia Człowieka, w Pracowni Żywności Ekologicznej Pochodzenia Roślinnego.

W 2002 roku, na podstawie rozprawy doktorskiej, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Zdzisława Targońskiego pt. „Badania zafałszowań soków z wybranych owoców jagodowych”

uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych w zakresie technologii żywności i żywienia, specjalności analiza żywności.

W trakcie kariery zawodowej Kandydatka podnosiła swoje kwalifikacje uczestnicząc w kursach i szkoleniach, w tym w szkoleniu pedagogicznym odbytym w Międzywydziałowym Studium Pedagogicznym oraz szkoleniach podnoszących kompetencje dydaktyczne „Kreatywne metody edukacji na poziomie wyższym” (2018 r.), oraz program „Mistrzowie dydaktyki” wraz z wizytą studyjną na Uniwersytecie w Gandawie (2019 r.). Ponadto uczestniczyła w szkoleniach rozwijających kompetencje analityczne

## **2. Ocena osiągnięcia stanowiącego podstawę do ubiegania się o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego**

Dr inż. Anna Stój, zgodnie z Art.219 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 r, jako osiągnięcie w postępowaniu habilitacyjnym przedstawiła cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych opublikowanych w czasopismach naukowych w latach 2011-2023. Kandydatka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora habilitowanego.

Cykl stanowi sześć publikacji pod wspólnym tytułem: **Autentykacja pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce**

W skład cyklu wchodzi następujące publikacji naukowych, w tym jedna przeglądowa:

1. Stój A.: Metody wykrywania zafałszowań 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.
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.
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), 1342.
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.
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), 1961.

Prace stanowiące cykl są spójne tematycznie i zostały opublikowane w czasopismach naukowych w 2011 roku (praca przeglądowa 1), dwie prace w 2017 roku (2 i 3) i pozostałe w latach 2022-2023. W pracy przeglądowej (1) dr inż. Anna Stój jest jedynym autorem. Pozostałe

prace są wieloautorskie i mają od trzech do pięciu autorów. We wszystkich tych pracach Kandydatka jest pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym. Jej udział w pracach oryginalnych polegał na opracowaniu hipotez i koncepcji prac, pozyskaniu materiału do badań, opracowaniu metody badawczej (w 4 publikacjach), wykonaniu badań laboratoryjnych, opracowaniu i interpretacji wyników, przygotowaniu i redagowaniu manuskryptu. Zakres udziału pozostałych autorów został zawarty w stosownych oświadczeniach. Opisane zakresy udziału Kandydatki w tych pracach świadczą o jej wiodącej roli w ich powstaniu.

Współczynnik wpływu Impact Factor przedstawionych publikacji wykazany został dla roku wydania lub na podstawie bazy JRC z 2021 r. i wynosi 14,711. Liczba punktów MNiSW/MEiN zgodnie z wykazami dla roku publikacji wynosi 445 pkt. Cztery prace były cytowane 30 razy (wg Web of Science, bez autocytowań), w tym (1) – 3 razy; (2) – 6 razy; (3) – 11 razy i (4) – 10 razy. Dowodzi to wzrastającego zainteresowania środowiska naukowego podjętą tematyką.

Wprowadzenie do tematyki zafałszowań win i metod ich wykrywania zostało przedstawione w przeglądowej **publikacji 1**. Autorka w sposób wyczerpujący dokonała przeglądu literatury obejmującej zjawisko fałszowania win ze względu na odmianę winorośli, pochodzenie geograficzne, rocznik, niedozwolone dodatki takie jak woda, etanol, cukier, glicerol, czy barwniki. Omówiła szczegółowo metody stosowane w celu wykrycia tych zafałszowań, w tym metody izotopowe, wieloelementową analizę pierwiastków z wykorzystaniem metod spektroskopii masowej z indukcyjnie wzbudzoną plazmą, profilowanie związków lotnych metodami chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS), profile związków fenolowych z wykorzystaniem metod chromatografii cieczowej z detektorem diodowym, metodę elektronicznego języka. W momencie ukazania się publikacji tj. w 2011 roku zagadnienia te były stosunkowo nową dziedziną badawczą. Wobec znacznego rozwoju w Polsce w ciągu kolejnych dziesięciu lat winiarstwa gronowego i zdobywania rynków nie tylko krajowych ale też zagranicznych i możliwości nieprawidłowości w tym zakresie, a co za tym idzie konieczność uwierzytelniania i certyfikowania polskich win, uważam, że podjęta tematyka badań jest uzasadniona i zgodna z obowiązującymi trendami.

Kandydatka w kolejnych publikacjach skupiła się na spełnieniu celu głównego cyklu publikacji, którym było uwierzytelnienie pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce. Cel ten był realizowany głównie poprzez opracowanie i modyfikacje metod ekstrakcji i oznaczania związków lotnych, związków fenolowych i produktów fermentacji win czerwonych. Na podstawie opracowanych i zmodyfikowanych metod analitycznych autorka dokonała próby odróżnienia win polskich od win francuskich, włoskich i hiszpańskich, a w obrębie win polskich ich klasyfikacji odmianowej, niezależnie od szczepu użytych drożdży i typu fermentacji jabłkowo-mlekowej. W mojej opinii założenie to jest bardzo trudne do realizacji, a do sformułowania jednoznacznych wniosków w tym zakresie wskazane byłoby zbadanie większej liczby reprezentatywnych próbek.

W **publikacjach nr 2 i 3** skupiono się na próbie odróżnienia win polskich od pochodzących z innych krajów europejskich bazując na oznaczaniu związków lotnych. Przedmiotem badań były wina komercyjne pochodzące z Francji (8 win z 4 regionów), Włoch (10 win z 6 regionów), Hiszpanii (8 win z 4 regionów) oraz Polski (11 win z 7 regionów). Autorka w obydwu tych

publikacjach wykorzystano metodę mikroekstracji z fazy nadpowierzchniowej do fazy stacjonarnej (HS-SPME) i oznaczenie związków lotnych metodą GC-MS. W publikacji 2 dokonała wyboru najlepszych włókien spośród czterech pozwalających na ekstrakcję i wykrycie największej liczby związków lotnych, zaś w publikacji 3 użyła jednego włókna, które w publikacji 2 było drugie w kolejności skuteczności.

W **publikacji 2** udało się zidentyfikować 41 związków lotnych przy użyciu włókna CAR/PDMS (karboksen-polidimetylosiloksan). Związki lotne identyfikowano nie na podstawie porównania ze wzorcami czystych związków o określonych stężeniach, a na podstawie eksperymentalnych widm masowych i liniowych indeksów retencji, a następnie porównywania z komputerową biblioteką widm. Stężenia zidentyfikowanych związków lotnych określano jako stężenie względne na podstawie powierzchni pików. Używając metod statystycznych pogrupowano wina i udało się znaleźć związki pozwalające na odróżnienie win od siebie ze względu na ich pochodzenie. Wina polskie odróżniały się od pozostałych znacznie wyższą zawartością heksan-1-olu. Wyniki klasyfikacji pokazały, że wina polskie były dobrze oddzielone od pozostałych i tworzyły jedną grupę, a w 90,91 % zostały sklasyfikowane prawidłowo.

W **publikacji 3**, korzystając z włókna poliakrylanowego PA, drugiego pod względem liczby wyekstrahowanych związków w publikacji 2 udało się zidentyfikować i oznaczyć półilościowo 35 związków, głównie alkoholi, kwasów, estrów i w mniejszej liczbie aldehydów i ketonów. W odróżnieniu od publikacji 2 nie wyizolowano terpenów, związków furanu i siarki. Również i w tej publikacji wykorzystując metody statystyczne Autorom udało się znaleźć różnice między winami o różnym pochodzeniu w ilości dziewięciu związków. Wina polskie wyróżniały się spośród badanych statystycznie istotną niższą zawartością bursztynianu dietylu, ponadto analiza skupień wykazała, że polskie wina stanowią odrębną grupę wyraźnie odróżniającą się od pozostałych.

Nie potwierdziła się jednak, jak wykazano w publikacji 2, wyższa zawartość heksan-1-olu w winach polskich. Również w publikacji 2 nie odnotowano różnic między winami, jeśli chodzi o zawartość bursztynianu dietylu, który był związkiem odróżniającym wina polskie od pozostałych w publikacji 3. Brakuje mi w autoreferacie krytycznego odniesienia się Autorki do tych dysproporcji. Uważam mimo to, że wyniki zawarte w tych dwóch publikacjach są bardzo cenne z analitycznego i poznawczego punktu widzenia ze względu na możliwość identyfikacji wielu związków lotnych, należących do różnych grup chemicznych. Biorąc pod uwagę rozbieżne wyniki dotyczące rodzaju i zawartości oznaczanych związków lotnych, w mojej opinii, należałoby rozważyć, która z zaproponowanych metod ekstrakcji ma większe znaczenie w autentykacji win ze względu na kraj pochodzenia. Być może zastosowanie większej liczby i różnorodności badanych próbek pozwoliłoby na bardziej jednoznaczne wnioski.

Przedmiotem badań w kolejnych, pozostałych publikacjach były wina wyprodukowane w warunkach modelowych, laboratoryjnych z dwóch odmian winorośli Zweigelt i Rondo przy użyciu zdefiniowanych szczepów drożdży oraz poddanych kontrolowanej lub spontanicznej fermentacji jabłkowo-mlekowej. Jest to nowatorskie podejście, które pozwala na pełną kontrolę składu i warunków prowadzenia fermentacji, co nie jest możliwe w przypadku win komercyjnych. W **publikacji 4** wina powstałe z różnych odmian winogron analizowano pod

względem zawartości cukrów, kwasów organicznych oraz związków fenolowych. Łącznie zbadano 20 próbek win. W **publikacji 5 i 6** oznaczano ponownie związki lotne, jednak po modyfikacji metodyki mikroekstracji i oznaczania metodą chromatografii gazowej. Analogicznie jak w publikacjach 2 i 3, w artykułach 5 i 6, stosowano włókna karboksen-polidimetyloksanowe (CAR/PDMS) oraz poliakrylanowe (PA), odpowiednio.

Wykazano, że profil związków fenolowych zależy nie tylko od odmiany winorośli ale też od rodzaju fermentacji jabłkowo-mlekowej (**publikacja 4**). W winach oznaczono ilościowo 55 związków fenolowych wśród których zidentyfikowano 24 antocyjany, 12 flawan-3-oli, 8 kwasów fenolowych, 7 flawonoli i 4 stilbeny. Testy statystyczne wykazały, niezależnie od stosowanych szczepów drożdży, istotne różnice w zawartości związków fenolowych pomiędzy winami produkowanymi z badanych odmian winorośli, które tworzyły dwie odrębne grupy. Wina Zweigelt zawierały największą ilość flawan-3-oli, a wina Rondo największe stężenia antocyjanów. Szczególnie cenny w tej publikacji jest wybór związków, które mogą być wskaźnikami zróżnicowania odmianowego win. Były to 3-O-glukozydo-5-O-glukozyd malwidyny, 3-O-glukozydo-5-O-glukozyd peonidyny, 3-O-glukozyd delfinidyny, 3-O-glukozydo-5-O-glukozyd delfinidyny i 3-O-glukozydo-5-O-glukozyd petunidyny z grupy antocyjanów, cis-piceid i cis-resweratrol z grupy stilbenów, 3-O glukozyd izoramnetyny, 3-O-ramnozyd dihydrokwercetyny i 3-O-glukuronid kwercetyny z grupy flawonoli, procyanidyny typu C1 i C2 z grupy flawan-3-oli oraz z grupy kwasów fenolowych kwasy protokatechowy i galusowy. Uważam, że publikacja nr 4 może być wartościowym źródłem wiedzy na temat rodzaju i ilości związków fenolowych w winach.

Ocena wpływu odmiany winogron, rasy drożdży i sposobu prowadzenia fermentacji jabłkowo-mlekowej na zawartość związków lotnych i widma w podczerwieni (FTIR) było celem **publikacji 5**, w której zmodyfikowano i dopracowano metody analityczne stosowane wcześniej. W winach wyprodukowanych z odmian Zweigelt i Rondo zidentyfikowano i oznaczono półościowo 46 związków lotnych. Wykazano, że największy wpływ na liczbę związków lotnych, szczególnie alkoholi i kwasów, miała odmiana winogron, mniejsze oddziaływanie miały rasy zastosowanych drożdży oraz sposób prowadzenia fermentacji jabłkowo-mlekowej. W winach wyprodukowanych z odmiany Zweigelt dominującymi alkoholami były: 3-metylobutan-1-ol, 2-metylopropan-1-ol i heksan-1-ol, wśród estrów były to młeczian etylu, oktanian etylu i octan 3-metylobutyli, ponadto kwas octowy i kwas heksanowy oraz benzaldehyd, 4-metylo-3-penten-2-on i dihydrofuran-2(3H)-on. Wina z odmiany Rondo zawierały 3-metylobutan-1-ol, 2-metylopropan-1-ol i 2-fenyletanol (alkohole), 2-hydroksypropanian etylu, octan 3-metylobutyli i oktanian etylu (estry), benzaldehyd, 4-metylo-3-penten-2-on i dihydrofuran-2(3H)-on oraz kwas octowy. Analiza skupień w oparciu o uzyskane widma w podczerwieni (ATR-FTIR) pozwoliła na wyodrębnienie czterech grup win, jednak na utworzenie grup nie miały wpływu odmiana winogron, szczep drożdży czy typ fermentacji jabłkowo-mlekowej.

W ostatnim etapie sekwencji badań Autorka postawiła sobie za cel znalezienie wskaźnika/markera oraz skonstruowanie modelu klasyfikacyjnego z wykorzystaniem metod uczenia maszynowego, dzięki czemu będzie możliwe sklasyfikowanie wina ze względu na

odmianę winogron niezależnie od zastosowanego szczepu drożdży i typu fermentacji jabłkowo-mlekowej. Realizacja tego celu obejmowała wybór najlepszego włókna do mikroekstrakcji, optymalizację przebiegu ekstrakcji oraz opracowanie modelu do autentykacji odmianowej win.

Zmodyfikowana metoda oznaczania związków lotnych zaproponowana w **publikacji 6** pozwoliła na oznaczenie 67 związków lotnych, spośród których w największej liczbie występowały związki należące do grupy alkoholi, estrów i kwasów. Wykazano zróżnicowanie w składzie i ilości związków w zależności od odmiany. We wszystkich winach Zweigelt wykryto związek terpenowy 3,7-dimetylo-1,5,7-oktatrien-3-ol (hotrienol), który był nieobecny w winach Rondo. Autorzy publikacji uznali ten związek jako dobry marker autentykacji gatunkowej. Fakt ten jest bardzo cennym osiągnięciem badań zawartych w publikacji 6.

Do autentykacji odmianowej win zastosowano dwie metody uczenia maszynowego: metodę wektorów nośnych (SVM) i metodę k-najbliższych sąsiadów (kNN) dla wszystkich badanych związków lub oddzielnie tylko dla alkoholi. Pozwoliło to na otrzymanie modeli klasyfikacyjnych o 100% dokładności. Wykazano ponadto, że najlepsze modele klasyfikacyjne uzyskano, gdy przy ich tworzeniu uwzględniono 3-etylo-4-metylopentan-1-ol lub 3,7-dimetylo-1,5,7-oktatrien-3-ol (hotrienol) lub podzbiory zawierające jeden lub oba te związki.

Za najważniejsze osiągnięcia zawarte w opiniowanym cyklu publikacji uważam:

- opracowanie i modyfikację metod oznaczania związków lotnych i związków fenolowych w winach jako narzędzia do autentykacji win
- znalezienie markera w postaci hotrienolu umożliwiającego odróżnienie win ze względu na odmianę winorośli
- wykorzystanie metod uczenia maszynowego do opracowania modelu klasyfikacyjnego do uwierzytelniania gatunkowego win

Osiągnięcie naukowe, jakim jest cykl 6 publikacji oceniam pozytywnie jako posiadające znaczny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia. Istotnie rozszerzają wiedzę na temat występowania związków lotnych, związków fenolowych i innych w winach czerwonych. Oprócz aspektu metodycznego i poznawczego przeprowadzone badania mają znaczenie aplikacyjne dla producentów win.

Wobec powyższego stwierdzam, że osiągnięcie naukowe dr inż. Anny Stój spełnia wymagania stawiane kandydatom do ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego.

### **3. Ocena pozostałego dorobku naukowego, aktywności naukowej, działalności dydaktycznej i organizacyjnej**

Działalność naukowa dr inż. Anny Stój w czasie jej kariery naukowej koncentrowała się na tematyce składu i właściwości owoców jagodowych oraz zagadnieniach winiarskich i dotyczyła badań zafałszowań owoców jagodowych, oceny zawartości związków fenolowych w owocach jagodowych i ich aktywności biologicznej, a w zakresie winiarstwa obejmowała zafałszowania win, co jest tematem głównego osiągnięcia naukowego oraz skupiała się na wpływie procesu technologicznego na zawartość amin biogennych w winach jak również roli drożdży i bakterii

fermentacji mlekowej w kształtowaniu cech sensorycznych wina. Zakres tematyki badawczej jest bardzo spójny., ale jednocześnie dość wąski.

Pozostały dorobek publikacyjny dr inż. Anny Stój z wyłączeniem publikacji cyklu obejmuje łącznie 26 publikacji, w tym 7 w czasopismach naukowych posiadających Impact Factor oraz 19 publikacji w czasopismach bez IF, wśród nich jedna przed uzyskaniem stopnia doktora. Kandydatka jest jedynym autorem w jednej pracy, pozostałe to prace wieloautorskie, wśród nich w 13 jest pierwszym autorem. Dorobek publikacyjny jest spójny tematycznie, autorka publikowała w takich czasopismach jak Molecules i Applied Science wydawnictwa MDPI, Food Chemistry (Elsevier), International Journal of Food Properties (Taylor&Francis), Journal of Food Engineering (Elsevier), Postępy Mikrobiologii, Polish Journal of Food and Nutrition Sciences oraz Żywność.Nauka.Technologia.Jakość. Ponadto publikowała w czasopismach branżowych takich jak Przemysł Spożywczy, Towaroznawstwo.Problemy Jakości.

Dr inż. Anna Stój jest ponadto współautorką 3 rozdziałów w monografiach o zasięgu krajowym. Wyniki badań prezentowała na konferencjach krajowych w formie 1 komunikatu ustnego i 6 posterów, co wydaje się niewielką liczbą, biorąc pod uwagę staż pracy. W wykazie wymienione zostały również wykład i wystąpienie ustne prezentowane przez współautorów. Moim zdaniem, aktywny udział w konferencjach, a szczególnie prezentowanie wyników swoich badań w formie komunikatów ustnych jest bardzo cenne dla rozpoznawalności autora w środowisku naukowym i drogą do nawiązywania kontaktów naukowych dalszej dalszej współpracy.

Łączny Impact Factor wszystkich publikacji po doktoracie wyniósł 46,264 (w tym 14,711 cyklu publikacji). Liczba punktów MNiSW/MEiN dla roku wydania publikacji to łącznie 1308 (w tym 445 cyklu publikacji). Liczba cytowań wszystkich publikacji wg bazy Web of Science Core Collection wynosi 61 (bez autocytaowań), w czym duży udział miały cytowania publikacji wchodzących w skład cyklu, co daje dość wysoki indeks Hirsha równy 6. Świadczy to pewnej rozpoznawalności Habilitantki wśród autorów zajmujących się podobną tematyką.

Kandydatka była recenzentem 14 prac naukowych, w tym 5 publikacji w czasopismach międzynarodowych posiadających IF: International Journal of Food Properties; Australian Journal of Grape and Wine Research; Foods i Molecules.

Przejawem działalności naukowej są również projekty badawcze. Dr inż. Anna Stój niestety nie kierowała żadnym projektem badawczym, była wykonawcą w jednym projekcie KBN realizowanym w latach 2004-2006. Brała udział w przygotowaniu wniosku o finansowanie złożonego do ARiMR (2022 r.) i oczekującego na decyzję, w którym jej rola to kierownik operacji.

Mimo wartości aplikacyjnej prowadzonych badań nie wykazała dorobku w tym obszarze. Brała udział w opracowaniu technologii produkcji soków z rabarbaru z wykorzystaniem nowatorskiej metody obróbki surowca, w opracowaniu technologii produkcji win czerwonych przy użyciu różnych drożdży i typów fermentacji jabłkowo-mlekowej, czy opracowaniu technologii produkcji win konserwowanych innowacyjnymi metodami. Efektem tych badań były publikacje, które są bardzo ważne, ale równie istotne byłyby wdrożenia, czy zgłoszenia patentowe, których nie odnotowano. Wykazana współpraca z winnicami, dystrybutorami

produktów i sprzętu do fermentacji opierała się na dostarczaniu przez te firmy winogron, szczepów drożdży i bakterii oraz wymianie informacji, w tym przekazywaniu wyników badań naukowych i wykonywaniu analiz win. Nie pociągnęło to za sobą, np. prowadzenia prac naukowo-badawczych, czy uczestnictwa w stażach przemysłowych. Kandydatka była autorką jednej ekspertyzy dotyczącej zafałszowań win dostępnych w handlu, wykonanej na zlecenie klienta przemysłowego.

Analizując osiągnięcia Kandydatki dotyczące współpracy z otoczeniem gospodarczym mam pewien niedosyt, ponieważ prezentowane badania, zakres zainteresowań i, jak sądzę, kompetencje analityczne w tak niszowej, a jednocześnie ważnej tematyce mogą stanowić punkt wyjścia do większej aktywności realizowanej poza Uczelnią. Jedynym przejawem tej aktywności mogą być szkolenia dotyczące zafałszowań żywności, w tym win prowadzone dla laboratoriów analitycznych.

W trakcie swojej pracy naukowej dr inż. Anna Stój współpracowała z naukowcami z rodzimej uczelni i Wydziału, czego efektem są wspólne publikacje. Przejawem **współpracy z innymi jednostkami naukowymi** był miesięczny staż naukowy Kandydatki na Wydziale Chemicznym Politechniki Gdańskiej w Katedrze Chemii Analitycznej. Efektem stażu były dwie wspólne publikacje naukowe dotyczące występowania amin biogennych w winach opublikowane w prestiżowym czasopiśmie Food Chemistry. Wykazana została też współpraca z Wydziałem Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, w zakresie analizy statystycznej wyników badań związków lotnych win i ich widm w podczerwieni, z Kolegium Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Rzeszowskiego w zakresie badań związków fenolowych w winach. Efektem współpracy były badania i publikacje wchodzące w skład cyklu osiągnięcia naukowego.

**Działalność dydaktyczna** dr inż. Anny Stój przejawiała się w przygotowaniu i prowadzeniu wykładów, ćwiczeń laboratoryjnych i audytoryjnych z przedmiotów takich jak: technologia żywności, towaroznawstwo żywności, browarnictwo, winiarstwo i gorzelnictwo, zafałszowania żywności, seminarium dyplomowe, i inne pokrewne na studiach I i II stopnia oraz z przedmiotu aspekty zdrowotne i nadzór nad jakością żywności na studiach podyplomowych. Ponadto Kandydatka była promotorem 27 prac magisterskich, 39 prac inżynierskich i 1 pracy licencjackiej na kierunkach: technologia żywności i żywienie człowieka, towaroznawstwo, bezpieczeństwo żywności, bezpieczeństwo i certyfikacja żywności, gastronomia i sztuka kulinarna, biotechnologia i dietetyka. Recenzowała również 20 prac magisterskich i 45 inżynierskich. Przedstawione osiągnięcia dydaktyczne świadczą o tym, że ten aspekt działalności zawodowej jest również ważny w karierze zawodowej dr inż. Anny Stój, czego potwierdzeniem jest udział w szkoleniach dotyczących poszerzania kompetencji dydaktycznych, jak również uczestnictwo w gremiach opracowujących nowe, unikalne programy studiów, np. enologia i cydrownictwo.

**Działalność organizacyjna** Kandydatki skoncentrowana jest na macierzystej Uczelni. Jej przejawem jest członkostwo w Wydziałowej Komisji do spraw Kadr Naukowych, Komisji Dyscyplinarnej dla Doktorantów, Kolegium Wydziału Nauk o Żywności i Biotechnologii, Radzie Programowej kierunku studiów enologia i cydrownictwo na Wydziale Ogrodnictwa



i Architektury Krajobrazu, Radzie Programowej kierunku studiów technologia żywności i żywienie człowieka. Jest także członkiem Polskiego Towarzystwa Technologów Żywności oraz Lubelskiego Stowarzyszenia Miłośników Cydru. Wśród działań popularyzujących naukę należy wymienić udział w Lubelskich Festiwalach Nauki, gdzie prezentowała projekty dotyczące wypieków obrzędowych w kulturze polskiej, czy produkcji wina.

Podsumowując pozostały dorobek naukowy, aktywność naukową, działalność dydaktyczną i organizacyjną uważam, że dr inż. Anna Stój jest zaangażowana w te obszary działalności, potrafi pracować w zespole, czego dowodem są publikacje wieloautorskie, w których pełni wiodącą rolę, również działalność dydaktyczna i popularyzatorska nie budzi zastrzeżeń. Jej dorobek w tym zakresie spełnia wymagania stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego.

#### **4. Podsumowanie i wniosek końcowy**

Uważam, że przedstawione do oceny osiągnięcie w postaci cyklu publikacji **„Autentykacja pochodzenia geograficznego i odmianowego win czerwonych wyprodukowanych w Polsce”** wnosi nowe elementy do dziedziny nauk rolniczych, dyscypliny technologia żywności i żywienia. Ponadto, pozostały dorobek naukowy, dydaktyczny, organizacyjny i popularyzatorski, uzyskany po otrzymaniu stopnia doktora jest odpowiedni aby ubiegać się o stopień doktora habilitowanego

**W związku z powyższym, po przeanalizowaniu wszystkich przedstawionych do recenzji dokumentów, stwierdzam, że zarówno wymienione osiągnięcie, jak i pozostałe osiągnięcia naukowe, w tym w zakresie współpracy naukowej, dydaktyczne, organizacyjne i popularyzatorskie dr inż. Anny Stój odpowiadają wymaganiom określonym w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 Ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U.z 2018r. poz.1668 ze zm.) koniecznym do uzyskania stopnia doktora habilitowanego.**

**Wnioskuje do Rady Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie dr inż. Anny Stój do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.**

*M. Piotrowska*

dr hab. inż. Małgorzata Piotrowska, prof. PŁ