

Ocena

Osiągnięć naukowych oraz działalności dydaktycznej i organizacyjnej
dr inż. Jolanty Wawrzyniak

w związku z postępowaniem o nadanie stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie technologia żywności i żywienia

Ocena dorobku dr inż. Jolanty Wawrzyniak została przygotowana na zlecenie Rady Doskonałości Naukowej, w związku z wnioskiem o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego.

Ocenę przygotowano na podstawie przedłożonej dokumentacji, obejmującej:

- a) wniosek o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, z dołączoną kopią dyplomu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora,
- b) autoreferat, przedstawiający osiągnięcia i dorobek naukowo-badawczy,
- c) wykaz opublikowanych prac naukowych oraz kopie artykułów składających się na osiągnięcie naukowe, wraz z oświadczeniami współautorów, określającymi indywidualny wkład każdego w nich w jego powstanie,
- d) informacje o działalności dydaktycznej i organizacyjnej oraz o współpracy z jednostkami pozauczelnianymi,
- e) informacje o odbytych stażach naukowych,
- f) informacje o działalności popularyzatorskiej.

Informacje ogólne o Kandydatce

Dr inż. Jolanta Wawrzyniak urodziła się w Sokołowie Małopolskim w 1976 r. Tytuł magistra inżyniera w zakresie biotechnologii uzyskała w 2000 r., na Wydziale Chemii Spożywczej i Biotechnologii, Politechniki Łódzkiej. Po ukończeniu studiów pracowała w przemyśle, kończąc jednocześnie Studium Podyplomowe, w zakresie Rachunkowości i Finansów, na Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, po czym w 2003 roku podjęła studia doktoranckie na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu ówczesnej Akademii Rolniczej, a obecnie Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. W 2009 r. uzyskała stopień naukowy doktora nauk rolniczych, w zakresie technologii żywności i żywienia, po obronie pracy

doktorskiej pt.: *Model matematyczny dopuszczalnego czasu późniwej konserwacji ziarna jęczmienia browarnego w niekorzystnych warunkach termicznych*, wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Antoniego Rynieckiego. Praca była realizowana w ramach projektu promotorskiego, finansowanego przez MNiSW, którego Habilitantka była wykonawcą. Już podczas studiów doktoranckich, w 2008 roku, została zatrudniona na etacie asystenta w Zakładzie Inżynierii i Aparatury Przemysłu Spożywczego na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu UP w Poznaniu, a od 2009 r. pracuje w tejże jednostce, przekształconej na Pracownię Inżynierii procesowej Żywności – jako adiunkt.

Kandydatka uzyskała w 2003 r. *Certificate in English, University of Cambridge ESOL Examinations*. W trakcie swojej pracy zawodowej odbyła w sumie dwumiesięczny staż naukowy w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie.

Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawą złożenia przez dr inż. Jolanę Wawrzyniak wniosku o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest osiągnięcie naukowe, na które składa się cykl siedmiu powiązanych tematycznie publikacji naukowych, objętych wspólnym tytułem: *Modele predykcyjne do oceny stanu mykologicznego ziarna jęczmienia i nasion rzepaku jako narzędzia wspomagające procesy decyzyjne w nowoczesnych systemat zarządzających procesami ich pozbiorowej konserwacji*. Publikacje te ukazały się w latach 2018-2021, w: *Journal of Stored Products Research* (2), *Journal of the American Oil Chemists` Society* (2), *Food and Bioprocess Technology* (1), *LWT - Food Science and Technology* (1) i *Agriculture* (1). Wszystkie czasopisma znajdują się na liście MNiSW i mają *Impact Factor*, a łączna ilość punktów za te publikacje to 535, natomiast sumaryczny IF = 17,793. We wszystkich tych publikacjach Habilitantka jest jedynym lub pierwszym autorem i autorem korespondencyjnym, a Jej udział w ich realizacji, potwierdzony przez współautorów, wynosi 70 – 100 %.

Rodzaj i przedmiot badań naukowych, opisanych w publikacjach składających się na osiągnięcie Kandydatki mieści się w zakresie problematyki, którą zajmowała się Ona już w trakcie swoich studiów doktoranckich. Ogólnie, dotyczą one optymalizacji warunków późniwej konserwacji materiału biologicznego, w szczególności ziarna jęczmienia i nasiona rzepaku. Dobrany materiał badawczy nie jest przypadkowy. Obejmuje on bowiem surowce o dużym znaczeniu gospodarczym, głównie dla przemysłu spożywczego i paszowego. Surowce te wymagają po zbiorze praktycznie takich samych metod konserwacji, przy czym bardzo istotne jest tu dobranie odpowiednich parametrów, aby w jak największym stopniu zachować

ich jakość technologiczną i zdrowotną. Niewłaściwy sposób przygotowania surowców do składowania przechowalniczego oraz niewłaściwe warunki przechowywania mogą spowodować niekorzystne zmiany, przy czym ze względu na różnice w składzie chemicznym wybranych surowców, mogą mieć one różny charakter. Największym zagrożeniem dla obu surowców jest pojawienie się mikroflory grzybowej. W przypadku bogatego w węglowodany ziarna jęczmienia, grzyby mikroskopowe wykorzystują je jako źródło węgla, przyczyniając się m. in. do ubytków suchej masy, obniżenia zdolności kiełkowania, natomiast obecność mikroflory grzybowej w nasionach rzepaku bogatych w tłuszcz wywołuje zmiany oksydacyjne, prowadzące często do powstawania szkodliwych produktów utleniania tłuszczu. W obu przypadkach należy liczyć się z niekorzystnymi zmianami organoleptycznymi surowców (pleśniowy zapach, przebarwienia), ale także z obecnością bardzo szkodliwych mykotoksyn, które ze względu na odporność na różne procesy technologiczne pojawiają się w produktach otrzymywanych z tych surowców, stanowiąc poważne zagrożenie zdrowotne dla ludzi i zwierząt – bezpośrednio oraz za pośrednictwem zanieczyszczonych nimi produktów odzwierzęcych.

Habilitationka zajmując się przez dłuższy okres czasu przedstawioną tematyką, jest doskonale zorientowana w literaturze przedmiotu. Pozwoliło Jej to na precyzyjne wyznaczenie kierunku badań, które złożyły się na przedstawione osiągnięcie. Ich celem było w pierwszym rzędzie zbadanie dynamiki rozwoju grzybów mikroskopowych oraz wyznaczenie charakterystycznych punktów tej dynamiki w ziarnie jęczmienia i nasionach rzepaku, przechowywanych w różnych warunkach temperaturowych i wilgotnościowych (16 układów). Cel realizowano poprzez określanie liczby jednostek grzybów tworzących kolonie w 1 g ziarna lub nasion (JTK, jtk x g⁻¹). Dynamikę wzrostu grzybów mikroskopowych w badanym materiale zilustrowano za pomocą wykresów, w zależności od przechowalniczych warunków temperaturowo-wilgotnościowych. Wykazano, że rozwój mikroflory grzybowej był wyraźnie zahamowany w obu surowcach przy $a_w \leq 0,80$ i w temperaturze 12 °C oraz w nasionach rzepaku przy $a_w = 0,75 - 0,76$ przechowywanych w temperaturze 12 i 24 °C. Najkrótszą fazę zastoju, czyli okres adaptacyjny grzybów do nowych warunków środowiskowych, zaobserwowano podczas przechowywania ziaren i nasion przy $a_w \geq 0,90$ w temperaturze 24 i 30 °C. Czas kończącej się fazy zastoju oznacza uaktywnienie się mikroflory grzybowej, które związane jest zwykle z pojawianiem się efektów ich metabolizmu – mykotoksyn oraz pogorszeniem wartości technologicznej materiału.

W celu potwierdzenia tego zjawiska przeprowadzono, w przypadku ziarna jęczmienia, badania poziomu charakterystycznych dla danych grzybów metabolitów: ochratoksyny A

(OTA), kwasu penicylinowego (PCA) i cytryniny (CIT), po 40 dniach przechowywania w różnych warunkach temperaturowo-wilgotnościowych. Zaobserwowano, że kwas penicylinowy i cytrynina były obecne tylko w ziarnie przechowywanym w temperaturach 24 i 30 °C, natomiast ochratoksyna A pojawiała się w szerszym zakresie parametrów przechowywania, zatem wymagała szczególnej uwagi. Wykazano też, że w przypadku tej mykotoksyny występuje bardzo wyraźne współdziałanie obu parametrów przechowywania, tzn. że w przypadku ziarna o wysokiej aktywności wodnej niska temperatura nie stanowi zabezpieczenia przed powstawaniem OTA i odwrotnie. Ogólnie stwierdzono, że koniec fazy zastoju, uzależniony od wilgotności ziarna i temperatury jego przechowywania można uznać za punkt krytyczny, oznaczający czas, do jakiego w danych warunkach ziarno może być przechowywane bez pogorszenia jego jakości i bezpieczeństwa zdrowotnego.

W przypadku nasion rzepaku, dynamikę wzrostu mikroflory grzybowej zestawiono z takimi wskaźnikami ich jakości technologicznej jak: liczba kwasowa (LK), zawartość fitosteroli i zdolność kiełkowania. Grzyby mikroskopowe mogą mieć istotny wpływ na wielkość tych wskaźników. Odnośnie pierwszego z parametrów wykazano, że LK pozostawała na bezpiecznym poziomie – poniżej 3 mg KOH w 1 g oleju, poprzez okres fazy zastoju, ale także wtedy gdy liczebność populacji grzybów mikroskopowych była relatywnie wysoka. Stwierdzono zatem, że nie można jej wykorzystać jako jedyne kryterium bezpieczeństwa przechowywanych nasion rzepaku. Zdolność kiełkowania nasion rzepaku malała wraz ze wzrostem aktywności wodnej i temperatury przechowywania, co pokrywało się z dynamiką wzrostu mikroflory grzybowej, choć malała z opóźnieniem. Straty badanych fitosteroli przebiegały dość podobnie, przy czym w tym przypadku wpływ wzrostu aktywności wody zaznaczał się silniej, niż temperatury. Uznano zatem, że i w tym przypadku charakterystyczne punkty rozwoju mikroflory grzybowej, związane z końcem fazy zastoju, mogą być wykorzystane do wyznaczenia czasu, w którym przechowywany materiał powinien być wykorzystany do celów technologicznych lub do optymalizacji warunków przechowywania.

Drugim celem badań było opracowanie kinetycznych modeli predykcyjnych rozwoju mikroflory grzybowej w badanych surowcach. Opierając się na uzyskanych wcześniej wynikach, tworzono modele opisujące rozwój mikroflory grzybowej w zastosowanych układach doświadczalnych, stosując regresję z wykorzystaniem zmodyfikowanej funkcji Gompertza oraz sztuczne sieci neuronowe. Modele te miały w założeniu opisywać kinetykę wzrostu grzybów mikroskopowych w surowcach, w zależności od aktywności wody oraz temperatury i czasu przechowywania. Wykazano, że zmodyfikowane równanie Gompertza

może mieć, ze względu na precyzyjne odzwierciedlenie kinetyki grzybów mikroskopowych, zastosowanie w systemach kontrolno-pomiarowych, sterujących procesami późniejszej konserwacji ziarna jęczmienia i nasion rzepaku. Następnie zbadano możliwość zastosowania sztucznych sieci neuronowych do przewidywania rozwoju mikroflory grzybowej w badanych surowcach przechowywanych w różnych warunkach temperaturowo-wilgotnościowych. Stwierdzono, że sieć, neuronowa typu MLP okazała się wystarczająca do modelowania stanu mikologicznego przechowywanego ziarna jęczmienia i nasion rzepaku i wykazywała lepszą precyzję, w porównaniu do sieci RBF. Zweryfikowanie opracowanych modeli w oparciu o dane, pochodzące z niezależnych układów doświadczalnych, potwierdziło ich możliwość do praktycznego zastosowania jako narzędzi prognostycznych, w systemach sterujących późniejszą konserwacją badanych surowców.

Uważam, że cele badań przedstawionych w publikacjach naukowych, składających się na osiągnięcie naukowe, zostały bardzo dobrze sprecyzowane i zrealizowane właściwymi metodami, a osiągnięte wyniki potwierdziły założone hipotezy badawcze i mają bardzo duży charakter aplikacyjny. Należy zaznaczyć, że część badań była realizowana w ramach projektu badawczego nr N N313 2099 38, przyznanego przez MNiSW, którego Habilitantka była kierownikiem.

Ocena pozostałych osiągnięć naukowych

Jak wcześniej wspomniano, problematyka związana z przechowywaniem ziarna jęczmienia i nasion rzepaku dominuje w dorobku naukowym dr inż. Jolanty Wawrzyniak, począwszy od realizacji pracy doktorskiej oraz po uzyskaniu stopnia doktora. Wcześniej Habilitantka współuczestniczyła m. in. w pracach nad zastosowaniem woltamperometrii i biosensorów enzymatycznych w badaniach żywności oraz nad optymalizacją procesu niskotemperaturowego suszenia ziaren zbóż i jego wpływu na jakość ziarna. Po uzyskaniu stopnia doktora wykazała bardzo dużą aktywność naukową w obszarze wymienionej wcześniej tematyki. Brała także udział w badaniach nad wpływem warunków przechowywania wybranych surowców na ich jakość technologiczną, zawartość związków bioaktywnych i jakość mikrobiologiczną. Wykonała szereg oznaczeń mikrobiologicznych w ramach realizacji projektu finansowanego przez NCBiR, nr PBSII/A8/22/2013. Dotyczył on skonstruowania urządzenia do monitorowania stanu mikrobiologicznego nasion rzepaku na podstawie elektronicznej analizy substancji lotnych i był realizowany w ramach konsorcjum Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z Instytutem Agrofizyki PAN w Lublinie. Habilitantka odbyła w sumie dwumiesięczny staż w tym Instytucie, a wzajemna współpraca

skutkowała także, poza wspólnymi publikacjami, uzyskaniem patentu na opracowaną matrycę czujników elektronicznego nośa. Bardzo istotną część dorobku naukowego Habilitantki stanowią badania nad opracowaniem modeli matematycznych, umożliwiających przewidywanie kierunku przebiegu procesów technologicznych oraz oceny jakości surowców i produktów spożywczych. Tematyka tych wszystkich badań ma bardzo duże znaczenie dla udoskonalania procesów przemysłowych, a przede wszystkim dla jakości i bezpieczeństwa zdrowotnego surowców i produktów spożywczych.

Ogólnie na dorobek naukowy dr inż. Jolanty Wawrzyniak składa się 78 pozycji, z czego 37 stanowią oryginalne publikacje, z których 20 ukazało się w czasopismach uwzględnionych w bazie JCR (*sumaryczny IF=40,002*), a 5 w czasopismach nie uwzględnionych w tej bazie, ale o zasięgu międzynarodowym. W większości publikacje te są zespołowe, co świadczy o umiejętności dr inż. Jolanty Wawrzyniak pracy w zespole, a także o współpracy z innymi, poza macierzystą, jednostkami naukowymi. Poza tym w dorobku Habilitantki znajdują się 4 rozdziały w monografiach (2 angielskojęzyczne) i 34 doniesienia naukowe, prezentowane w formie referatów (11) i posterów (23) na międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych. Niektóre z nich były wyróżniane. Do dorobku naukowego należy zaliczyć także 2 artykuły popularnonaukowe (udział w propagowaniu wiedzy) oraz 28 recenzji publikacji, wykonywanych dla czasopism znajdujących się w bazie JCR (14) i innych.

Łączna liczba punktów wg punktacji MNiSW uzyskana przez Habilitantkę wynosi 1304, a Index Hirscha = 10. Uważam, że te dane bibliometryczne są na odpowiednim, wysokim poziomie i dają pełną podstawę do starania się dr inż. Jolanty Wawrzyniak o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego.

Ocena dorobku dydaktycznego i organizacyjnego

Swoją dużą aktywność naukową dr inż. Jolanta Wawrzyniak znakomicie godzi z obowiązkami dydaktycznymi, które realizuje na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, na kilku kierunkach i studiach anglojęzycznych. Prowadzi m. in. zajęcia z maszynoznawstwa, inżynierskich podstaw procesów produkcyjnych, aparatury i inżynierii procesów produkcyjnych, inżynierii przemysłu spożywczego. Jako kierownik niektórych z tych przedmiotów jest autorem lub współautorem programu wykładów i ćwiczeń. Jest także promotorem i recenzentem prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich. Bierze udział w różnych warsztatach oraz szkoleniach, które pozwalają Jej udoskonalać proces dydaktyczny. Wiedzę naukową upowszechniała również

wśród uczniów szkoły podstawowej podczas zorganizowanego w 2013 r. „DNIA NAUKOWCA”.

Do działalności organizacyjnej dr inż. Jolanty Wawrzyniak na rzecz Uczelni oraz Wydziału należy zaliczyć Jej członkostwo w Radzie Instytutu (obecnie Katedry) Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego oraz w Radzie Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia, a także w Komisji egzaminacyjnej ds. Egzaminu Inżynierskiego.

Współpraca z sektorem społecznym oraz jednostkami naukowymi

Dr inż. Jolanta Wawrzyniak współpracuje z jednostkami naukowymi innych Wydziałów swojej macierzystej Uczelni (Wydział Rolnictwa, Ogrodnictwa i Bioinżynierii, Wydział Leśny i Technologii Drewna), ale także z jednostkami z innych Uczelni. Poza wymienionym już Instytutem Agrofizyki PAN w Lublinie, są to m. in. Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, Katedra Inżynierii Żywności i Organizacji Produkcji SGGW, Politechnika Poznańska, Politechnika Łódzka. Współpraca ta często skutkuje wspólnymi publikacjami

Wniosek końcowy

Na podstawie analizy cyklu powiązanych tematycznie publikacji, składających się na osiągnięcie naukowe, będące podstawą do ubiegania się o nadanie stopnia doktora habilitowanego, oraz dokumentacji przedstawiającej pozostały dorobek naukowy i dydaktyczny, działalność popularyzatorską i współpracę z innymi ośrodkami badawczo-naukowymi stwierdzam, że dr inż. Jolanta Wawrzyniak spełnia wymagania konieczne do uzyskania stopnia doktora habilitowanego, określone w art. 219 ust. 1 pkt 2 i 3 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018, poz. 1668 ze zm.). W związku z powyższym wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Jej do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego.

Elbieta Gilore