

Załącznik nr 1 do Uchwały Komisji habilitacyjnej, do przeprowadzenia postępowania habilitacyjnego dr. Marka Piotra Gancarza

UZASADNIENIE

pozytywnej opinii wniosku o nadanie dr Markowi Piotrowi Gancarzowi stopnia doktora habilitowanego nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo

Informacje o Kandydacie

Pan dr **Marek Piotr Gancarz** urodził się 8 listopada 1974 r. w Tomaszowie Lubelskim. W 2000 roku na podstawie pracy: *Spektrofotometryczne badania transportu protonów przez błony lipidowe* napisanej pod kierunkiem prof. dr hab. Wiesława I. Gruszeckiego uzyskał tytuł magistra fizyki (specjalność: biofizyka) na Wydziale Matematyki i Fizyki Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie.

Od 2001 roku jest zawodowo związany z Instytutem Agrofizyki *im. Bohdana Dobrzańskiego* Polskiej Akademii Nauk w Lublinie. Od października 2020 r. jest także pracownikiem badawczo-dydaktycznym na Wydziale Inżynierii Produkcji i Energetyki Uniwersytetu Rolniczego *im. Hugona Kollątaja* w Krakowie.

Pan dr Gancarz pracę naukową rozpoczął jako młodszy fizyk w Zakładzie Mikrostruktury i Mechaniki Biomateriałów Instytutu Agrofizyki *im. Bohdana Dobrzańskiego* PAN. Od 2002 do 2010 roku był asystentem w tymże Zakładzie, następnie pracownikiem technicznym i specjalistą administracyjno-technicznym w Instytucie.

W 2011 roku na podstawie pracy doktorskiej, zatytułowanej *Wpływ wielkości i kształtu komórek bulwy ziemniaka na ciemną plamistość poulderzeniową*, napisanej w Instytucie Agrofizyki *im. Bohdana Dobrzańskiego* PAN w Lublinie pod kierunkiem prof. dr hab. Krystyny Konstankiewicz, uzyskał stopień doktora nauk rolniczych w zakresie agronomii – agrofizyki.

W latach 2014-2015 pełnił funkcję koordynatora ds. naukowego przygotowania i wdrożenia projektu „Centrum Badawczo-Innowacyjne Instytutu Agrofizyki PAN w Lublinie”. W latach 2015-2020 był tam również pracownikiem inżynieryjno-technicznym, a od czerwca 2020 r. do chwili obecnej jest pracownikiem badawczo-technicznym w Zakładzie Fizycznych Właściwości Materiałów Roślinnych.

W dniu 30 marca 2021 r. dr Marek Piotr Gancarz skierował do Rady Doskonałości Naukowej wniosek o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo. Do wniosku dołączył dokumentację zawierającą: autoreferat, wykazane osiągnięcie naukowe,

kopie publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe oraz oświadczenia współautorów określające wkład w powstanie tych prac, kopię dyplomu doktorskiego, a także informacje o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych, popularyzujących naukę i dotyczące współpracy naukowej.

Ocena osiągnięcia naukowego

Podstawę wszczęcia postępowania habilitacyjnego dr. Marka Piotra Gancarza stanowi osiągnięcie naukowe pod tytułem: „*Opracowanie urządzenia oraz nowej metody do oceny surowców i produktów pochodzenia rolniczego na podstawie analizy profilu lotnych związków organicznych*” składające się z ośmiu monotematycznych publikacji naukowych:

- 1) **Gancarz M.**, Wawrzyniak J., Gawrysiak-Witulska M., Wiącek D., Nawrocka A., Rusinek R.: Electronic nose with polymer-composite sensors for monitoring fungal deterioration of stored rapeseed. *International Agrophysics* 2017, Vol. 31, 317-325.
- 2) **Gancarz M.**, Wawrzyniak J., Gawrysiak-Witulska M., Wiącek D., Nawrocka A., Tadla M., Rusinek R.: Application of electronic nose with MOS sensors to prediction of rapeseed quality. *Measurement* 2017, Vol. 103, 227-234.
- 3) **Gancarz M.**, Nawrocka A., Rusinek R.: Identification of volatile organic compounds and their concentrations using a novel method analysis of MOS sensors signal. *Journal of Food Science* 2019, Vol. 84, (8), 2019, 2077-2085.
- 4) Rusinek R., **Gancarz M.**, Krekora M., Nawrocka A.: A novel method for generation of a fingerprint using electronic nose on the example of rapeseed spoilage. *Journal of Food Science*, 2019, Vol. 84, 1, 51-58.
- 5) Rusinek R., Jeleń H., Malaga-Toboła U., Molenda M., **Gancarz M.**: Influence of changes in the level of volatile compounds emitted during rapeseed quality degradation on the reaction of MOS type sensor-array. *Sensors* 2020, 20(11), 3135.
- 6) Rusinek R., Siger A., Gawrysiak-Witulska M., Rokosik E., Malaga-Toboła U., **Gancarz M.**: Application of an electronic nose for determination of pre-pressing treatment of rapeseed based on the analysis of volatile compounds contained in pressed oil. *International Journal of Food Science & Technology*, 2020, 55, 5, 2161-2170.
- 7) Rusinek R., **Gancarz M.**, Nawrocka A. Application of an electronic nose with novel method for generation of smellprints for testing the suitability for consumption of wheat bread during 4-day storage. *LWT - Food Science and Technology*, 2020, 117, art. no. 108665.
- 8) **Gancarz M.***, Dobrzański Jr. B., Oniszczyk T., Combrzyński M., Ćwikła D., Rusinek R.: Detection and Differentiation of Volatile Compound Profiles in Roasted Coffee Arabica Beans from Different Countries Using an Electronic Nose and GC-MS. *Sensors* 2020, 20(7),

2124. (* w bazach *Web of Science*, *Scopus* i innych, praca występuje w wersji: **Marek G., Dobrzański Jr. B., Oniszczyk T., Combrzyński M., Ćwikła D., Rusinek R.**: *Detection and Differentiation of Volatile Compound Profiles in Roasted Coffee Arabica Beans from Different Countries Using an Electronic Nose and GC-MS. Sensors* 2020, 20(7), 2124.)

Prace te zostały opublikowane w czasopiśmie o zasięgu międzynarodowym, ujętych w bazie *Web of Science Core Collection*. Wszystkie artykuły są wieloautorskie; liczba autorów wynosi 3-7. Udział Pana dr. Gancarza w powstaniu tych publikacji jest większościowy (60-85%). W czterech artykułach Habilitant jest pierwszym i/lub korespondencyjnym autorem. Sumaryczny współczynnik wpływu (IF) ww. publikacji wynosi 21,747, a ich łączna punktacja według wykazu MNiSW, zgodna z rokiem opublikowania to 565 punktów, natomiast po zmianach wprowadzonych w 2019 roku to 780 punktów. W dniu złożenia wniosku, sumaryczna liczba cytowań (z autocytowaniami) artykułów naukowych stanowiących osiągnięcie naukowe Habilitanta, według *Web of Science Core Collection* wynosiła 112. Z załączonej dokumentacji wynika, że Habilitant odegrał wiodącą rolę w zaplanowaniu doświadczeń, przygotowaniu materiału badawczego, wykonaniu znacznej części eksperymentów, opracowaniu i analizie statystycznej uzyskanych wyników, zebraniu stosownej literatury, interpretacji wyników badań, przygotowaniu manuskryptów i dokonaniu korekty po ich recenzji przed ostatecznym zatwierdzeniem prac do druku. Prace wchodzące w skład osiągnięcia naukowego dr. Marka Piotra Gancarza tworzą, ze względu na zakres podjętej problematyki i zastosowane metody badawcze, monotematyczny cykl, publikacji, a podjęta tematyka mieści się w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Celem przeprowadzonych przez Habilitanta badań było określenie możliwości zastosowania tzw. elektronicznego nosa i metody analizy z wykorzystaniem chromatografu gazowego sprzężonego ze spektrometrem mas (GC/MS) do określenia jakości surowców i produktów rolniczych oraz rolno-spożywczych. Zapach, na który składają się różne związki lotne (Volatile Organic Compounds, VOCs), jest bowiem wyznacznikiem tej jakości.

Pan dr Gancarz wykorzystał w badaniach elektroniczny nos o nazwie AgriNOSE, skonstruowany w Instytucie Agrofizyki PAN w Lublinie. Warto zauważyć, że to właśnie Habilitant był jednym z jego konstruktorów. Urządzenie składa się z ośmiu wymiennych czujników półprzewodnikowych, siedmiu z tlenkiem metalu typu (MOS) i jednego reprezentującego technologię Micro Electro Mechanical Systems (MEMS). Matryca czujników AgriNOSE oraz sposób określania rodzaju VOCs i ich koncentracji z zastosowaniem elektronicznego nosa zgłoszenia uzyskały ochronę patentową w 2020 roku.

W obu przypadkach dr Marek Piotr Gancarz był pierwszym autorem przydzielonych patentów.

Przedstawione w publikacjach składających się na osiągnięcie habilitacyjne badania objęły:

1. Możliwości zastosowania techniki pomiarowej opartej na wykorzystaniu elektronicznego nosa do monitorowania warunków składowania nasion rzepaku i wykrywania chorób przechowalniczych pojawiających się na wczesnym etapie rozwoju mikroflory grzybowej;
2. Skonstruowanie nowego urządzenia wyposażonego w czujniki wykorzystujące reakcję tlenków metali na lotne związki organiczne (VOCs) oraz opracowanie nowej metody analizy sygnału związków zapachowych;
3. Charakterystykę kluczowych związków zapachowych powstających w procesach przetwórczych oraz występujących w warunkach przechowywania surowców rolniczych, a także analizę profilu związków zapachowych do weryfikacji procesów technologicznych, jakim poddawane są surowce i produkty pochodzenia rolniczego;
4. Wykorzystanie skonstruowanego urządzenia oraz opracowanej przez Habilitanta metody analizy lotnych VOCs do kontroli procesów technologicznych przetwórstwa rolno-spożywczego i określenia jakości badanych produktów.

Habilitant przeprowadził badania nad psującymi się nasionami rzepaku (wpływ temperatury i wilgotności) i olejem z nich uzyskanym, czerstwiejącego pieczywa (w warunkach tlenowych i quasi-beztlenowych, co wiąże się z rozwojem specyficznych dla pieczywa patogenów grzybowych) i kawy o różnym pochodzeniu, (Brazylia, Etiopia, Gwatemala, Kostaryka i Peru), a zatem zróżnicowanych cechach sensorycznych. Dr Gancarz zweryfikował następujące hipotezy:

- Wykorzystanie reakcji czujników rezystancyjnych zbudowanych na bazie tlenków metalu na lotne związki organiczne (VOCs) umożliwia opracowanie nowej metody analizy sygnału tych związków;
- Opracowana metoda analizy sygnału VOCs pozwala na wykrywanie grzybowych chorób pojawiających się w trakcie przechowywania nasion rzepaku oraz weryfikację jakości tłoczonego oleju, a także ocenę jakości produktów spożywczych.

Badania wykazały, że:

1. istnieje korelacja między odpowiedzią czujnika a rodzajem i stężeniem substancji stosowanych w badaniach, co oznacza, że AgriNOSE jest dobrym narzędziem do szybkiego wykrywania i określania poziomu stężenia różnych rodzajów substancji,

w tym szkodliwych dla zdrowia. Urządzenie to może być stosowane zatem do wykrywania początku procesu zepsucia i określenia stopnia zepsucia surowców lub produktów spożywczych w trakcie trwania procesów technologicznych. Pozwala to na zminimalizowanie zagrożenia dla konsumenta oraz zmniejszenie strat ekonomicznych związanych z przechowywaniem lub procesem produkcyjnym.

2. opracowany system identyfikacji i kontroli sygnału VOCs oparty na zbudowanym urządzeniu AgriNOSE i nowej metodzie analizy sygnału uzyskanego z zastosowanych czujników na bazie półprzewodnikowych tlenków metali pozwala na kontrolę procesów technologicznych surowców i produktów spożywczych na każdym jego etapie, a także, w jak w przypadku oleju, pozwala na ustalenie tego, jakim procesom technologicznym poddawano surowiec przed uzyskaniem produktu.

Prace składające się na osiągnięcie naukowe opublikowano w renomowanych czasopismach. Należy podkreślić, że wyniki badań stanowią nowość naukową. Biorąc pod uwagę powyższe fakty należy pozytywnie ocenić przygotowanie merytoryczne dr. Marka Piotra Gancarza, Jego warsztat badawczy, a przede wszystkim umiejętność planowania badań i ich realizacji oraz wieloaspektowej interpretacji wyników. Konkludując, członkowie Komisji orzekli, że dr Marek Piotr Gancarz jest dojrzałym naukowcem, potrafiącym samodzielnie prowadzić badania naukowe.

Ocena osiągnięć naukowo-badawczych nie wchodzących w skład głównego osiągnięcia naukowego

Dorobek naukowy dr. Marka Piotra Gancarza poza artykułami naukowymi składającymi się na osiągnięcie naukowe, składa się z 11 oryginalnych prac eksperymentalnych opublikowanych w czasopismach z bazy JCR oraz 10 spoza tej bazy, o łącznej liczbie punktów 911 i IF 25,393. Index Hirscha w dniu złożenia wniosku wg bazy Web of Science Core Collection wynosi 8.

Sumaryczny IF dla całego dorobku Habilitanta wynosi 47,140, a liczba punktów zgodnie z wykazem czasopism naukowych to 1476. Według bazy Web of Science łączna liczba cytowań prac Habilitanta wraz z autocytowaniami wynosi 162, natomiast bez autocytowań – 130.

Obok problematyki przedstawionej w cyklu powiązanych tematycznie artykułów naukowych, Habilitant zajmował się następującymi zagadnieniami:

1. Ilościowymi relacjami między wielkością i kształtem komórek a występowaniem ciemnych plam w wyniku mechanicznego uszkodzenia bulwy ziemniaka.
2. Charakterystyką mechaniczną biomasy sosnowej o różnych rozmiarach i kształtach.

3. Zmianami zawartości fitosteroli podczas przechowywania nasion rzepaku w warunkach zbliżonych do warunków występujących w przemysłowych silosach zbożowych.
4. Potencjałem przeciwutleniającym kleików błyskawicznych.
5. Zmianami zawartości biopierwiastków w letnich i zimowych pszczołach miodnych wywołanymi infekcjami.
6. Cechami mechanicznymi skonsolidowanej biomasy ziarnistej w testach ścinania.

Do najważniejszych efektów tych badań należy zaliczyć, między innymi, wykazanie, że:

1. Istnieje korelacja między wielkością komórek tkanki okołordzeniowej w bulwach ziemniaka a uszkodzeniem przez czarne plamy. Bulwy odmian ziemniaka o mniejszych komórkach tkanki strefy okołordzeniowej wykazywały większą podatność na uszkodzenia.
2. Wielkość cząstek biomasy pozyskanej z drewna sosnowego oraz rodzaj materiałów konstrukcyjnych istotnie wpływa na współczynnik tarcia ślizgowego.
3. Największy wpływ na zawartość steroli podczas przechowywania nasion rzepaku ma podwyższona wilgotność nasion, a w dalszej kolejności temperatura i ciśnienie powietrza.
4. Wysoka prędkość obrotowa ślimaka w ekstruderze podczas produkcji kleiku błyskawicznego wzbogaconego suszonymi owocami goji pozytywnie wpływa na zawartość wolnych kwasów fenolowych, zwłaszcza kwasu izoferulowego.
5. Istnieje silna korelacja między zawartością biopierwiastków w pszczołach a porami roku (lato lub zima) a także z infekcją Nosema. Równowaga biopierwiastków w pszczole miodnej jest zaburzona zarówno przez sezonowość, jak i przez infekcję Nosema.

Dowodem znaczącej aktywności naukowej dr. Marka Gancarza jest również Jego aktywność konferencyjna. Habilitant uczestniczył w 55 konferencjach, zarówno rangi krajowej (20), jak i międzynarodowej (35), prezentując w formie posterów i prezentacji ustnych, jako autor lub współautor.

Recenzenci podkreślają, że badania wykonywane przez Habilitanta, poza osiągnięciem, są poprawnie zaplanowane i wykonywane z użyciem nowoczesnych metod badawczych, co nadaje opublikowanym pracom wysoką wartość.

Ocena aktywności badawczej, dorobku dydaktycznego, organizacyjnego i popularyzatorskiego

Pan dr Marek Piotr Gancarz jest kierownikiem projektu badawczego MINIATURA 4 finansowanego przez NCN, pt. **Określenie wpływu granulacji i gęstości materiałów sypkich na intensywność i profil związków lotnych emitowanych podczas ich przechowywania w kontrolowanych warunkach**. Był wykonawcą w dwóch projektach Komitetu Badań Naukowych, czterech projektach NCBiR, w dwóch projektach międzynarodowych (polsko-francuskim i polsko-ukraińskim), w jednym finansowanym w ramach 5. Programu Ramowego (FP5) Unii Europejskiej, był też koordynatorem ds. naukowego przygotowania i wdrożenia projektu centrum badawczo-innowacyjnego.

Habilitant posiada dwa patenty, jest też współautorem wzoru użytkowego **Komora do akwizycji obrazów ciemnej plamy ziemniaków podatnych na ciemną plamistość** (PL68931, rok ogłoszenia 2017).

W 2007 roku odbył staże naukowe we Francji (INRA, Nantes), a w 2010 roku na Ukrainie (Narodowa Akademia Nauk Ukrainy), a w 2016 roku w Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu.

Dr Marek Gancarz wykonał 80 recenzji, z czego 57 dla czasopism posiadających Impact Factor. Aktywność recenzencka została potwierdzona zaświadczeniami wydanymi przez redakcje czasopism takich jak *Chemosensors*, *Postharvest Biology and Technology*, *LWT – Food Science and Technology* i inne. Dr Gancarz jest też członkiem rady redakcyjnej (Editorial Board) Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI).

W ramach działalności dydaktycznej dr Marek Piotr Gancarz realizował w latach 2019/20 i 2020/21, zajęcia z następujących przedmiotów: *Matematyka i statystyka opisowa* oraz *Automatyka* dla studentów Wydziału Inżynierii Produkcji i Energetyki, a także *Podstawy elektroniki i automatyki* dla studentów Wydziału Technologii Żywności.

Habilitant od 2008 roku prowadzi działalność popularyzującą naukę w społeczeństwie, poczynszyszy od wykładów dla młodzieży, poprzez prezentacje i pokazy, po wywiady emitowane w TVP Lublin.

Habilitant prowadził także badania naukowe we współpracy z sektorem biznesowym wykonując, ekspertyzy, badania pilotażowe i opracowywał metody analityczne dla firmy Coffee and Sons, Deutscher Technologiedienst GmbH oraz Urzędu Celno-Skarbowego w Białej Podlaskiej. Dowodem na docenienie pracy naukowej i wkładu dr. Marka Gancarza w prace badawczo-rozwojowe przez polskie środowisko naukowe jest przyznana Mu Polska Nagroda Innowacyjności w 2016 r. w ramach IV Polskiego Kongresu Przedsiębiorczości.

W podsumowaniu recenzenci i członkowie komisji stwierdzają, że Pan dr Marek Piotr Gancarz wykazuje się dużą aktywnością popularyzatorską, organizacyjną i dydaktyczną.

Wniosek końcowy

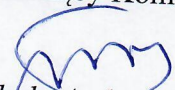
Komisja stwierdza, że wszystkie recenzje przygotowane w postępowaniu zostały opracowane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Są one wnikliwe, obiektywne, a jednocześnie pozytywne. Dyskusja na posiedzeniu Komisji potwierdziła zasadność opinii przedstawionych w recenzjach. Dorobek publikacyjny dr Marka Piotra Gancarza jest wartościowy zarówno z poznawczego, jak i praktycznego punktu widzenia. Stanowi istotny wkład w rozwój dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo.

Komisja wyraża opinię, że dr Marek Piotr Gancarz spełnia warunki, które są stawiane kandydatom do stopnia doktora habilitowanego. Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe pt. **„Opracowanie urządzenia oraz nowej metody do oceny surowców i produktów pochodzenia rolniczego na podstawie analizy profilu lotnych związków organicznych”** stanowiące cykl oryginalnych publikacji, wnosi nowe elementy poznawcze i użyteczne w obszary wiedzy obejmującej szeroko pojmowane rolnictwo i ogrodnictwo. Całość dokonań obejmujących osiągnięcie naukowe, dorobek naukowo-badawczy oraz działalność dydaktyczną i organizacyjną jest zgodna z art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tj. Dz.U. z 2021 r. poz. 478 ze zm.).

Mając powyższe na uwadze Komisja wyraża pozytywną opinię i popiera wniosek o nadanie w dalszym toku postępowania, dr. Markowi Piotrowi Gancarzowi stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Jednocześnie Komisja wnioskuje, o wyróżnienie ponad przeciętnej aktywności naukowej oraz osiągnięcia naukowego dr. Marka Piotra Gancarza.

Przewodniczący Komisji Habilitacyjnej


prof. dr hab. Andrzej Kotecki

Kraków, 2 września 2021 roku