



Politechnika Łódzka

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii

Łódź, dnia 09.06.2025 r.

dr hab. inż. Edyta Kordalik-Bogacka, prof. uczelni
Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Politechnika Łódzka

**Recenzja rozprawy doktorskiej
mgr inż. Darii Cichej-Wojciechowicz**

**pt. „Analiza związków aktywnych zapachowo kształtujących aromat polskich
miodów pitnych: wpływ surowca oraz procesów fermentacji i dojrzewania”**

wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Małgorzaty Anny Majcher
w dziedzinie nauk rolniczych w dyscyplinie naukowej Technologia żywności i żywienia

Podstawa formalno-prawna opracowania recenzji

Podstawę formalną wykonania recenzji stanowi pismo Przewodniczącej Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia prof. UPP dr hab. Doroty Cais-Sokolińskiej oraz Uchwała Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywnienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu nr 2/XI/2025 z dnia 10 kwietnia 2025 r.

Podstawowe dane o Kandydatce

Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz ukończyła w 2020 r. studia na kierunku technologia żywności i żywienie człowieka prowadzonym przez Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, uzyskując tytuł magistra inżyniera. Następnie Kandydatka podjęła na Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu studia doktoranckie.

W latach 2020 – 2025 jako główny wykonawca brała udział w projekcie badawczym „Związki aktywne zapachowo w polskich tradycyjnych miodach pitnych. Wpływ mikroflory i zabiegów technologicznych na ich powstawanie”, finansowanym

przez Narodowe Centrum Nauki w ramach grantu Preludium Bis 1. W 2022 r. odbyła 3-miesięczny zagraniczny staż badawczy w Leibniz Institute for Food System Biology w The Technical University of Munich we Freisingu, który finansowany był przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej w ramach programu NAWA Preludium Bis 1.

W czasie studiów doktoranckich Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz prowadziła zajęcia dydaktyczne na kierunku dietetyka w wymiarze 120 h. W 2024 r. została zatrudniona w macierzystej uczelni na stanowisku starszy referent techniczny.

Kandydatka jest współautorką dwóch publikacji naukowych w czasopismach o wysokim współczynniku wpływu Impact Factor (IF). W 2023 r. Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz uczestniczyła w dwóch konferencjach naukowych. Na jednej z nich - XXVII Sesji Naukowej Sekcji Młodej Kadry Naukowej PTTŻ w Warszawie prezentowała wyniki swoich badań w formie ustnej. Wygłosiła również dwa referaty na konferencjach branżowych European Mead Makers Conference w Warszawie (2024 r.) i Krakowie (2025 r.).

Z przedłożonej dokumentacji wynika, że Kandydatka nie ubiegała się uprzednio o nadanie stopnia doktora.

Ocena zasadności wyboru podjętej tematyki

Temat rozprawy i problem badawczy uważam za aktualny, ważny i oryginalny.

Zapach jest jedną z najważniejszych cech ocenianych przez konsumentów podczas wyboru i konsumpcji produktu spożywczego. Z tego względu badania nad związkami zapachowymi mają duże znaczenie dla producentów żywności. Pozwalają lepiej zrozumieć mechanizmy kształtujące aromat, a w konsekwencji umożliwiają świadome sterowanie procesem technologicznym w celu uzyskania produktów o określonym profilu zapachowym.

Jednym z istotnych problemów, z jakimi mierzą się producenci miodów pitnych, jest brak powtarzalności cech sensorycznych ich wyrobów, w tym zapachu. Wobec ograniczonego zakresu dotychczasowych badań naukowych – zwłaszcza w porównaniu z innymi napojami fermentowanymi, takimi jak wino czy piwo – istnieje wyraźna potrzeba pogłębionych analiz nad wpływem rodzaju surowców oraz parametrów procesowych na skład chemiczny i właściwości sensoryczne miodów pitnych.

Zrozumienie znaczenia poszczególnych zmiennych produkcyjnych dla kształtowania aromatu miodów pitnych pozwoli nie tylko na lepsze planowanie i kontrolę procesu produkcyjnego, ale także na poprawę jakości gotowego produktu oraz tworzenie nowych wyrobów o unikalnych cechach sensorycznych.

W świetle powyższego, wybór tematu badawczego dokonany przez Panią mgr inż. Darię Cichą-Wojciechowicz należy uznać za w pełni uzasadniony.

Ocena pracy pod względem formalnym

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska stanowi spójny tematycznie cykl trzech oryginalnych artykułów naukowych. Dwa zostały opublikowane w roku 2024 w zagranicznych czasopismach naukowych ujętych w zbiorach Journal Citation Report (JCR), a trzeci jest manuskrytem wysłanym do publikacji. W skład cyklu wchodzi następujące prace:

1. Cicha-Wojciechowicz, D., Frank, S., Steinhaus, M., Majcher, M.A., 2024. Key Odorants Forming Aroma of Polish Mead: Influence of the Raw Material and Manufacturing Process. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 72 (18), p. 10548-10557 (IF 5,7; 140 pkt. MNiSW)
2. Cicha-Wojciechowicz, D., Drabińska, N., Majcher, M.A., 2024. Influence of Honey Varieties, Fermentation Techniques and Production Process on Sensory Properties and Odor-Active Compounds in Meads. *Molecules*, 29 (24) (IF 4,2; 140 pkt. MNiSW)
3. Cicha-Wojciechowicz, D., Kaczmarek, A., Juzwa, W., Drabińska, N., Majcher, M.A., Fermentation Strategies in Mead Production: A Multitechnique Approach to Volatile and Odor-active Compound Characterization – manuskrypt wysłany do publikacji

Sumaryczna liczba punktów MNiSW dla cyklu publikacji będących podstawą do ubiegania się o stopień doktora wynosi 280, a sumaryczny współczynnik wpływu Impact Factor 9,9. Powyższe wskaźniki bibliometryczne uważam za wystarczająco dobre.

We wszystkich pracach Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz jest pierwszym autorem. Zadeklarowany w oświadczeniach udział Doktorantki w powstaniu załączonych publikacji jest wiodący i istotnie znaczący. Wkład Doktorantki w oryginalne prace polegał na współudziale w przygotowaniu projektu badań, opracowaniu założeń i metod, przeprowadzeniu badań, analizie i interpretacji wyników, sformułowaniu wniosków, opracowaniu grafik oraz na przygotowaniu tekstów manuskryptów. Znajduje to potwierdzenie w pozycji „Author Contributions” w przedłożonych artykułach. Stwierdzam zatem, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Darii Cichej-Wojciechowicz jest jej autorskim dziełem.

Rozprawa obejmuje 51 stron oraz trzy załączone artykuły będące podstawą do ubiegania się o stopień doktora wraz z oświadczeniami Doktorantki i współautorów dotyczących ich wkładu w przygotowanie artykułów. Rozpoczyna się wykazem artykułów naukowych wchodzących w skład rozprawy doktorskiej. Podzielona jest na jedenaście ponumerowanych rozdziałów, zatytułowanych: wykaz skrótów, streszczenie w języku polskim (1 strona), streszczenie w języku angielskim (1 strona), wstęp (9 stron), cel i zakres badań (2 strony), materiał i metody badawcze (6 stron), wyniki badań i ich interpretacja (16 stron), podsumowanie i wnioski (4 strony), spis literatury (5 stron),

kopie prac wchodzących w skład zbioru, oświadczenia doktoranta oraz współautorów dotyczące ich wkładu w przygotowanie artykułów.

Praca jest kompletna i skonstruowana właściwie dla tego typu opracowań. Układ pracy jest przejrzysty, logiczny i czytelny. Proporcje pomiędzy poszczególnymi częściami są odpowiednie.

Spis literatury obejmuje 38 pozycji, wśród których 11 to artykuły naukowe z ostatnich 5 lat. Dwa cytowane artykuły opublikowano w języku polskim, pozostałe w języku angielskim. Dobór bibliografii jest odpowiedni, zawiera najważniejsze pozycje literatury przedmiotu i nie budzi moich zastrzeżeń.

Praca napisana jest bardzo starannie, komunikatywnie i przystępnie. Zdania zbudowane są poprawnie, a stosowany język jest odpowiedni dla opracowań naukowych. Błędy stylistyczne, językowe, niefortunne sformułowania i tzw. literówki praktycznie nie występują.

Stwierdzam, że pod względem formalnym praca spełnia wymagania stawiane rozprawom dyplomowym na stopień doktora.

Ocena pracy pod względem merytorycznym i uwagi do rozprawy

We wstępie Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz wprowadziła w problematykę pracy doktorskiej, przedstawiając przesłanki do podjęcia tematu. Ta część pracy doktorskiej jest opracowana bardzo dobrze i świadczy o dobrym rozeznaniu w tematyce badawczej i rzetelnym przygotowaniu merytorycznym Autorki. W kolejnym rozdziale Doktorantka wskazała główny cel pracy i trzy cele szczegółowe oraz sformułowała główną hipotezę badawczą i trzy szczegółowe. Dokonując ich oceny, uważam, że zostały postawione prawidłowo, przedstawione w sposób jasny i precyzyjny i są adekwatne do przeprowadzonych badań.

W rozdziale zatytułowanym *Materiał i metody badawcze* Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz w sposób zwięzły, ale przejrzysty przedstawiła użyty materiał badawczy i zastosowane w pracy metody badawcze.

Kolejna część pracy została poświęcona omówieniu artykułów składających się na cykl publikacji, co stanowi dobry punkt wyjścia do szczegółowej analizy załączonych prac. W zaprezentowanym cyklu publikacji naukowych Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz dokonała kompleksowej oceny znaczenia poszczególnych zmiennych produkcyjnych dla kształtowania aromatu miodów pitnych.

W pierwszej z publikacji Doktorantka scharakteryzowała kluczowe substancje zapachowe w tradycyjnych polskich miodach pitnych i określiła wpływ procesu produkcyjnego na ich powstawanie. Związki o największym znaczeniu w kształtowaniu aromatu miodu pitnego zidentyfikowała za pomocą chromatografii gazowej z olfaktometrią (GCO) i analizy rozcieńczeń aromatu (AEDA). Związki aktywne

zapachowo oceniła ilościowo przy użyciu standardów znakowanych izotopowo oraz metod półilościowych. Dla kluczowych związków aktywnych zapachowo obliczyła wartości aktywności aromatu (OAV). Wyniki analizy ilościowej potwierdziła poprzez profilową analizę sensoryczną badanego miodu pitnego. Co więcej, Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz skutecznie zweryfikowała prawidłowość oznaczeń jakościowych i ilościowych związków aktywnych zapachowo poprzez testy rekombinacji aromatu oraz omisyjne. Eksperymenty rekombinacyjne i omisyjne mają fundamentalne znaczenie dla poprawnej interpretacji wyników, gdyż pozwalają wyeliminować błędy wynikające z faktu, że niektóre związki o stosunkowo wysokiej wartości OAV nie odgrywają istotnej roli w kształtowaniu ostatecznego aromatu produktu. Ponadto, metody te umożliwiają uniknięcie pominięcia ważnych składników aromatu, które mogą wykazywać niską stabilność w wysokich temperaturach lub występować w stężeniach poniżej progu detekcji zastosowanych metod analitycznych. Przeprowadzenie szczegółowej analizy aromatu miodu pitnego z wykorzystaniem różnych metod analitycznych pozwoliło na pełne zrozumienie percepcji aromatu tej kategorii produktów. Należy podkreślić, że tak kompleksowe podejście do analizy profilu zapachowego miodów pitnych nie było dotychczas stosowane. Pomimo iż miód pitny jest jednym z najstarszych i najbardziej tradycyjnych napojów alkoholowych w Polsce, wciąż brak jest wyczerpujących danych naukowych dotyczących procesów powstawania kluczowych związków zapachowych, które decydują o jego ostatecznym aromacie.

Doktorantka scharakteryzowała również zmiany stężeń związków odpowiedzialnych za końcowy profil aromatyczny produktu zachodzące podczas procesu produkcji miodu pitnego, wskazując na szczególne znaczenie etapów fermentacji oraz dojrzewania w kształtowaniu jego zapachu.

W publikacji 2 Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz skoncentrowała się na ocenie znaczenia wybranych parametrów produkcyjnych, w szczególności odmiany miodu pszczelego, efektu podgrzewania brzezki oraz rodzaju fermentacji, w kształtowaniu aromatu gotowego miodu pitnego. W ramach badań modelowych przeprowadziła identyfikację związków aktywnych zapachowo w dwunastu wariantach miodów pitnych, wykorzystując technikę analizy olfaktometrycznej. Dodatkowo, zastosowała analizę ilościową wybranych związków lotnych metodą ekstrakcji do fazy nadpowierzchniowej (SPME-GC/MS). Następnie przeprowadziła profilową analizę sensoryczną wszystkich wariantów oraz analizę korelacji pomiędzy stężeniami związków zapachowych a cechami sensorycznymi miodów pitnych.

Doktorantka wykazała, że niezależnie od zastosowanych warunków technologicznych, te same związki aktywne zapachowo odpowiadają za kształtowanie aromatu miodów pitnych. Wynik ten stanowi istotny wkład poznawczy, dając podstawy do stwierdzenia, iż ocenę profilu aromatycznego można przeprowadzić w oparciu o analizę ilościową, bez konieczności każdorazowego przeprowadzania czasochłonnej i żmudnej identyfikacji jakościowej. Poznanie kluczowych, aktywnych zapachowo

związków charakterystycznych dla miodów pitnych ma zatem istotne znaczenie praktyczne, zwłaszcza dla producentów dążących do standaryzacji i świadomego kształtowania jakości sensorycznej wyrobów.

Ponadto, w tej samej publikacji, Pani mgr inż. Daria Cicha-Wojciechowicz, stosując jedno- i wielowymiarowe metody analizy statystycznej, szczegółowo wykazała wpływ poszczególnych parametrów technologicznych na końcowy profil aromatyczny. Dużą wartością pracy jest kompleksowa ocena łącznego wpływu trzech czynników technologicznych: odmiany miodu, procesu podgrzewania brzezki oraz rodzaju fermentacji, co znacząco wyróżnia tę publikację na tle wcześniejszych badań, które analizowały wyłącznie wpływ pojedynczych parametrów. Z punktu widzenia praktyki przemysłowej niezwykle istotne jest ustalenie, że to właśnie rodzaj zastosowanego miodu pszczelego odgrywa najważniejszą rolę w kształtowaniu profilu sensorycznego miodu pitnego, podczas gdy rodzaj fermentacji oraz fakt podgrzewania brzezki mają znaczenie wtórne.

W artykule 3 Doktorantka skoncentrowała się na analizie różnic w profilu aromatycznym miodów pitnych akacjowych i lipowych wynikających z typu zastosowanej fermentacji – spontanicznej oraz kontrolowanej, prowadzonej z udziałem drożdży *Saccharomyces cerevisiae*. Oprócz wcześniej stosowanych technik instrumentalnych, takich jak oznaczenie stężeń związków aktywnych zapachowo, w pracy zastosowano również niecelowaną analizę profilu związków lotnych oraz cytometrię przepływową do monitorowania zmian liczebności drożdży i bakterii w trakcie fermentacji i dojrzewania. Rezultatem tego miało być określenie wpływu mikroorganizmów na właściwości sensoryczne produktów oraz profil związków aktywnych zapachowo.

Doktorantka wykazała, że fermentacja spontaniczna prowadzi do syntezy większej liczby unikalnych, potencjalnie aktywnych zapachowo związków lotnych niż fermentacja kontrolowana z udziałem *S. cerevisiae*. Tym samym uzyskuje się bardziej złożony, ale zarazem mniej powtarzalny aromat końcowy. Powstaje zatem ryzyko wystąpienia niepożądanych nut zapachowych i problemów z utrzymaniem jednolitej jakości sensorycznej produktu.

W odniesieniu do tej części pracy nasuwają mi się jednak pewne pytania i komentarze.

W podrozdziale zatytułowanym *Analiza głównych metabolitów* w rozdziale *Materiał i metody badawcze*, Doktorantka przedstawia metodykę oznaczenia stężeń glicerolu, fruktozy, glukozy oraz mio-inozytolu. O ile wybór glicerolu, jako jednego z istotnych produktów fermentacji, jest w pełni uzasadniony, o tyle uwzględnienie w tym miejscu pozostałych związków – przy jednoczesnym pominięciu kluczowego metabolitu, jakim jest alkohol etylowy – budzi wątpliwości. Brak oznaczenia etanolu, który stanowi

podstawowy wskaźnik przebiegu fermentacji alkoholowej, trudno uznać za w pełni zrozumiały w kontekście celu i zakresu pracy.

Analiza zawartości alkoholu etylowego w otrzymanych produktach – zarówno tych fermentowanych spontanicznie, jak i z udziałem *S. cerevisiae* pozwoliłaby również ocenić, czy wszystkie warianty spełniają wymagania klasyfikacyjne dla miodów pitnych. Analizując bowiem spadek zawartości ekstraktu w miodach po procesie fermentacji i dojrzewania, widoczny jest niski stopień odfermentowania cukrów, szczególnie w miodach fermentowanych spontanicznie (29%, zmniejszenie zawartości ekstraktu o 10°Brix), co sugeruje niską zawartość alkoholu etylowego w produktach końcowych.

Tytuł – *Analiza głównych metabolitów* – pojawia się również w rozdziale *Wyniki i dyskusja*, jednakże i w tym przypadku nie jest on odpowiedni do prezentowanej treści.

W mojej opinii, również w publikacji 2 przydatne byłoby uwzględnienie wyników oznaczeń etanolu, co wzbogaciłoby interpretację uzyskanych danych sensorycznych i chemicznych.

W związku z powyższym, w trakcie obrony uprzejmie proszę Doktorantkę o odniesienie się do zagadnienia wpływu zawartości etanolu w produkcie i fazy fermentacji na percepcję zapachu miodów pitnych.

O ile omówienie wpływu rodzaju fermentacji na profil aromatyczny miodów pitnych należy uznać za wyczerpujące i wartościowe, o tyle niedosyt budzi zakres dyskusji dotyczącej samego przebiegu fermentacji i jej prawidłowości. W związku z tym kieruję do Doktorantki następujące pytania:

- Skoro zawartość ekstraktu we wszystkich brzeczkach miodowych poddanych fermentacji była identyczna, jak można wyjaśnić tak duże różnice w zawartości fruktozy zaobserwowane już po pierwszym dniu fermentacji?
- Jaka była zawartość glukozy i fruktozy w brzeczce miodowej przed rozpoczęciem fermentacji?
- Jakie mogą być przyczyny tak niskiego poziomu cukrów prostych już po jednym dniu fermentacji (sumaryczna zawartość glukozy i fruktozy wynosząca jedynie ok. 150 g/L), biorąc pod uwagę, że w tym samym czasie zawartość ekstraktu osiągała poziom 33°Brix?
- Jakie mogą być potencjalne konsekwencje technologiczne i sensoryczne tak wysokiego stężenia fruktozy w gotowych produktach (np. w przypadku miodu akacjowego fermentowanego spontanicznie jej zawartość sięgała aż 50 g/L)?

Dodatkowe pytania dotyczą mikrobiologicznych aspektów fermentacji:

- Jak można wytłumaczyć tak dużą liczebność bakterii w próbach fermentowanych, również tych prowadzonych z udziałem drożdży *S. cerevisiae*? Nawet w przypadku inokulacji brzeczki drożdżami w ilości 1,5 g/L, po jednym

dniu fermentacji w miodzie akacjowym stosunek liczby drożdży do bakterii wynosił jedynie 8,5% do 88,2%, a w przypadku miodu lipowego – 15,2% do 81,9%.

- Jaka była gęstość inokulum drożdży (liczba komórek drożdży na mililitr brzezki) i jaką rzeczywistą liczbę komórek wprowadzono do fermentacji?
- Jak wyjaśnić zwiększenie liczby bakterii w próbach podczas etapu dojrzewania w porównaniu do fermentacji głównej w przypadku procesu prowadzonego z udziałem drożdży *S. cerevisiae*?

Doktorantka w omawianym artykule podsumowuje część wyników odnoszących się do mikroorganizmów prowadzących fermentację stwierdzeniem, że duża liczebność bakterii we wszystkich próbach miodu i zmieniające się ich proporcje wskazują na istotną rolę bakterii w procesie fermentacji miodów pitnych. Prosiłabym zatem o doprecyzowanie, na czym – zdaniem Autorki – polega ta rola? Jakie gatunki lub rodzaje bakterii mogą występować w środowisku brzezki miodowej oraz miodu pitnego? Jakie metabolity mogą być przez nie syntetyzowane i jaki jest ich potencjalny wpływ na profil sensoryczny gotowego produktu?

Jako recenzent pragnę również zwrócić uwagę na występowanie w rozprawie nieprecyzyjnych lub niepoprawnych sformułowań. Do najważniejszych uchybień zaliczam:

- użycie określenia „intensywność” w odniesieniu do związków chemicznych (np. „intensywność potencjalnych związków zapachowo-aktywnych”, „intensywność estrów”, „aldehydy utrzymywały podobną intensywność przez cały proces produkcji”, „rosnąca intensywność wielu związków w trakcie fermentacji”, „spontaniczna fermentacja wykazała maksymalne intensywności większości związków” itd.
- niepoprawne sformułowanie „monitorowano podstawowe parametry, takie jak stopnie Brix” – należałoby zastąpić je określeniem „monitorowano zawartość ekstraktu, wyrażoną w stopniach Brix”. Ten błąd powtarza się kilkakrotnie w artykule 3.
- niepoprawny zapis „liofilizat zawierał 9×10^{-7} jednostek tworzących kolonie (CFU)” zamiast „ 9×10^7 CFU” (publikacja 2)

Pomimo zgłoszonych uwag, poziom merytoryczny rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Darii Cichej-Wojciechowicz oceniam jako wysoki. Rozprawa zawiera liczne dane o dużej wartości naukowej. Przeprowadzone eksperymenty dostarczyły cennych informacji na temat wpływu rodzaju miodu, sposobu fermentacji i parametrów procesowych na profil sensoryczny produktu końcowego. Wnioski zostały sformułowane w sposób logiczny i spójny oraz znajdują potwierdzenie w uzyskanych wynikach badań.

Na szczególne uznanie zasługuje wykorzystanie szerokiego spektrum metod analitycznych, które umożliwiły kompleksową ocenę profilu aromatycznego badanych produktów. Ich właściwe i umiejętne zastosowanie świadczy o wysokim poziomie przygotowania metodologicznego Doktorantki. Warto również odnotować rzetelne przeprowadzenie i poprawną interpretację wyników analiz statystycznych, które stanowią mocną stronę pracy.

Należy także docenić duży nakład pracy włożony przez Doktorantkę w realizację tak złożonego i wieloaspektowego projektu badawczego, który wymagał nie tylko dogłębnej wiedzy specjalistycznej, lecz również dużych umiejętności analitycznych.

Autorka wykazała się zatem dojrzałością naukową i jest dobrze przygotowana do samodzielnego prowadzenia badań w przyszłości.

Podsumowanie i wniosek końcowy

Stwierdzam, że rozprawa doktorska pt. „Analiza związków aktywnych zapachowo kształtujących aromat polskich miódów pitnych: wpływ surowca oraz procesów fermentacji i dojrzewania” przygotowana przez Panią mgr inż. Darię Cichą-Wojciechowicz jest oryginalnym i wartościowym opracowaniem naukowym, spełniającym wszystkie kryteria stawiane rozprawom doktorskim. Wyniki uzyskane w toku badań mają dużą wartość poznawczą i znaczenie praktyczne – mogą stanowić cenne źródło informacji dla producentów miódów pitnych, wspierając planowanie procesów technologicznych oraz kontrolę jakości finalnych wyrobów. Rozprawa stanowi cenny wkład w rozwój wiedzy w dyscyplinie technologia żywności i żywienia.

Rozpatrując zakres przeprowadzonych badań, wartość naukową i poznawczą pracy i zawarte w niej elementy nowości naukowej stwierdzam, że przedstawiona mi do oceny **rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 187 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (tekst jednolity Dz. U. z 2020 r., poz. 85 z późn. zm.)**. Wnioskuje do Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o przyjęcie tej pracy i dopuszczenie Pani mgr inż. Darii Cichej-Wojciechowicz do dalszych etapów przewodu doktorskiego prowadzącego do otrzymania stopnia naukowego doktora nauk rolniczych.

Edyta Kordiełuk-Bogacka