UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE
WYDZIAŁ BIOLOGII I BIOTECHNOLOGII

Olsztyn, dn. 10 sierpnia 2022 r.

Dr hab. inż. Justyna Możejko-Ciesielska, prof. uczelni
Katedra Mikrobiologii i Mykologii
Wydział Biologii i Biotechnologii
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Oczapowskiego 1A
10-719 Olsztyn

Szanowna Pani
prof. dr hab. Nina Smolińska
Przewodnicząca Rady Naukowej Dyscypliny *nauki biologiczne*
Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie

W załączeniu przedkładam rozprawę doktorską Pani mgr Karoliny Szacherskiej, pt. „Short and medium chain fatty acids as carbon sources for polyhydroxyalkanoates production" (*„Krótko- i średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe jako źródła węgla do produkcji polihydroksykwasów"*) z prośbą o jej dopuszczenie do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim i wyznaczenie recenzentów rozprawy. Rozprawa doktorska składa się z czterech artykułów naukowych opublikowanych w latach 2021 i 2022 w czasopismach z listy Journal Citation Reports o łącznym współczynniku wpływu (IF) równym **19.137** i **480** punktach MEiN:

1. Szacherska K., Oleskowicz-Popiel P., Ciesielski S., Mozejko-Ciesielska J. 2021. Volatile Fatty Acids as Carbon Sources for Polyhydroxyalkanoates Production. Polymers. 13, 321.
2. Szacherska K., Moraczewski K., Rytlewski P., Czaplicki S., Ciesielski S., Oleskowicz-Popiel P., Mozejko-Ciesielska J. 2022. Polyhydroxyalkanoates production from short and medium chain carboxylic acids by *Paracoccus homiensis*. Scientific Reports. 12, 7263.
3. Szacherska K., Moraczewski K., Czaplicki S., Oleskowicz-Popiel P., Mozejko-Ciesielska J. 2022. Conversion of Short and Medium Chain Fatty Acids into Novel Polyhydroxyalkanoates Copolymers by *Aeromonas* sp. AC_01. Materials. 15, 4482.
4. Szacherska K., Moraczewski K., Czaplicki S., Oleskowicz-Popiel P., Mozejko-Ciesielska J. 2022. Effect of short- and medium-chain fatty acid mixture on polyhydroxyalkanoate production by *Pseudomonas* strains grown under different culture conditions. Front. Bioeng. Biotechnol. 10, 951583.

Badania prowadzone przez mgr Karolinę Szacherską w ramach rozprawy doktorskiej, pod moją opieką promotorską oraz we współpracy z drugim promotorem prof. dr hab. inż. Piotrem Oleśkowicz-Popiel (Instytut Inżynierii Środowiska i Instalacji Budowlanych, Wydział Inżynierii Środowiska i Energetyki, Politechnika Poznańska), dotyczyły oszacowania wpływu krótko- i średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych na efektywność syntezy polihydroksykwasów (PHA) przez bakterie należące do rodzajów *Aeromonas* sp., *Paracoccus* sp. oraz *Pseudomonas* sp. Tematyka ta jest szczególnie ważna biorąc pod uwagę fakt, że PHA, przyjazne dla środowiska polimery, mają interesujące właściwości podobne do polimerów syntetycznych, dlatego też są uważane za obiecujące substytuty konwencjonalnych tworzyw sztucznych.

Przedstawiona przez Doktorantkę rozprawa doktorska składa się ze streszczenia, wstępu z przeglądem literatury, celu pracy oraz części metodycznej z otrzymanymi wynikami oraz podsumowaniem. Rozprawa doktorska została napisana poprawnie merytorycznie w zakresie umożliwiającym zrozumienie otrzymanych wyników. Do najistotniejszych osiągnięć badawczych uzyskanych przez Panią mgr Karolinę Szacherską można zaliczyć: (1) oszacowanie wpływu rodzaju i stężenia zastosowanych źródeł węgla na efektywność syntezy PHA przez badane bakterie; (2) ekstrakcja oraz szczegółowa charakterystyka fizyko-chemiczna otrzymanych biomolekuł. Otrzymane wyniki poszerzają obecną wiedzę związaną z opracowaniem warunków technologicznych oraz poszukiwaniem mikroorganizmów zdolnych do efektywnej syntezy cennych biopolimerów. Rozprawa stanowi cenny wkład w badania nad efektywną produkcją PHA pochodzenia mikrobiologicznego o unikalnych właściwościach.

Praca została wykonana w Katedrze Mikrobiologii i Mykologii Wydziału Biologii i Biotechnologii UWM w Olsztynie i w mojej opinii spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim.

10.08.2022 Justyna Mozyla-Cieślak

(data i podpis)

UNIVERSITY OF WARMIA AND MAZURY IN OLSZTYN
FACULTY OF BIOLOGY AND BIOTECHNOLOGY

Olsztyn, August 10th, 2022

Dr hab. inż. Justyna Możejko-Ciesielska, prof. uczelni
Department of Microbiology and Mycology
Faculty of Biology and Biotechnology
University of Warmia and Mazury in Olsztyn
Oczapowskiego 1A
10-719 Olsztyn

To
Prof. dr hab. Nina Smolińska
The Chairman of the Scientific Council
of the Discipline of the Biological Sciences
At the University of Warmia and Mazury in Olsztyn

Please find enclosed the doctoral dissertation of Karolina Szacherska entitled „Short and medium chain fatty acids as carbon sources for polyhydroxyalkanoates production" (*„Krótko- i średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe jako źródła węgla do produkcji polihydroksykwasów"*) with a request for its admission to further stages of the doctoral procedure and appointment of the dissertation reviewers. The doctoral dissertation consists of four articles published in 2021 and 2022 in the journals from Journal Citation Reports list with cumulative Impact Factor (IF) 19.137 and 480 points MEiN:

1. Szacherska K., Oleskowicz-Popiel P., Ciesielski S., Mozejko-Ciesielska J. 2021. Volatile Fatty Acids as Carbon Sources for Polyhydroxyalkanoates Production. Polymers. 13, 321.
2. Szacherska K., Moraczewski K., Rytlewski P., Czaplicki S., Ciesielski S., Oleskowicz-Popiel P., Mozejko-Ciesielska J. 2022. Polyhydroxyalkanoates production from short and medium chain carboxylic acids by *Paracoccus homiensis*. Scientific Reports. 12, 7263.
3. Szacherska K., Moraczewski K., Czaplicki S., Oleskowicz-Popiel P., Mozejko-Ciesielska J. 2022. Conversion of Short and Medium Chain Fatty Acids into Novel Polyhydroxyalkanoates Copolymers by *Aeromonas* sp. AC_01. Materials. 15, 4482.
4. Szacherska K., Moraczewski K., Czaplicki S., Oleskowicz-Popiel P., Mozejko-Ciesielska J. 2022. Effect of short- and medium-chain fatty acid mixture on polyhydroxyalkanoate production by *Pseudomonas* strains grown under different culture conditions. Front. Bioeng. Biotechnol. 10, 951583.

The research conducted by Karolina Szacherska within the doctoral dissertation under my supervision and the second supervisor prof. dr hab. inż. Piotr Oleśkowicz-Popiel (Water Supply and Bioeconomy Division, Faculty of Environmental Engineering and Energy, Poznan University of Technology) was related to the evaluation of the impact of short and medium chain fatty acids on the efficiency of the polyhydroxyalkanoates (PHAs) synthesis by bacteria belonging to *Aeromonas*, *Paracoccus* and *Pseudomonas* genera. The subject of the thesis is particularly important taking into account that PHA, environmentally friendly polymers, have interesting characteristics similar to those of petroleum-based polymers, and therefore are regarded as promising substitutes for conventional plastics.

The thesis, presented by the doctoral student, includes an abstract, an introduction with a literature review, the objective of the work and a methodological section with the results and a conclusion. The doctoral dissertation has been written with correct content for proper understanding of the obtained results. The most important research achievements obtained by Karolina Szacherska are: (1) evaluation of the impact of the type and concentration of the carbon sources used on the efficiency of PHA synthesis by studied bacteria, (2) extraction and detailed physico-chemical characterization of the obtained biomolecules. The results provide the knowledge on technological aspects and microorganisms capable of producing the value-added biopolymers effectively. The doctoral dissertation is a valuable contribution to research on the effective microbial production of PHA with unique properties.

The thesis was conducted at the Department of Microbiology and Mycology, Faculty of Biology and Biotechnology, UWM in Olsztyn, and in my opinion meets the requirements for doctoral dissertations.

10.08.2022 .....

(date and signature)