

## **Uzasadnienie wniosku o przyznanie nagrody Prezesa Rady Ministrów za wyróżniającą się rozprawę doktorską dla dr Sylwii Klińskiej**

Rozprawa doktorska Pani dr Sylwii Klińskiej o tytule: "Charakterystyka biochemiczna oraz określenie roli w remodelowaniu fosfolipidów wybranych acylotransferaz acylo-CoA:lizofosfolipid", dotyczy acylotransferaz acylo-CoA:lizofosfolipid (LPLAT) występujących w różnych organach uprawnej rośliny oleistej - *Camelina sativa*, znanej jako lnicznik pospolity. Roślina ta obecnie jest ponownie coraz powszechniej uprawiana ze względu na swoje spożywcze i agronomiczne właściwości, a także stanowi oleistą roślinę modelową w badaniach nad metabolizmem lipidów. Badane enzymy LPLAT są kluczowymi enzymami uczestniczącymi w procesie remodelowania fosfolipidów, czyli edycji ich grup acylowych oraz w procesie dostarczania nowych acylo-CoA do cytoplazmatycznej puli acylo-CoA. Uczestnicząc w syntezie lipidów zapasowych, poprzez dostarczanie odpowiednich acylo-CoA, oraz syntezie i wspomnianym remodelowaniu lipidów membranowych, odgrywają kluczową rolę w ustalaniu ostatecznej kompozycji kwasów tłuszczowych tych lipidów. Skład kwasów tłuszczowych lipidów zapasowych (olei) odpowiada za ostateczne przeznaczenie tych olejów, wpływając na ich właściwości spożywcze i przemysłowe, natomiast skład kwasów tłuszczowych lipidów membranowych pełni kluczową rolę w utrzymaniu płynności membran komórkowych i odpowiada za adaptację roślin do warunków środowiskowych.

Ze względu na brak wystarczającej wiedzy na temat enzymów LPLAT i ich udziału w procesie remodelowania składu kwasów tłuszczowych fosfolipidów i cytoplazmatycznej puli acylo-CoA w różnych organach roślinnych, celem pracy doktorskiej Pani Sylwii Klińskiej było oryginalne podejście do rozwiązania tego istotnego problemu naukowego i scharakteryzowane pod kątem biochemicznym, genetycznym oraz fizjologicznym wspomnianych enzymów. Wyniki badań Kandydatki udowodniły, że enzymy typu LPLAT wykazują zarówno swoją aktywność typu forward jak i backward uczestnicząc w procesie remodelowania lipidów roślinnych. Poza dokonaną charakterystyką biochemiczną, wyniki badań Kandydatki wykazały istotną rolę fizjologiczną enzymów LPEAT (syntetyzujących i remodelujących fosfatydyloetanolaminę, należących do grupy enzymów LPLAT) w potencjalnej odpowiedzi roślin na stresy temperaturowe. Kandydatka wykazała, że enzymy te pod wpływem zmian temperaturowych modyfikują swoją specyficzność substratową i mogą w ten sposób regulować profil puli fosfatydyloetanolaminy. W efekcie odpowiadając za utrzymanie płynności membran w niekorzystnych warunkach środowiskowych. Odkrycie to pozwala na pewne wypełnienie luki wiedzy dotyczącej mechanizmu adaptacji roślin na stres temperaturowy. Praca dostarczyła również cennych informacji na temat enzymów LPCAT (inna grupa enzymów LPLAT), odpowiedzialnych za syntezę i remodelowanie fosfatydylocholiny, które okazały się być kluczowe w procesie transferu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z miejsca ich syntezy (puli fosfatydylocholiny) do cytoplazmatycznej puli acylo-CoA, stanowiącej główne źródło tych kwasów dla pozostałych acylotransferaz uczestniczących w biosyntezie lipidów w nasionach lnicznika. Wyniki dysertacji Kandydatki wykazały także istotną rolę doboru odpowiednich warunków hodowli roślin wykorzystywanych w badaniach metabolizmu lipidów. Wyniki te mogą istotnie wpływać na dalsze badania i wybór modelu badawczego również przez innych naukowców zajmujących się biochemią lipidów roślin.

Przedstawione w rozprawie doktorskiej wyniki dostarczają cennej wiedzy z zakresu metabolizmu lipidów oraz fizjologii roślin oleistych. Ponadto mają one potencjał aplikacyjny; badania zostały przeprowadzone na lniczniku pospolitym, roślinie oleistej o wzrastającym znaczeniu gospodarczym, więc pozyskana wiedza może zostać wykorzystana do uzyskania ulepszonych odmian tej

rośliny o pożądanym cechach zarówno przemysłowych (o zmodyfikowanym profilu lipidowym) jak i agronomicznych (odpornych na warunki temperaturowe).

Dysertację Kandydatki charakteryzuje wielopłaszczyznowość, mnogość zastosowanych metod badawczych oraz wysoki poziom wiedzy teoretycznej wykazanej już w obszernym przeglądzie literatury, które łącznie doprowadziły do powstania rozprawy doktorskiej obronionej z wyróżnieniem przed upływem czwartego roku studiów doktoranckich. Praca została zrealizowana zarówno w ramach projektu NCN, którego Kandydatka była wykonawcą oraz z grantu przyznanego Kandydatce przez MWB UG i GUMed. Wyniki w trakcie trwania doktoratu, zostały opublikowane w czterech wysoko punktowanych czasopismach z bazy JCR, a Kandydatka jest ich pierwszym autorem. Wyniki zostały zaprezentowane także w postaci doniesień ustnych na dwóch międzynarodowych konferencjach naukowych: 9th European Symposium on Plant Lipids (Marsylia, Francja, 2019); 18th Euro Fed Lipid Congress and Expo (Lipsko, Niemcy, 2021) oraz jednej krajowej, a także w postaci pięciu doniesień posterowych, w tym jednego nagrodzonego Nagrodą im. Profesora Wacława Szybalskiego.