

prof. dr hab. Kazimierz Trębacz
Zakład Biofizyki, Instytut Biologii i Biochemii
Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej
ul. Akademicka 19, 20-033 Lublin

OCENA
pracy habilitacyjnej oraz dorobku naukowego, dydaktycznego
i organizacyjnego dr Dariusza Latowskiego z Zakładu Fizjologii
i Biochemii Roślin, Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii
Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie

1. Uwagi wstępne

Dr Dariusz Latowski jest absolwentem studiów biologicznych na Uniwersytecie Jagiellońskim. Był bardzo dobrym studentem, studia ukończył z wyróżnieniem uzyskując średnią ocen z egzaminów 4,87. Pracę magisterską przygotował pod kierunkiem prof. dr hab. Stanisława Więckowskiego, jednego z najwybitniejszych badaczy procesu fotosyntezy.

Zainteresowania naukowe i wysokie oceny w czasie studiów pozwoliły rozpocząć Dariuszowi Latowskiemu studia doktoranckie w Instytucie Biologii Molekularnej UJ. Tu zetknął się z następnym mistrzem - prof. Kazimierzem Strzałką, późniejszym promotorem i przewodnikiem naukowym. Od momentu rozpoczęcia studiów doktoranckich datuje się zainteresowanie Dariusza Latowskiego cyklem ksantofilowym - ważnym procesem regulacji funkcjonowania aparatu fotosyntetycznego w warunkach nadmiernego oświetlenia. Tą tematyką, z krótkimi przerwami, zajmuje się dr Latowski do chwili obecnej osiągnąwszy w tej dziedzinie pozycję eksperta o międzynarodowej renomie.

Stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biochemii uzyskał 4 marca 2003 roku na podstawie rozprawy "Molekularne aspekty reakcji cyklu ksantofilowego w układach modelowych i naturalnych".

Na wyróżnienie zasługuje zakres współpracy zespołu, którego Habilitant był członkiem z naukowymi ośrodkami krajowymi i zagranicznymi. Łącznie przez ponad rok prowadził badania w wiodących laboratoriach w Szwecji, w Niemczech, w Izraelu i na Węgrzech pozyskując na ten cel środki w postępowaniach konkursowych.

Ocena rozprawy habilitacyjnej

Rozprawa habilitacyjna dr Dariusza Latowskiego składa się z 6 artykułów naukowych i opartej na ich podstawie monografii pt. "Molekularny mechanizm cyklu ksantofilowego". Wszystkie artykuły zostały opublikowane w czasopismach z listy filadelfijskiej. Ich łączny impact factor wynosi 13,66. W każdej z tych publikacji dr Latowski jest pierwszym autorem, a deklarowany udział Habilitanta w ich przygotowaniu to od 70 do 90%. Potwierdzają to oświadczenia współautorów.

Monografia habilitacyjna jest nie tylko podsumowaniem wyników opublikowanych we wspomnianych artykułach, zawiera też nowe dane, przedstawia aktualny stan wiedzy na temat cyklu ksantofilowego i krytyczną dyskusję wyników innych autorów. We wstępie Habilitant omawia różne cykle ksantofilowe. Szczególną uwagę poświęca cyklom wiolaksantynowemu oraz diadinoksantynowemu, które są przedmiotem szczegółowych badań Autora. Wybór tych przemian należy uznać za przemyślany, albowiem cykl diadinoksantynowy jest prostszy - polega na odwracalnej deepoksydacji diadinoksantyny do diatoksantyny, natomiast cykl wiolaksantynowy jest przemianą dwuetapową z pośrednim substratem - anteraksantyną. Większą część swoich badań Autor poświęca procesom deepoksydacji wiolaksantyny (diadinoksantyny). Procesy te zachodzą *in vitro* w układach modelowych zawierających substrat, enzym - deepoksydazę wiolaksantynową, VDE lub deepoksydazę diadinoksantynową, DDE i odpowiednie lipidy. Głównym osiągnięciem dr Latowskiego jest wykazanie, że aktywność ww. enzymów zależy nie od rodzaju lipidów i ich własności chemicznych, ale od tego jakie struktury przestrzenne tworzą. Habilitant przedstawił przekonujące dowody podważające założenia modelu działania VDE zaproponowanego przez Yamamoto i współpracowników. W modelu tym monogalaktozylodiacylloglicerol, MGDG miałby tworzyć micle zawierające w swoim wnętrzu oscylujące cząsteczki wiolaksantyny, które dzięki tym oscylacjom miałyby być eksponowane na działanie VDE. Dr Latowski, zwracając uwagę na fakt, że MGDG nie tworzy miceli w środowisku wodnym, tylko odwrócone struktury heksagonalne, zaproponował model uwzględniający ten fakt oraz możliwe ułożenie wiolaksantyny i VDE w takich strukturach. Model ten ma jeszcze tę zaletę, że potrafi wyjaśnić w jaki sposób enzym VDE znajdujący się wewnątrz tylakoidu może katalizować deepoksydację ugrupowania epoksydowego leżącego w pierścieniu wiolaksantyny zwróconym do stromy. Pozwala na to dynamika struktur odwróconych. Istotnym elementem przemawiającym za

słusznością tego modelu jest też fakt, że spadek pH wewnątrz tylakoidów towarzyszący silnemu oświetleniu sprzyja tworzeniu struktur odwróconych.

Proces epoksydacji zeaksantyny przebiega znacznie wolniej niż deepoksydacja wiolaksantyny. Badania przeprowadzone m.in. przez Habilitanta wskazują, że związane jest to zapewne ze znacznym stopniem związania zeaksantyny z białkami, co czyni te kompleksy mało mobilnymi i słabo dostępnymi dla epoksydazy zeaksantynowej, ZE. Jak dotąd nie udało się wyizolować aktywnej formy ZE, mimo znajomości genów kodujących ten enzym. Uniemożliwia to badania w prostych układach modelowych i zmusza do stosowania izolowanych tylakoidów. Istotnym osiągnięciem Habilitanta było wykazanie hamowania procesu epoksydacji zeaksantyny przez jony kadmu. Prawdopodobną wydaje się interpretacja, że mechanizm inhibicji polega na wiązaniu kadmu do reszty cysteinowej w centrum aktywnym ZE – SCR1. Dr Latowski wykazał też w serii eleganckich eksperymentów, że epoksydacja zeaksantyny jest hamowana przez dodatek glukozaminy. Innym ważnym osiągnięciem dr Latowskiego było wskazanie, przez eliminację, genu kodującego epoksydazę diatoksantynową, DE u okrzemek.

Dr Latowski łączy wyniki własnych badań z osiągnięciami innych badaczy proponując spójny model funkcjonowania cykli wiolaksantynowego i diadinoksantynowego. W przypadkach wystąpienia niezgodności wyników innych zespołów z tym modelem, dr Latowski z detektywistycznym zacięciem stara się dociec przyczyn tych różnic. Dobrym przykładem takiego podejścia było wykazanie, że komercyjnie dostępne lipidy, zastosowane przez jedną z grup badaczy, były w niedostatecznym stopniu oczyszczone, co było przyczyną uzyskania wyników rozbieżnych z wynikami Habilitanta.

Dr Dariusz Latowski jest od lat uważany za eksperta w dziedzinie regulacji procesu fotosyntezy. Należy do międzynarodowego grona specjalistów. Świadczy o tym m.in. długoletnia współpraca z prof. Reimundem Gossem i prof. Christianem Wilhelmem z Instytutu Botaniki w Lipsku.

Dorobek naukowy przed uzyskaniem stopnia doktora

Dorobek naukowy Dariusza Latowskiego przed uzyskaniem stopnia doktora jest bardzo bogaty, co zasługuje na szczególne podkreślenie, zważywszy, że został on zgromadzony w krótkim czasie trwania studiów doktoranckich. Obejmuje on 4 artykuły w międzynarodowych czasopismach naukowych, dwa opracowania zawarte w monografii *Advanced Research on Plant Lipids* wydanej przez wydawnictwo Kluwer Academic

Publishers, oraz 25 komunikatów. Na istotną rolę Dariusza Latowskiego w przygotowaniu artykułów naukowych wskazuje to, że w 5 spośród 6 nich jest on pierwszym autorem. Wszystkie prace dotyczą badań nad cyklem ksantofilowym. Do najważniejszych osiągnięć dr Latowskiego z tego okresu zaliczyłbym: opracowanie modelowego układu do badań kinetyki deepoksydacji wiolaksantyny na bazie liposomów zbudowanych z glikolipidu - monogalaktozylodiacylloglicerolu (MGDG) i fosfolipidu - fosfatydylocholiny (PC); wykazanie, że warunkiem koniecznym do przebiegu deepoksydacji jest obecność odwróconych struktur heksagonalnych utworzonych przez MGDG; zbadanie zależności temperaturowej kinetyki reakcji deepoksydacji i epoksydacji; stworzenie modelu matematycznego cyklu ksantofilowego.

Podsumowując ten etap badań pragnę podkreślić szczególną wagę, jaką miało wykazanie, że deepoksydaza wiolaksantyny jest aktywna tylko w obecności lipidów tworzących odwróconą, sferyczną fazę heksagonalną. Dzięki tym badaniom, dr Latowski wszedł do grona cenionych specjalistów zajmujących się mechanizmami regulacji procesu fotosyntezy.

Dorobek naukowy po uzyskaniu stopnia doktora

Dorobek naukowy Dariusza Latowskiego po uzyskaniu stopnia doktora uległ wyraźnemu zwiększeniu. Obejmuje on 23 artykuły eksperymentalne, w tym 5 wchodzących w skład monografii habilitacyjnej, 6 prac przeglądowych (1 wyłączoną do dorobku habilitacyjnego), monografię habilitacyjną, dwa rozdziały w monografiach i 48 komunikatów. Łączny impact factor tych prac wynosi 47,46 co dobrze świadczy o ich poziomie naukowym. W tym okresie dr Latowski rozszerzył swoje zainteresowania naukowe. Częściowo wynikało to z zatrudnienia w Akademii Pedagogicznej/Uniwersytecie Pedagogicznym w Krakowie. W swoim głównym nurcie badawczym dr Latowski rozszerzył badania o cykl diadinoksantynowy. Miał więc możliwość bezpośredniego porównania przebiegu tego cyklu z cyklem wiolaksantynowym występującym powszechnie u roślin naczyniowych. Do ważnych osiągnięć Habilitanta należy wykazanie, że stres środowiskowy w postaci zasolenia wpływa na cykl ksantofilowy, przy czym znacznie mniejszy efekt został zarejestrowany w przypadku *Brassica oleracea* – rośliny odpornej na stres solny niż w przypadku podatnej na ten typ stresu fasoli – *Faseolus vulgaris*. Dr Latowski uczestniczył też w badaniach mechanizmu fotosyntezy badając m.in. wpływ lipidów na organizację kompleksu LHCII oraz jonów kadmu na aktywność oksydoreduktazy ferredoksyna:NADP⁺. Istotnym osiągnięciem dr

Latowskiego było wykazanie, że barwnik fuligorubina odpowiada za akumulację cynku w śluzowcu *Fuligo septica*.

W omawianym okresie dr Latowski znacznie powiększył liczbę i jakość stosowanych przez siebie technik badawczych. Pozwoliło to na głębsze poznanie natury badanych zjawisk. Potrafił też współpracować z kilkoma znakomitymi zespołami badawczymi, co w części rekompensowało pewne niedogodności związane z formą zatrudnienia.

Ocena działalności dydaktycznej i organizacyjnej

Dr Latowski uczestniczył z zaangażowaniem w kształcenia studentów. Pełnił rolę promotora pomocniczego rozprawy doktorskiej p.t. „Testowanie biologicznych metod usuwania związków zawierających cyjanki oraz wymywania metali ciężkich z wód i osadów”. Był promotorem ponad 20 prac magisterskich i ok. 60 prac licencjackich lub inżynierskich. Prowadził wykłady z przedmiotów biochemia, chemia biologiczna, chemia w ochronie środowiska, chemiczne podstawy biotechnologii, budowa molekularna organizmów żywych. Ponadto opracował i prowadził szereg ćwiczeń laboratoryjnych i konwersatoriów, głównie z zakresu biochemii, biotechnologii i ochrony środowiska. Prowadził też szeroką działalność popularyzatorską m.in. w szkołach i w trakcie Światowego Forum Mediów Polonijnych. Różnorodność tych zajęć świadczy pozytywnie o wiedzy, pracowitości i zaangażowaniu dr Latowskiego w ten, jakże ważny rodzaj, aktywności nauczyciela akademickiego.

Dr Latowski jest też znakomitym organizatorem. Miałem okazję obserwować profesjonalizm i zaangażowanie dr Latowskiego w pracę zarządu głównego Polskiego Towarzystwa Biologii Eksperymentalnej Roślin. Dr Latowski pełnił funkcję sekretarza zarządu tego towarzystwa za prezydencji prof. Kazimierza Strzałki. Do ważnych obowiązków dr Latowskiego należał współudział w zorganizowaniu IV Zjazdu PTBER w Krakowie. Organizacja tej międzynarodowej konferencji wypadła znakomicie, co wielokrotnie podkreślali jej uczestnicy. Talent organizacyjny dr Latowskiego był też zapewne przyczyną powierzenia Mu roli w Komitecie organizacyjnym innej międzynarodowej konferencji, 16th International Symposium on Carotenoids, Kraków 2011 – forum gromadzącego niemal wszystkich liczących się badaczy karotenoidów. O roli dr Latowskiego w międzynarodowym gronie ekspertów świadczy duża liczba artykułów naukowych przez niego recenzowanych. Dariusz Latowski brał również udział

w projektowaniu laboratoriów w obecnej siedzibie Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii UJ.

Bogata i wszechstronna aktywność dydaktyczna i niewątpliwy talent organizacyjny dr Latowskiego zasługują na szczególne słowa uznania.

Uwagi końcowe

Przyszły samodzielny pracownik naukowy powinien mieć znaczny dorobek naukowy, posiadać umiejętność starania się o środki na badania, powinien mieć doświadczenie międzynarodowe, znaczny dorobek dydaktyczny i organizacyjny. Dr Dariusz Latowski spełnia wszystkie te wymagania w stopniu bardzo dobrym. Dotychczasowy dorobek dr Latowskiego, znakomite przygotowanie w trakcie studiów, w powiązaniu z Jego cechami osobowościowymi, takimi jak uczciwość, pracowitość, skromność i wysoka kultura, w pełni uprawniają Go do starania o uzyskanie stopnia doktora habilitowanego. Wnioskuje więc, aby Wysoka Rada Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego dopuściła dr Dariusza Latowskiego do dalszych etapów przewodu habilitacyjnego. Wnoszę też o nagrodzenie Habilitanta stosowną nagrodą.

Lublin, 26. 11. 2013 r.

