



UNIwersYTET GDAŃSKI



WYDZIAŁ
BIOLOGII

UNIwersYTET GDAŃSKI

Katedra Ewolucji Molekularnej, Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego,
80-308 Gdańsk, ul. Wita Stwosza 59
tel. 58 523 6049

Gdańsk, dnia 24 października 2014 roku

prof. dr hab. Marek Ziętara
Katedra Ewolucji Molekularnej
Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego
marek.zietara@biol.ug.edu.pl

Ocena
dorobku oraz osiągnięcia naukowego
w postępowaniu habilitacyjnym pana doktora Sebastiana Tarcza

Recenzja została wykonana na podstawie otrzymanych materiałów:

- zestawu 6 publikacji wskazanych jako osiągnięcie naukowe pod wspólnym tytułem– „Kod kreskowy DNA jako narzędzie oceny zmienności genetycznej wybranych gatunków rodzaju *Paramecium* (Orzęski, Pierwotniaki)” wraz z oświadczeniami współautorów,
- autoreferatu,
- wykazu opublikowanych prac naukowych wraz z informacją o osiągnięciach dydaktycznych, działalności popularyzującej naukę, współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi,
- potwierdzonej kopii dyplomu doktorskiego,
- zestawu kopii publikacji.

WPROWADZENIE

Pan dr Sebastian Tarcz jest absolwentem Wydziału Biologii i Nauk o Ziemi Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, gdzie w 2002 roku pod kierunkiem pana Profesora Włodzimierza Krzyżosiaka wykonał pracę magisterską pt. „Polimorfizm

pojedynczego nukleotydu w mRNA ludzkiego genu *IT15*” i uzyskał tytuł zawodowy magistra biotechnologii. Po ukończeniu studiów magisterskich Habilitant został doktorantem Międzynarodowego Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych PAN w Krakowie, gdzie w 2007 roku obronił rozprawę doktorską przygotowaną pod kierunkiem pani profesor Ewy Przyboś – „Badania zróżnicowania wewnątrzgatunkowego w obrębie *Paramecium navaurelia*, z zespołu gatunków *Paramecium aurelia* (Ciliophora, Protozoa)” uzyskując stopień doktora nauk biologicznych w dyscyplinie biologia. Już w tym samym roku Habilitant został zatrudniony na stanowisku asystenta w Zakładzie Zoologii Doświadczalnej Instytutu Systematyki i Ewolucji Zwierząt PAN w Krakowie, gdzie obecnie pracuje na stanowisku adiunkta i pełni funkcję kierownika Pracowni Technik Molekularnych. Warty odnotowania jest fakt, że mimo posiadania bardzo dobrego dorobku naukowego, większość dorobku naukowego powstała w oparciu o krajowy warsztat badawczy. Habilitant mimo odnotowanej w publikacjach współpracy z naukowcami z Rosji, Niemiec i Włoch, nie odbył stażu zagranicznego, choć z dorobku Habilitanta jasno wynika, że współpraca z Uniwersytetem w Petersburgu w znacznym stopniu (4 na 6 prac) przyczyniła się do sformułowania głównego osiągnięcia naukowego. Od samego początku główne zainteresowania naukowe Habilitanta oscylowały wokół zagadnień związanych ze zmiennością markerów molekularnych (zwłaszcza fragmentów DNA), które posłużyły do rozwiązywania problemów taksonomicznych przede wszystkim w grupie orzęsków z rodzaju *Paramecium*, ale też motyli z rodziny Tortricidae czyli inaczej ujmując zagadnień szeroko rozumianej współczesnej taksonomii molekularnej.

OCENA FORMALNA

Osiągnięciem naukowym w postępowaniu habilitacyjnym pana dr. Sebastiana Tarcza jest cykl 6 artykułów o moim zdaniem nieco niefortunnym temacie: „Kod kreskowy DNA jako narzędzie oceny zmienności genetycznej wybranych gatunków rodzaju *Paramecium* (Orzęski, Pierwotniaki)” wydanych w czasopismach z listy JCR w latach 2012 – 2013. Do cyklu artykułów dołączony jest komplet oświadczeń współautorów w pełni wyjaśniający ich indywidualny wkład w powstanie poszczególnych pozycji. Z oświadczeń tych wynika, że wkład Habilitanta wynosi średnio 63%. W dokumentacji znajduje się jeszcze wykaz opublikowanych prac naukowych oraz informacja o osiągnięciach dydaktycznych, działalności popularyzującej naukę, współpracy z instytucjami, organizacjami i towarzystwami naukowymi. Dokumentacja choć zawiera pewne nieścisłości (np. błędny tytuł publikacji w pozycjach 1 i 20 wykazu publikacji nie wchodzących w skład osiągnięcia

naukowego) została przygotowana poprawnie, w związku z czym stwierdzam, że otrzymane materiały spełniają wymogi formalne.

OCENA MERYTORYCZNA

Ocena osiągnięcia naukowego

Osiągnięcie naukowe pana dr. Sebastiana Tarcza obejmuje badania nad przydatnością sekwencji DNA do określenia zmienności genetycznej, bioróżnorodności i w efekcie ustalenia alfa taksonomii w rodzaju *Paramecium* (Ciliophora, Protozoa). Składa się ono z sześciu prac opublikowanych w anglojęzycznych czasopismach. Trzy prace zostały opublikowane w czasopiśmie *Molecular Phylogenetics and Evolution*, dwie w *Systematics and Biodiversity* oraz jedna w *Protist*. Tylko w trzech pracach Habilitant jest pierwszym autorem, za to we wszystkich pracach jest autorem korespondencyjnym. Pierwsza praca dotyczy oceny pokrewieństwa eurohalinowego gatunku pantofelka *P. calkinsi* do pozostałych gatunków rodzaju na podstawie analizy jądrowego fragmentu rDNA (rybosomowe DNA: ITS1-5.8S-ITS2-5'koniec 28S) oraz mtDNA (mitochondrialne DNA: gen CO1). Analiza sekwencji rDNA wykazała, że wszystkie szczepy badanego gatunku, zebrane z odległych stanowisk na terenie Rosji, stanowią grupę monofiletyczną, natomiast analiza mtDNA nie potwierdziła tego wyniku. Trzeba jednak zauważyć, że ten wniosek nie jest ostateczny, gdyż skład gatunkowy w obu analizach, ze względu na dostępność odpowiednich sekwencji, był różny. We wniosku końcowym autorzy zasugerowali, że gatunek taksonomiczny *P. calkinsi* może być w rzeczywistości zbiorem gatunków bliźniaczych. W kolejnej pracy przy użyciu tych samych markerów molekularnych analizowano pokrewieństwo szczepów pantofelka *P. multimicronucleatum* zebranych z różnych kontynentów. W tym przypadku uzyskano podobne topologie drzew filogenetycznych z trzema głównymi liniami ewolucyjnymi. Podobnie jak u poprzedniego gatunku, stwierdzono możliwość występowania kilku gatunków bliźniaczych. W kolejnej pracy również zastosowano te same markery molekularne tym razem do badań nad kompleksem gatunków *P. aurelia*, w szczególności *P. dodecaurelia*. Badania wykazały, że większość palearktycznych szczepów *P. dodecaurelia* stanowi grupę monofiletyczną, podczas gdy szczepy z Japonii, Hawajów i USA tworzą osobną linię ewolucyjną razem ze szczepami z Włoch oraz innymi przedstawicielami kompleksu *P. aurelia*. W pracy nie udało się jednak rozstrzygnąć jednoznacznie dylematu czy wewnątrzgatunkowe zróżnicowanie *P. dodecaurelia* wynika z postępującego procesu

specjacji poszczególnych szczepów czy raczej jest typowym obrazem wewnątrzgatunkowej zmienności genetycznej dla gatunku o tak szerokim zasięgu występowania. Kolejna praca z wykorzystaniem sekwencji obu markerów przynosi wyniki badań nad pokrewieństwem genetycznym w obrębie wszystkich 15 gatunków bliźniaczych kompleksu *P. aurelia*, jako przykładu badań nad procesami szybkiej i niedawnej specjacji, gdzie zwykle obserwuje się niekompletne sortowanie linii filogenetycznych. Wyniki pokazały, że badane gatunki bliźniacze mogą być zarówno mono- jak i polifiletyczne, co mogłoby potwierdzać zakładaną hipotezę. Jednak autorzy nie wykluczyli możliwości niedawnej hybrydyzacji pomiędzy gatunkami kompleksu i w konsekwencji introgresję mitochondriów. W kolejnej pracy, oprócz powyższych markerów molekularnych, wykorzystano sekwencje dodatkowego fragmentu mtDNA genu CytB z kolejnego gatunku pantofelka *P. jenningsi*, jako przykładu „genetycznego gatunku” pantofelka. Analiza trzech fragmentów DNA z dwóch loci wykazała, że w rzeczywistości badane szczepy należą do trzech linii filogenetycznych, które są izolowane reprodukcyjnie. W ostatniej pracy zamieszczono wyniki badań nad słodkowodnym gatunkiem pantofelka *P. putrinum* z wykorzystaniem sekwencji fragmentu rDNA i *COI*. Również u tego gatunku wykazano istnienie wewnątrzgatunkowego zróżnicowania. Badane szczepy grupowały się w pięciu liniach filogenetycznych, które prawdopodobnie, na podstawie obserwowanych dystansów genetycznych w rodzaju *Paramecium*, można by uznać za gatunki bliźniacze.

Według mojej oceny wyżej przytoczone badania nad procesami ewolucyjnymi wśród pantofelków z rodzaju *Paramecium*, ujęte w osiągnięciu naukowym Habilitanta, stanowią spójny tematycznie cykl. Badania te wnoszą nowe informacje do wielu dyscyplin nauk biologicznych, od tzw. ewolucji molekularnej, poprzez genetykę ewolucyjną do taksonomii czy systematyki, stanowiąc jednocześnie dobry przykład badań nad procesami ewolucyjnymi u mikroorganizmów eukariotycznych. Pięć prac, choć niedawno opublikowane, jest już cytowane. Co prawda większość z tych cytowań (8 na 10 dla pracy opisującej badania nad *P. calkinsi*, 6 na 8 badania nad *P. multimicronucleatum*, 5 na 5 badania nad *P. dodecaurelia*, 3 na 4 badania nad kompleksem *P. aurelia* oraz 1 na 1 badania nad *P. jenningsi*) to autocytowania, ale z drugiej strony świadczy to o wysokiej aktywności naukowej grupy badawczej, z którą współpracuje Habilitant.

W podsumowaniu, z pełnym przekonaniem uważam, że przedstawiony cykl prac spełnia wymogi osiągnięcia naukowego określone w art. 16 ustawy z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z późniejszymi zmianami, który wyraźnie stwierdza, że osiągnięcie naukowe powinno stanowić

znaczny wkład autora w rozwój określonej dyscypliny naukowej, w tym wypadku szeroko rozumianej biologii ewolucyjnej mikroorganizmów eukariotycznych.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Całkowity dorobek naukowy pana dr. Sebastiana Tarcza poza 6 pracami wskazanymi jako osiągnięcie naukowe to 22 artykuły opublikowane w anglojęzycznych czasopismach, z czego 21 prac opublikowano w czasopismach z listy JCR. Jeden artykuł został opublikowany w czasopiśmie nieindeksowanym. W okresie przed doktoratem Habilitant opublikował 5 prac, a po uzyskaniu stopnia doktora 17 prac, co wskazuje na znaczne zwiększenie dorobku w ocenianym okresie. Wyniki badań Habilitanta prezentowane były również na 11 (w tym 2 przed uzyskaniem stopnia doktora) krajowych i zagranicznych konferencjach naukowych. Ilościowo dorobek ten należy uznać za bardzo dobry.

Metodycznie i merytorycznie dorobek naukowy Habilitanta jest bardzo spójny. We wszystkich pracach prezentowane są wyniki polimorfizmu kwasów nukleinowych u różnych organizmów, głównie pantofelków *Paramecium*, ale też i motyli. Już na początku swojej ścieżki naukowej, jeszcze jako magistrant biotechnologii na Uniwersytecie Adama Mickiewicza w Poznaniu Habilitant zainteresował się polimorfizmem pojedynczego nukleotydu w mRNA *IT15* u człowieka, mutacją prowadzącą do pojawienia się symptomów płasawicy Hantingtona. Jednak z tego okresu nie powstała żadna publikacja. Od momentu rozpoczęcia studiów doktoranckich Habilitant zainteresował się polimorfizmem DNA głównie u różnych gatunków pantofelków, a w późniejszym okresie także u motyli. Początkowo zastosowane techniki to techniki pośrednio badające polimorfizm DNA (RAPD, ARDRA i RFLP) a następnie bezpośrednie sekwencjonowanie. Fragmenty DNA wykorzystywane w analizach to: 3' koniec 18S rDNA-ITS1, 5' koniec 28S rDNA, 3' koniec 18S rDNA-ITS1-5.8S rDNA-ITS2- 5' koniec 28S rDNA, ITS1-5.8S rDNA-ITS2- 5' koniec 28S rDNA, *cox1* mtDNA, *cytB* mtDNA oraz histon *H4*. Wydaje mi się, że ostatecznym celem wszystkich prac dotyczących rodzaju pantofelków *Paramecium* było ustalenie alfa taksonomii tego rodzaju. Wyniki badań Habilitanta wnoszą ogrom wiedzy na temat ewolucji tych mikroorganizmów eukariotycznych. W czterech pracach dotyczących motyli z rodziny zwójkowatych Tortricidae sprawdzano przydatność sekwencji *cox1* mtDNA do udoskonalenia systematyki tej liczącej ponad 10 000 gatunków rodziny.

Moją uwagę zwraca jednak fakt, że Habilitant przykładał należyłą uwagę do dostępności wyników badań w szerokim obiegu naukowym. Sumaryczny IF ≈ 22 dla prac nie

wchodzących w skład osiągnięcia naukowego. Najlepiej cytowanymi pracami (odpowiednio 25 i 21 razy) są prace dotyczące wewnątrzgatunkowej zmienności trzech gatunków pantofelków *P. dodecaurelia*, *P. quadecaurelia* i *P. tredecaurelia* charakteryzujących się bardzo wysoką genetyczną zmiennością wewnątrzgatunkową (pierwszy gatunek) lub brakiem tej zmienności (dwa pozostałe). Jest to praca, gdzie do wnioskania z sukcesem zastosowano analizę filogenetyczną opartą o sekwencje 5'końca 28S rDNA. W drugiej z tych prac opublikowano wyniki analizy genetycznej kompleksu *P. aurelia* z zastosowaniem technik RAPD, ARDRA i RFLP, jednak udział Habilitanta w powstaniu tej pracy był raczej znikomy. Obie prace znajdują się w spisie dorobku naukowego Habilitanta przed uzyskaniem stopnia doktora. Najlepiej cytowaną pracą (12 razy) z okresu po uzyskaniu stopnia doktora jest praca nad wewnątrzgatunkowym zróżnicowaniem *P. dodecaurelia*. Tylko w dwóch pracach z okresu po uzyskaniu stopnia doktora Habilitant był pierwszym i jednocześnie korespondencyjnym autorem, co nie wskazuje na jego wiodącą rolę w badaniach. Moim zdaniem warto jednak podkreślić, że najważniejszym wkładem Habilitanta w powstanie wszystkich prac z dorobku nie wchodzącego w skład osiągnięcia naukowego było wykonanie większości analiz molekularnych i statystycznych.

Podsumowując uważam, że dorobek naukowy pana dr. Sebastiana Tarcza jest wartościowy i ma wpływ na rozwój współczesnej biologii ewolucyjnej i taksonomii molekularnej, w szczególności poznania zależności filogenetycznych w rodzaju *Paramecium*.

Ocena działalności dydaktyczno-organizacyjnej

Pan dr Sebastian Tarcz jako pracownik instytutu naukowego Polskiej Akademii Nauk, z wiadomego względu, nie może poszczycić się bogatym dorobkiem dydaktycznym. Należy jednak zauważyć, że mimo tych trudności prowadził cykl ćwiczeń dla I roku biotechnologii Zamiejscowego Instytutu Biotechnologii Stosowanej i Nauk Podstawowych Uniwersytetu Rzeszowskiego oraz cykl wykładów i ćwiczeń dla II roku biologii oraz wykładów dla II roku chemii Instytutu Biologii Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie. Brał też czynny udział w Festiwalu Nauki oraz Nocy Biologów, moim zdaniem najbardziej udanej imprezie popularyzującej osiągnięcia współczesnej biologii. Był też kierownikiem trzech grantów MNiSW i dwa razy głównym wykonawcą grantu MNiSW oraz raz grantu NCN. Brał też udział w komitetach organizacyjnych krajowych konferencji naukowych. Był też zapraszany do recenzowania manuskryptów prac naukowych w czasopiśmie krajowych i zagranicznych. Obecnie pełni funkcję promotora pomocniczego doktorantki

Międzynarodowego Studium Doktoranckiego Nauk Przyrodniczych PAN w Krakowie.
Uważam, że tę część działalności pana dr. Sebastiana Tarcza należy ocenić pozytywnie.

WNIOSEK KOŃCOWY

Biorąc pod uwagę pozytywną ocenę osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego oraz działalności organizacyjnej i dydaktycznej Habilitanta, uważam, że spełniają one kryteria określone w art. 16 Ustawy o stopniach i tytule naukowym oraz stopniach i tytule w zakresie sztuki z 14 marca 2003 roku (Dz. U Nr 65, poz. 595 z późn. zm.). Uważam w takim razie za uzasadnione nadanie panu dr. Sebastianowi Tarczowi stopnia doktora habilitowanego nauk biologicznych w zakresie biologii.



prof. dr hab. Marek Ziętara