

Urszula Zielenkiewicz

Instytut Biochemii i Biofizyki PAN

Pracownia Środowiskowej i Ewolucyjnej Biologii Systemów

Pawińskiego 5a
02-106 Warszawa
Tel: 22 592 1307

Recenzja

w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego **dr Jakubowi Barankowi**
dla Rady Naukowej dyscypliny Nauki Biologiczne Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza
w Poznaniu

Pan Jakub Baranek całą swoją edukację przeszedł w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu w Zakładzie Mikrobiologii Wydziału Biologii. Studia wyższe ukończył w 2009 roku uzyskując stopień magistra na podstawie pracy pod tytułem „Toksyczność białek Cry *Bacillus thuringiensis*”. Promotorem obronionej w roku 2014 rozprawy pod tytułem "Aktywność owadobójcza białek Vip3A *Bacillus thuringiensis* w stosunku do szkodników z rzędu Lepidoptera żerujących na roślinach”, na podstawie której uzyskał stopień doktora nauk biologicznych, był prof. dr hab. Adam Kaznowski.

Po uzyskaniu doktoratu habilitant pozostał w macierzystym Zakładzie podejmując pracę na stanowisku naukowo-badawczym. Pracę w Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza kontynuuje do dzisiaj, obecnie jako adiunkt w Zakładzie Mikrobiologii, z przerwą na krótki staż podoktorski (w 2015r) w Graham Centre for Agricultural Innovation w Charles Sturt University, Australia.

Pan dr Jakub Baranek przedstawia do oceny, jako osiągnięcie naukowe stanowiące podstawę wniosku o przeprowadzenie postępowania habilitacyjnego, monotematyczny cykl 5-ciu powiązanych artykułów zgrupowanych pod tytułem „Aktywność owadobójcza *Bacillus thuringiensis* wobec ważnych pod względem ekonomicznym szkodników z rzędu Lepidoptera”. Wszystkie włączone do osiągnięcia naukowego prace opublikowane zostały w latach 2020-2023, w wiodących czasopismach międzynarodowych klasyfikowanych w pierwszym kwartylu czasopism z najwyższym wskaźnikiem wpływu (IF) w danej dziedzinie. Co więcej, w każdym artykule,

jakkolwiek wieloautorskim, dr Baranek jest zarówno pierwszym jak i korespondującym autorem, co jednoznacznie wskazuje na jego znaczący wkład w powstałe prace (potwierdzony dodatkowo oświadczeniami współautorów (*vide* Zał. nr 5).

Oprócz autoreferatu zawierającego obszerne omówienie cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe oraz pozostałych istotnych osiągnięć naukowo-badawczych i dydaktycznych (również w wersji anglojęzycznej), Habilitant przygotował komplet wymaganych dokumentów, w tym stosowne oświadczenia współautorów, kopię dyplomu, potwierdzenia odbytych staży, realizacji współpracy z sektorem gospodarczym i patentów, a także dane bibliometryczne.

W starannie opracowanym autoreferacie dr J. Baranek zawarł nie tylko streszczenia 5-ciu artykułów stanowiących przedłożone osiągnięcie naukowe, ale także przedstawił motywacje poznawcze i liczne przesłanki aplikacyjne dla podjętych badań. Zastosował też interesujący zabieg redakcyjny, polegający na rozważaniu konkretnego problemu naukowo/technologicznego, który może przewijać się niezależnie w kilku publikacjach i w różnych okresach jego działalności badawczej, zamiast omówienia pojedynczych publikacji cyklu.

Toksyczność *B. thuringiensis* dla owadów jest głównym, prawie jedynym, tematem badawczym Habilitanta. Zarówno prace licencjacka i magisterska jak i doktorska dotyczyły toksycznych dla owadów białek (skrótowo nazwanych Bt) produkowanych przez tę bakterię. Dzięki konsekwentnej, wieloletniej eksploracji wybranego obszaru badań, dorobek dr J. Baranka w dziedzinie bio-kontroli roślin przed szkodnikami owadzimi jest spory. Składają się nań 18 artykułów (w tym 9 opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora) o sumarycznym współczynniku IF 37,857 (łącznie punktów MEiN 1390) oraz 4 uzyskane patenty i 3 zgłoszenia patentowe.

Z wyjątkiem jednego artykułu (Zał.3. p.7) będącego efektem realizacji mikrobiologicznej części programu “Smart Cities and Communities and Social Innovation” w ramach europejskiego projektu SCN_00520, wszystkie prace Habilitanta dotyczą różnych aspektów właściwości białek entomopatogennych szczepów *B. thuringiensis*. Prace Habilitanta były łącznie cytowane około 90 razy, co świadczy o ich raczej ograniczonym wpływie na dziedzinę, co zapewne związane może być z relatywnie wąskim, biotechnologicznym zakresem badawczym. Nie umniejsza to, w moim odczuciu, wartości naukowej publikacji, zwłaszcza stanowiących podstawę postępowania habilitacyjnego.

Największym wyzwaniem z punktu widzenia aplikacyjnego dla zastosowań szczepów *B.*

thuringiensis w bio-kontroli stanowi bardzo silna specyficzność pojedynczych białek pestycydowych, co ogranicza szerokie ich użycie do ochrony roślin przemysłowych przed szkodnikami owadziemi. Badania Habilitanta w dużej mierze odnoszą się do tego problemu, poprzez intensywne poszukiwania nowych szczepów tego entomopatogena zdolnych do produkcji białek aktywnych wobec wybranych owadów żerujących na istotnych rolniczo roślinach, a także poprzez analizę właściwości nowoizolowanych szczepów. W efekcie, dr J. Baranek jest współodkrywcą wielu izolatów, w tym 3 pochodzących z unikalnego środowiska szklarni Ogrodu Botanicznego UAM opisanych w pierwszej publikacji ocenianego osiągnięcia naukowego (Załącznik 3, pp. 1,2,1), zgromadzonych w utworzonej przez niego kolekcji szczepów Zakładu Mikrobiologii UAM.

Istotną część badań Habilitanta stanowiło określenie aktywności kilku białek z grup Cry i Vip wobec kluczowych dla rolnictwa szkodników owadzych z rodziny sówkowatych (*Agrotis exclamationis*, *Spodoptera exigua*). Prace te (opisane Załącznik 3, pp. 1,2,2 i 4) były wykonane w oparciu o techniki heterologicznej ekspresji białek i doprowadziły do określenia toksyn skutecznie działających wobec larw rolnicy czopówki (tj. Cry9Ea i Vip3Aa) i światłówki naziemnicy (Cry1Ca i Vip3Aa). Dodatkowo, zbadał efekty działania białek Vip3Aa i Cry9Ea w jelicie owada wykazując na poziomie tkankowym uszkodzenia nabłonka oraz liczne zmiany w błonach, mitochondriach i materiale jądrowym komórek.

Ważnym odkryciem było też zaobserwowanie zjawiska hormezy w odniesieniu do dwóch innych białek Bt intensywnie badanych w kierunku zastosowania w bio-kontroli Lepidoptera.

Ciekawym aspektem działania toksyn *B. thuringiensis*, obecnym w zainteresowaniach Habilitanta, jest zjawisko synergizmu/antagonizmu pomiędzy odmiennymi toksynami. Temu tematowi poświęcił dr J. Baranek kilka prac skupiając się na badaniu interakcji białek z grupy Cry z białkami typu Vip (Załącznik 3, pp. 1,2,2 oraz 3 i 4). Badania przeprowadzone wobec trzech owadów z grupy Lepidoptera zaowocowały zgłoszeniem objęcia białek Cry2Ab, Cry9Ea oraz Vip3Aa ochroną prawną w postaci trzech patentów.

Zróżnicowanie siły oddziaływania poszczególnych białek Bt na nawet blisko spokrewnione gatunki owadów oraz nieoczywistość jakości efektu zastosowania dwóch (lub więcej) białek jednocześnie zainspirowały dr J. Baranka do utworzenia specjalistycznej dla białek Bt bazy danych (o wdzięcznej nazwie TOXiTAXi) służącej do gromadzenia, systematyzowania i analizy rezultatów testów biologicznych wykonanych dla tych białek.

Uważam tę część dokonań Habilitanta za szczególnie ważną w zakresie rozwoju narzędzi badawczych, a ze względu na deklarowaną uniwersalność względem możliwości gromadzenia

bardzo różnorodnych informacji, za istotną dla całej dziedziny toksykologii.

Pozostały dorobek naukowy dr Jakuba Baranka po uzyskaniu doktoratu to 4 artykuły naukowe opublikowane w latach 2015-2020. Trzy z nich zostały opublikowane w periodykach naukowych o zasięgu międzynarodowym i wysokiej pozycji (Q1) w klasyfikacji czasopism z najwyższym wskaźnikiem wpływu w danej dziedzinie i również opisują aspekty analiz właściwości owadobójczych wybranych białek szczepów *B. thuringiensis*. Habilitant jest także współautorem 30-tu doniesień na konferencjach i warsztatach naukowych.

Zwraca uwagę liczba 9 publikacji z udziałem habilitanta opublikowanych przed uzyskaniem stopnia doktora, co niewątpliwie świadczy o jego bardzo silnych i wczesnych motywacjach naukowych oraz pracowitości.

Dr J. Baranek aktywnie współpracuje z przedsiębiorstwami sektora gospodarczego w zakresie wytworzenia i produkcji biologicznych preparatów owadobójczych przeznaczonych docelowo na rynek rodzimy. Jego mocne zaangażowanie w aplikacyjną wartość prowadzonych badań dobrze odzwierciedlają uzyskane patenty na stosowanie białek entomopatogennych, w których deklarowany udział Habilitanta wynosi od 80% do 95%.

Był też dr J. Baranek kierownikiem grantu NCN oraz uczestniczył w realizacji innych projektów, w tym dwóch przed uzyskaniem stopnia doktora.

Odbył także półroczny staż podoktorski, w Uniwersytecie Charles'a Sturt'a w Graham Centre for Agricultural Innovation, badając czynniki owadobójcze grzybów z rodzaju *Metarhizium*. Opanował tam procedury edycji genomu z użyciem technologii CRISPR/Cas9. Rozpoczęte w Australii projekty zamierza kontynuować w macierzystym Zakładzie.

Jako pracownik uczelni wyższej dr J. Baranek prowadzi wykłady i ćwiczenia dla studentów z zakresu mikrobiologii (w tym mikrobiologii ogólnej, środowiskowej i żywności), również w języku angielskim. Opracował także autorski przedmiot pt.: „Environmental impact of crop protection (laboratoria i wykłady) w ramach anglojęzycznych studiów Environmental Protection na Wydziale Biologii UAM. Był opiekunem 12 prac licencjackich oraz 2 prac magisterskich, a także, w ramach międzynarodowego programu doktorskiego „Applied Biology and Environmental Safeguard”, promotorem pomocniczym jednego doktoratu.

Swoje umiejętności dydaktyczne wykorzystuje także w popularyzacji nauki uczestnicząc w

okolicznościowych wydarzeniach jak np. Poznański Festiwal Nauki i Sztuki, Fascynujący Świat Roślin, Noc Naukowców czy przeznaczonych dla dla uczniów klas patronackich Wydziału Biologii UAM Dni Akademickie itp. Bierze także czynny udział w innych działaniach na rzecz funkcjonowania uczelni poprzez funkcje opiekuna roku studiów, sekretarza w trakcie konkursów na studia doktoranckie czy uczestnictwo w pracach zespołów dziekańskich.

Habilitant jest również beneficjentem kilku nagród i stypendiów w macierzystej uczelni, a także nagrody FEMS Meeting Grant „Young Scientists” i AgroBioTop Komitetu Biotechnologii PAN i firma Bayer.

Jakkolwiek prezentowane w dorobku Habilitanta prace wydają się mieć charakter *stricte* biotechnologiczny, ich naukowy komponent jest bardzo duży. Prace te wnoszą istotny wkład w zakresie poszukiwania i analizy genów kodujących toksyny, określenia specyficzności oraz poznania mechanizmów działania toksycznych białek *B. thuringiensis*.

W podsumowaniu stwierdzam, że opisane w rozprawie habilitacyjne osiągnięcia naukowe doktora Jakuba Baranka stanowią istotny wkład do nauki, a całokształt Jego działalności naukowej spełnia z ustawowe i zwyczajowe wymagania do uzyskania stopnia naukowego doktora habilitowanego.

Warszawa, 4 marca 2024r.

dr hab. Urszula Zielenkiewicz