

MPJ. 17.12.2018 l-e

Prof. dr hab. Andrzej Joachimiak
Zakład Cytologii i Embriologii Roślin
Instytut Botaniki Uniwersytetu Jagiellońskiego
ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków

**Ocena osiągnięcia naukowego, pozostałych osiągnięć, dorobku dydaktycznego,
popularyzatorskiego i organizacyjnego dr Agnieszki Kowalkowskiej
w związku z ubieganiem się o stopień doktora habilitowanego
w dziedzinie nauk biologicznych**

Dr Agnieszka Kowalkowska studiowała i pracuje w Uniwersytecie Gdańskim. Stopień magistra biologii w zakresie biologii środowiskowej uzyskała w 2003 roku, zaś stopień doktora nauk biologicznych w zakresie biologii w 2009 roku. Zarówno pracę dyplomową jak i doktorską wykonywała pod opieką prof. dr hab. Dariusza Szlachetko. Od 2006 roku do 2011 roku Pani Kowalkowska zatrudniona była na etacie technicznym lub naukowo-technicznym, początkowo w Katedrze Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody, później zaś w Katedrze Cytologii i Embriologii Roślin, gdzie od 2011 roku pracuje jako adiunkt naukowo-dydaktyczny. Obecnie ubiega się o stopień doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych, w dyscyplinie biologia. Oceny Jej osiągnięcia naukowego, dorobku naukowego i dydaktycznego oraz pozostałych osiągnięć w pracy zawodowej dokonałem na podstawie materiałów przekazanych mi przez sekretarza komisji habilitacyjnej, panią dr hab. Annę Aksmann. Przekazane materiały zostały przygotowane zgodnie z obowiązującymi przepisami w sprawie trybu i warunków przeprowadzania postępowania habilitacyjnego. Dokumentacja jest kompletna, a autoreferat prawidłowo przygotowany.

Ocena osiągnięcia naukowego

Jako osiągnięcie naukowe dr Kowalkowska przedstawiła cykl czterech współautorskich artykułów które stanowią całość zatytułowaną „Analiza kwiatowych struktur wydzielniczych u wybranych przedstawicieli *Bulbophyllum* Lindl. i *Epipactis* Zinn. (Orchidaceae)”. Wszystkie artykuły ukazały się w czasopismach z listy *Journal Citation Reports* (JCR) w latach 2015-2018. Swój wkład w powstanie tych prac habilitantka oceniła na 35-70% (70%, 70%, 35%, 55%); w trzech z nich jest pierwszym autorem, we wszystkich zaś autorem korespondencyjnym. Załączone w dokumentacji oświadczenia współautorów o ich udziale w realizacji badań i przygotowaniu manuskryptów wskazują na istotną rolę dr Kowalkowskiej w powstaniu tych prac. Sumaryczny *impact factor* (IF) publikacji wchodzących w skład osiągnięcia wynosi 8,73, liczba punktów MNiSW 110, liczba cytowań wg Web of Science 31

(w dniu sporządzania przeze mnie oceny osiągnięcia). Wszystkie prace dotyczą mikromorfologii i ultrastruktury wytworów wydzielniczych w kwiatach storczyków z rodzajów *Bulbophyllum* i *Epipactis*, co odpowiada przedstawionemu przez kandydatkę tytułowi osiągnięcia.

Podstawowym obiektem badań kandydatki były listki kwiatów następujących gatunków storczyków: *Bulbophyllum wendlandianum*, *B. cumingii*, *B. weberi*, *B. levanae*, *B. nymphopolitanum*, oraz *Epipactis helleborine*. Pięć pierwszych to gatunki tropikalne (azjatyckie), ostatni jest rośliną klimatu umiarkowanego (o szerokim zasięgu, w Polsce dość pospolity). Wszystkie zapylane są przez muchówki, *E. helleborine* także przez błonkówki. Prace eksperymentalne składające się na osiągnięcie są średnio zaawansowane metodycznie. Wszystkie bazują na standardowych obserwacjach w mikroskopie elektronowym oraz prostych barwieniach i testach histochemicznych (błękit toluidyny, błękit anilinowy, sudan, reakcja PAS, czerwień rutenowa, $FeCl_3$) połączonych z obserwacjami poddanych im tkanek w mikroskopie świetlnym. Prace były pozytywnie recenzowane i opublikowane w czasopismach o światowym zasięgu (*Plant Systematics and Evolution* oraz *Protoplasma*), więc moje uwagi na ich temat ograniczę tylko do ich krótkiego omówienia z punktu widzenia osoby nie będącej w tym zakresie specjalistą.

Celem pierwszej pracy było, jak możemy dowiedzieć się ze wstępu, wykrycie aktywności sekrecyjnej w kwiecie *Bulbophyllum wendlandianum*. Nie za bardzo wiadomo, dlaczego akurat ten gatunek został wybrany do badań. Autorzy przedstawili szereg cech anatomicznych świadczących o występowaniu struktur wydzielniczych w różnych częściach tego organu (warżka, sepalum, petale) i dostarczyli ich szczegółowego opisu na poziomie tkankowym i komórkowym. Struktury te mają wg autorów odpowiadać za produkcję nektaru (nektarniki złożone z komórek epidermy i warstw subepidermalnych) oraz substancji zapachowych (osmofory). Z dyskusji wynika, że takie same bądź bardzo podobne struktury wykrywano już wielokrotnie u innych storczyków, a jedyną nowością tej pracy było ujawnienie (po raz pierwszy u *Bulbophyllum*) obrzmię kutykuli właściwej na wyrostkach grzbietowego sepalum i petalach. Według autorów ich występowanie może mieć związek z aktywnością osmoforową.

Podobny cel przyświecał drugiej pracy, poświęconej dwóm gatunkom z sekcji *Cirrhopetalum*: *Bulbophyllum weberi* i *B. cumingii*. Wybór tych gatunków autorzy uzasadniają dużym podobieństwem, oraz wspólnym zasięgiem obu taksonów – co spowodowało pytanie, czy są one takie same na poziomie anatomicznym. Podobnie jak w przypadku pierwszej pracy, autorzy opisali cechy mikromorfologiczne i struktury związane według nich z aktywnością sekrecyjną poszczególnych części kwiatu (w większości już notowane u *Bulbophyllum*). Nowością było występowanie wrostów na wewnętrznych tangencjalnych ścianach komórek epidermy, nie obserwowane jeszcze w tym rodzaju. Autorzy spekulują, opierając się na danych literaturowych, że wrosty mogą ułatwiać wydzielanie i resorpcję nektaru. Jeśli chodzi o różnice między analizowanymi taksonami, to okazały się one nieznaczne.

Poza tym praca zawiera różne spekulacje i słabo uzasadnione uogólnienia, czego przykładem może być sprawa wspomnianych wrostów, obserwowanych w warżce *B. cumingii* i petalach *B. weberi*. Autorzy zakładają, że tylko w przypadku warżki chodzi o nektarnik a w przypadku petali nie, i snują dalsze związane z tym przypuszczenia:

„The cell wall ingrowths described in *Epipactis atropurpurea*—species with hexose rich nectar, whereas in *Limodorum abortivum* were absent—species with sucrose dominant in nectar (Pais and Figueiredo 1994). According to such observations and comparing the results of both studied species, the nectar with sucrose dominant could be present in *Bulbophyllum weberi* and with hexose dominant in *B. cumingii* but further studies are necessary to prove it.“

Po pierwsze, podstawy tego rozumowania są raczej wątpliwe, po drugie można było przecież tą hipotezę sprawdzić, analizując skład wydzielanego nektaru.

Trzecia z kolei praca dotyczy następujących dwóch gatunków *Bulbophyllum*: *B. levanae* i *B. nymphopolitanum*. Oba są endemitami Filipin a ich odrębność gatunkowa była kwestionowana. Podobnie jak poprzednio celem było przeprowadzenie obserwacji mikromorfologicznych, anatomicznych i ultrastrukturalnych tkanek sekrecyjnych w kwiatach obu gatunków. Stwierdzono, że różnice między nimi są niewielkie i opisano jedną nowość – współwystępowanie przestrzeni peryplazmatycznej i mikrokanałów w warzce *B. levanae*.

Sądziłem, że wybrano powyższe taksony ze względu na ich nie do końca wyjaśniony status taksonomiczny. Gdyby jednak to było powodem, autorzy zajęli by w dyskusji jakieś stanowisko w sprawie ewentualnej gatunkowej odrębności (bądź nie) obu tych form. Nie zrobili tego jednak, co świadczy o tym, że celem pracy było jedynie poczynienie kolejnych obserwacji tkanek sekrecyjnych.

W czwartej pracy autorzy zajęli się szeroko rozpowszechnionym i występującym także w Polsce storczykiem *Epipactis helleborine*. Praca dotyczy analogicznych do poprzednich zagadnień, ale jest nieco bardziej metodycznie rozbudowana (więcej metod histochemicznych). Autorki postanowiły przeprowadzić porównania niezapyłonych (od stadium pąka do 16-tego dnia kwitnienia) i zapyłonych kwiatów (uznają to za pierwszą tego typu próbę). Główne wyniki pracy dotyczą jednak opisu i porównania struktur wydzielniczych (wraz z badaniami histochemicznymi) w kwiatach niezapyłonych, a to ze względu na szybkie więdnienie kwiatów po zapyleniu (!). U badanej rośliny odnotowano (podobne jak u *B. levanae*) współwystępowanie przestrzeni peryplazmatycznej i mikrokanałów. Poza tym zaobserwowano pojawianie się wydzieliny z frakcją fenolową pod koniec antezi (w niezapyłonych kwiatach). Autorki postulują funkcjonalne znaczenie tego zjawiska – jako dodatkowo oferowaną zachętę, polegającą na wzmocnieniu percepcji zapachu u potencjalnych zapyłaczy.

Moje bardziej ogólne uwagi dotyczące tego cyklu prac oraz autoreferatu są następujące:

- 1) Nie wszystkie prace tego cyklu były przygotowane z należytą starannością, np.: w pierwszej z nich we wstępie, na tej samej stronie (610) znajdują się dwa identycznie brzmiące, długie fragmenty tekstu zaczynające się od słów: „A smell of cod-liver oil ..”, a w drugiej pracy znajdują się fragmenty dosłownie przepisane z pierwszej - na stronie 1444 zdanie rozpoczynające się od „The profuse ER” oraz na stronie 1446 fragment zaczynający się od „The tannin-like material ...”
- 2) Niektóre elektronogramy sprawiają wrażenie, jakby preparaty sporządzono z nie do końca utrwalonego materiału. Mogę się mylić, ale jeśli się nie mylę, to możliwe, że wyciągnięte na ich podstawie wnioski mogą być błędne.
- 3) Poza ostatnią pracą, dotyczącą oportunistycznego gatunku o dużym potencjale kolonizacyjnym, którego interakcje z zapyłaczami mogą wzbudzić szerzej uzasadnione

zainteresowanie, wybór pozostałych gatunków (z rodzaju *Bulbophyllum*) wydaje się dość przypadkowy. Odnoszę wrażenie, że kandydatce chodziło głównie o to, że nie były do tej pory badane i/lub były po prostu dostępne. Biorąc pod uwagę liczebność rodzaju (o rodzinie nie wspomnę), takie podejście zapewni kandydatce bezproblemowo tematykę badawczą na całe życie. Tylko czy to ma jakiś głębszy sens naukowy ?

- 4) Prace aż roją się od przypuszczeń (głównie dotyczących funkcji omawianych struktur, składu chemicznego wydzielin), których autorka nie zamierzała (i pewnie nie zamierza) sprawdzić na drodze eksperymentalnej. Prawie nic w tym zakresie nie jest potwierdzone w sposób pewny, poza bezpośrednim opisem tego co widać w preparatach.
- 5) Wszystkie wymienione przez autorkę w autoreferacie „najważniejsze osiągnięcia naukowe” sprowadzają się do tego, że coś było obserwowane po raz pierwszy dla rodzaju lub gatunku. Biorąc pod uwagę, że są to wszystko drobne modyfikacje, których znaczenie funkcjonalne jest w większości niejasne i przedstawione jako przypuszczenie, nie są to osiągnięcia znaczące.

Jeśli chodzi o trzy ostatnie punkty, to nie wiem, czy w dziedzinie uprawianej przez kandydatkę są to wady poważne. Być może część badaczy tak nie uważa i podobnie postępuje. Świadczyć o tym może fakt, że prace wchodzące w skład tego zestawu były opublikowane w dobrych (jak na tego rodzaju tematykę) czasopismach, wzbudziły zainteresowanie i były już cytowane 31 razy. Biorąc to wszystko pod uwagę uważam, że omawiany cykl prac stanowi oryginalne osiągnięcie naukowe, które w stopniu wystracającym (ale tylko na poziomie minimum) spełnia wymagania stawiane pracom habilitacyjnym, określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r.

Ocena pozostałego dorobku naukowego

Pozostały dorobek naukowy habilitantki obejmuje 17 artykułów naukowych, w tym 10 prac w czasopismach z listy JCR (8 po doktoracie), 6 prac w czasopismach spoza tej listy (3 po doktoracie), oraz 1 monografię (przed doktoratem). Sumaryczny IF tych prac wyniósł, zgodnie z rokiem opublikowania 19,936, liczba punktów MNiSW 282, a liczba cytowań według bazy WoS 78 (w dniu sporządzania przeze mnie oceny osiągnięcia), w tym 45 obcych. Zanotowana w bazie SCOPUS liczba cytacji wynosi 93 (55 obcych). W obu bazach indeks H uzyskany przez kandydatkę jest równy 5. Wszystkie prace dotyczą problematyki zbliżonej do poruszanej w osiągnięciu lub rozmnażania bądź taksonomii storczyków, a więc tematów ściśle związanych z zainteresowaniami naukowymi kandydatki. Jej udział w tych wieloautorskich pracach był zróżnicowany (5-70%). Warto podkreślić, że prawie wszystkie prace z listy JCR opublikowane zostały w czasopismach o wysokim IF jak na poruszaną w nich tematykę. Na wyróżnienie zasługuje pod tym względem praca opublikowana w *Annals of Botany* oraz praca opublikowana w *Molecular Phylogenetics and Evolution*. Udział kandydatki w wykonaniu tej ostatniej był niepośledni (30%). Można wnioskować, że prace współautorstwa kandydatki, głównie z tej listy JCR wzbudzają zainteresowanie, bowiem liczba ich cytowań dość szybko wzrasta. We wniosku autorka podaje 41 cytowań wg WoS, obecnie jest już ich 78.

Pani Kowalkowska prezentowała często wyniki swoich badań na konferencjach krajowych i międzynarodowych, w sumie aż 24 razy: 5 razy na konferencjach międzynarodowych, w tym 4 razy z referatem, oraz 19 razy na konferencjach krajowych, głównie z posterami. Brała też udział w dwunastu projektach badawczych: w 9 uczelnianych (jako kierownik, wykonawca lub opiekun doktoranta) oraz 3 grantach MNiSW – w jednym z nich pełniła funkcję kierownika projektu.

Wczesne prace kandydatki, pisane przed doktoratem były zorientowane taksonomicznie, choć już wtedy jej zainteresowania szły w kierunku analizy mikromorfologicznej kwiatów prowadzonej pod kątem ich atrakcyjności dla zapylaczy. Za godną uwagi publikację z tego okresu uważam porównawczą pracę poświęconą mikromorfologii warzki u wybranych przedstawicieli *Malaxidinae* (Kowalkowska i Margońska 2009). Jeśli chodzi o opracowania czysto taksonomiczne, to z pewnością najważniejszym osiągnięciem kandydatki było współautorstwo monografii storczyków z Gwinei (Szlachetko i Kowalkowska 2007). Po doktoracie Pani Kowalkowska wyspecjalizowała się w badaniach anatomicznych, mikromorfologicznych i histochemicznych kwiatów, które stosowała głównie w celu opisu przystosowania kwiatów storczyków do zapylania przez owady, choć ma i w swoim dorobku pracę prowadzoną w tym kierunku nad *Viola*. Jeśli angażowała się w prace z zakresu taksonomii, to już jako specjalista w tym właśnie zakresie (Szlachetko i in. 2014, Górniak i in. 2014). Część pozostałych prac kandydatki pod względem zakresu analizy i stosowanych technik nie odbiega od tych zawartych w omówionym osiągnięciu. Są to prace opisowe, wnoszące jakieś nowe szczegóły, ale dość schematyczne. Dwie publikacje wydają mi się jednak znaczące i wykraczające poza rutynę. Jest to praca Krawczyk i wsp. (2016) nad *Epipogium aphyllum* oraz praca Naczek i wsp. (2018) nad *Dactylorhiza maculata/incarnata*. Pierwsza z nich przynosi interesujące dane na temat sposobu i wydajności rozmnażania *E. aphyllum*, u którego przeprowadzono rozbudowane badania eksperymentalne, anatomiczne, cytoembriologiczne, histochemiczne i rozwojowe, testując ponadto żywotność pyłku i nasion przy wolnym zapyleniu, autozapyleniu i bez zapylenia. Autorzy wykazali wyższą wydajność rozrodczą u roślin ręcznie zapylianych niż z wolnego zapylenia, brak możliwości samozapylenia w warunkach naturalnych (ze względu na ograniczenia przestrzennej budowy kwiatów) ale możliwość sztucznego samozapylenia (a więc samozgodność), oraz zanotowali tendencję do apomiksji w pozbawionych możliwości zapylenia kwiatach (pojawianie się „zygote-like structures” w zalążkach). W związku z tym ostatnim postulują możliwość partenogenetycznego rozwoju zarodków u badanego gatunku. W zamieszczonym na początku pracy streszczeniu podają: „This paper provides evidence for the co-occurrence of both sexual and apomictic reproduction ...” co wydaje mi się mocno wątpliwe i nie ma na to żadnych przesłanek poza obserwacją owych zygotopodobnych komórek, od których jeszcze bardzo daleko do apomiktycznych zarodków i żywotnych nasion. Co najwyżej można by to nazwać występowaniem pewnej tendencji do apomiksji, ale i to z dużą ostrożnością. Tak czy inaczej, praca jest interesująca z pozostałych, wymienionych wyżej względów. Druga z wymienionych prac (Naczek i wsp. 2018), opublikowana w *Botanical Journal of Linnean Society* dotyczy mikromorfologii, anatomii, ultrastruktury i histochemii struktur kwiatowych *Dactylorhiza*, a więc ściśle zagadnień którymi kandydatka od lat się specjalizuje. Jest to jednak praca znacznie bardziej dojrzała i rozbudowana metodycznie. Na szczególnie warte podkreślenia uważam w niej to, że autorzy przeprowadzili w niej wiele analiz

histochemicznych, immunodetekcję α -tubuliny oraz F-aktyny i przeanalizowali wydzieliny kwiatowe pod kątem występowania w nich węglowodanów oraz 17 innych substancji chemicznych. Dzięki temu możliwa była lepsza i bardziej pewna interpretacja związków pomiędzy poszczególnymi, analizowanymi na różnych poziomach strukturami i ich funkcją oraz pogłębiona analiza porównawcza czterech form wchodzących w skład kompleksu *Dactylorhiza incarnata/maculata*.

Liczba oryginalnych prac Dr Kowalkowskiej nie jest imponująca, ale w ocenie należy wziąć pod uwagę stosunkowo młody wiek kandydatki i bardzo duże obciążenia dydaktyczne, znacznie wykraczające ponad pensum (w ostatnich latach przed złożeniem wniosku ponad 300 godzin). Poza tym należy uwzględnić, że przez dłuższy czas po doktoracie pracowała na etacie technicznym bądź naukowo-technicznym. Biorąc to wszystko pod uwagę uważam, że pozostały dorobek naukowy kandydatki spełnia wymagania stawiane pracom habilitacyjnym, określone w ustawie z dnia 14 marca 2003 r.

Ocena działalności organizacyjnej, współpracy międzynarodowej i dorobku dydaktycznego

Jeśli chodzi o działalność organizacyjną, kandydatka była/jest członkiem komitetu organizacyjnego XXX Konferencji Embriologicznej Rośliny-Zwierzęta-Człowiek (Jurata 2012), członkiem Wydziałowej Komisji ds. Promocji i Współpracy z Pracodawcami (2017-2018), członkiem Komisji Rekrutacyjnej (2011), opiekunem kierunku Biologia (2011/2012), redaktorem na portalu popularno-naukowym Biomist.pl (od 2015). Poza tym, w trakcie studiów doktoranckich reprezentowała doktorantów w Radzie Instytutu Biologii oraz w Odwoławczej Komisji Dyscyplinarnej.

Dorobek kandydatki nie wskazuje na aktywną współpracę międzynarodową w zakresie publikacyjnym. Odbyla ona jednak 5 krótkoterminowych staży (do 3 miesięcy) w doskonałych ośrodkach w Anglii (4 staże) i Austrii (1 staż).

Dorobek dydaktyczny dr Kowalkowskiej jest bardzo obszerny. Składa się na niego prowadzenie zajęć na szeregu wydziałów Uniwersytetu Gdańskiego oraz wiele autorskich zajęć, szkoleń i wykładów popularyzujących naukę, współpracę nauki z biznesem itp.

Kandydatka prowadziła/prowodziła ćwiczenia z Biologii komórki, Anatomii roślin i Systematyki roślin załączkowych i grzybów oraz wykłady z Podstaw przedsiębiorczości. Poza tym prowadziła Pracownię z makro- i mikrofotografii, Pracownię dyplomową, Pracownię specjalnościową, Proseminarium, tzw. Doktoratorium na aż 7 wydziałach UG w ramach Stacjonarnych studiów doktoranckich. Należy podkreślić, że w przypadku większości wymienionych zajęć opracowywała bądź współuczestniczyła w opracowaniu/uaktualnianiu ich programów. Ponadto opracowała skrypt do zajęć z Biologii Komórki oraz kurs e-learningowy wspomagający wykład z Podstaw przedsiębiorczości. Pod kierunkiem Dr Kowalkowskiej powstała jedna praca licencjacka i trzy prace magisterskie. Brała udział w recenzowaniu lub konsultowaniu czterech prac magisterskich.

Jeśli chodzi o popularyzację nauki, to Pani Kowalkowska ma na swoim koncie 9 publikacji popularno-naukowych, głównie na elektronicznej platformie www.biomist.pl oraz dziesięciokrotny udział z referatami, prezentacjami, posterami, pokazami, wystawami w

Bałtyckich Festiwalach Nauki. Uczestniczyła też aktywnie w imprezach typu Noc Biologów, Zaprosz naukowca do szkoły, Poznaj pracę biologa.

Osobną dziedziną jej działalności popularno-naukowej jest promocja tutoring i coachingu na Uniwersytecie Gdańskim. Składają się na nią liczne warsztaty, wykłady, prezentacje i publikacje z tego zakresu (w sumie 14 tego typu aktywności).

Aktywność dydaktyczną i popularyzatorską Dr Kowalkowskiej oceniam wysoko, wykracza ona daleko poza przeciętną.

Konkluzja końcowa

Podsumowując powyższą opinię stwierdzam, że zarówno przedstawione mi do oceny osiągnięcie badawcze jak i pozostała aktywność naukowa, organizacyjna i dydaktyczna Dr Agnieszki Kowalkowskiej spełnia wymogi art. 16 ust. 1 i 4 ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 r. (Dz. U. Nr 65, poz. 595, z późniejszymi zmianami). W związku z tym popieram wniosek o nadanie Dr Agnieszce Kowalkowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych w dyscyplinie biologia.

Kraków, dnia 17 grudnia 2018 r.


Andrzej Joachimiak