

WP 19.12.2018

Prof. dr hab. Jan J. Rybczyński
Zakładu Biotechnologii Konserwatorskiej
PAN OB-CZRB w Powsinie
02-976 Warszawa
Ul. Prawdziwka 2

Recenzja

osiągnięcia naukowego
oraz dorobku naukowego, osiągnięć dydaktycznych, współpracy naukowej i popularyzacji
nauki
dr Agnieszki Kowalkowskiej, adiunkta
z Katedry Cytologii i Embriologii Roślin
Wydziału Biologii
Uniwersytetu Gdańskiego
w Gdańsku

*Recenzja została wykonana na podstawie pisma Dziekana Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku prof. dr hab. W. Meissnera oraz zwartej dokumentacji dotyczącej dorobku Aplikantki w postępowaniu o nadanie stopnia doktora habilitowanego w obszarze wiedzy: Nauki Przyrodnicze, dziedzina: Nauki Biologiczne w dyscyplinie: Biologia na podstawie tytułu osiągnięcia naukowego p.t.: Analiza kwiatowych struktur wydzielnicznych u wybranych przedstawicieli *Bulbophyllum Lindl.* i *Epipactis Zinn (Orchidiaceae)*".*

Najważniejsze fakty z życiorysu zawodowego Kandydatki

Aplikantka urodziła się w roku 1979 w Płocku i jest absolwentką Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego. Magisterium uzyskała w roku 2003 na podstawie pracy magisterskiej p.t.: „Analiza taksonomiczna, geograficzna i ekologiczna storczyków Gwinei”. W roku 2009 na podstawie pracy doktorskiej p.t.: „Analiza porównawcza struktur kwiatowych zwabiających owady u wybranych gatunków *Bulbophyllinae* i *Pleurothallidnae (Orchidiaceae)*” uzyskała stopień dr nauk biologicznych, promotorem pracy doktorskiej był prof. dr hab. D. Szlachetko. Od roku 2006 rozpoczęła karierę zawodową będąc zatrudnioną na etacie naukowo-technicznym w Katedrze Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody a następnie w katedrze Cytologii i Embriologii Roślin UG. Od początku 2011 zajmuje stanowisko adiunkta naukowo-dydaktycznego w tejże Katedrze. Na dorobek naukowy składają się publikacje następująco zaszeregowane: 1) jako osiągnięcie naukowe – 4 tytuły, 2) publikacje z IF nie wchodzące w osiągnięcie naukowe przed doktoratem – 2 tytuły, po doktoracie – 8 tytułów, 3) publikacje bez IF przed doktoratem - 4 tytuły, po doktoracie - 3 tytuły, 4)

publikacje o charakterze dydaktycznym – 3 oraz 5) publikacje popularno-naukowe – 9 tytułów.

A) Osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym

Jako osiągnięcie naukowe p.t.: „Analiza kwiatowych struktur wydzielniczych u wybranych przedstawicieli *Bulbophyllum* Lindl. i *Epipactis* Zinn. (Orchidiaceae)” dr Kowalkowska przedstawiła 4 pozycje literaturowe. W cykl prac stanowiących osiągnięcie naukowe wchodzi publikacje, które ukazały się drukiem w latach 2015, 2016 i 2018. W poszczególnych latach kolejno opublikowano: 1, 1 i 2 prace. W przypadku wszystkich publikacji Aplikantka jest jednym z autorów. Należy podkreślić, że Aplikantka jest pierwszym autorem w 3 z 4 przedstawionych tytułów. Jej procentowy udział w publikowanych pracach został określony wartościami od 35 do 70. Jeżeli chodzi o wartości parametryczne, wartości IF prac są od 1.361 do 2.457 a wartości z ujednoliconej listy MNiSW przypisywane do przedstawianych pozycji literaturowych wahają się 20 do 30. Suma punktów wg listy Ministerstwa wynosi 110 a wartość IF= 8.732. Należy podkreślić, że trzy prace zostały opublikowane w Protoplasma. Wszystkie te prace charakteryzują się niskim poziomem lub brakiem cytowań (16,5,2, 0 razy według WoS).

Celem przedstawianego osiągnięcia naukowego była : A) identyfikacja tkanki wydzielniczej oraz B) analiza i opisanie kwiatowych struktur wydzielniczych w kwiatach u wybranych gatunków storczyków klimatu tropikalnego azjatyckich gatunków z rodzaju *Bulbophyllum* oraz klimatu umiarkowanego z rodzaju *Epipactis*. Dla realizacji wyżej wspomnianych celów użyto klasyczne metody badań struktury ciała rośliny a mianowicie: makro i mikromorfologię, analizę histochemiczną i ultrastrukturalną.

I. Kowalkowska A.K., Kozieradzka-Kiszkurno M., Turzyński S. (2015). Morphological, histological and ultrastuctural features of osmophores and nectary of *Bulbophyllum wendlandianum* (Kraenzel) Dammer (B. section Cirrhopetalum Lindl., Bulbophyllinae Schltr., Orchidiaceae). Plant Systematics and Evolution 301 (2):609-622.

IF = 1,361; średni 5-letni IF = 1,291; MNiSW = 20 pkt. Udział procentowy Habilitantki oszacowany na 70%.

U *B. wendlandianum* nektarnik był zlokalizowany w centralnym rowku na powierzchni wewnętrznej (doosiowej) warzki i składał się z epidermy wydzielniczej i kilku warstw subepidermalnych. Gęsta cytoplazma komórek nektarników zawierała liczne mitochondria, rozbudowane retikulum endoplazmatyczne (ER), w pełni rozwinięte diktiosomy, rybosomy, ciała lipidowe oraz ciała wielopęcherzykowe i figury mielinopodobne. W wakuoli obecne były materiały tanino-podobne. Duża liczba mitochondriów wskazuje na wysoką aktywność metaboliczną komórek. Obecność licznych profili ER i diktiosomów jest związana z wydzielaniem nektaru. Ponadto często występowały ciała osmofilne (prawdopodobnie lipidowe). Taniny pełnią rolę ochronną przed patogenami, roślinożercami i promieniowaniem UV. Wykazano, że cała powierzchnia wewnętrzna warzki posiada cechy wydzielnicze, ale nie obserwowano histologicznych czy ultrastrukturalnych różnic między brodawkami na łatkach bocznych warzki a rowkiem warzki. Aktywność osmoforową u *B. wendlandianum* wykryto na rozgałęzionych, wielokomórkowych wyrostkach grzbietowego sepalum i petalach. Badania ultrastrukturalne wyrostków po raz pierwszy ujawniły obrzmienia kutykuli właściwej, dla gatunków z rodzaju *Bulbophyllum*. Dodatkowo obserwowano kutykulę siatkowatą, u

której na powierzchni komórek, w miejscach zakończenia mikrokanałów, odnotowano pozostałości wydzielin, co potwierdza ich rolę transportową. Obecność kutykuli z mikrokanałami, biorącymi udział w transporcie składników zapachowych, została opisana wcześniej m.in. u *Anacamptis pyramidalis* f. czy u afrykańskich *Bulbophyllum*.

II. Kowalkowska A.K., Turzyński S., Kozieradzka-Kiszkurno M., Wiśniewska N. (2017). Floral structure of two species of *Bulbophyllum* section *Cirrhopetalum* Lindl. *B. weberi* Ames and *B. cumingii* (Lindl.) Rehb.f. (*Bulbophyllum* Schltr., Orchidiaceae). *Protoplasma* 254(3):1431-1449.

IF = 2,457; *średni 5-letni IF* = 2,658; *MNiSW* = 30 pkt. *Udział procentowy Habilitantki oszacowany na 70%*.

W kwiatach *Bulbophyllum cumingii* i *B. weberi* aktywność wydzielniczą wykazano na grzbietowych sepalach obu gatunków i petalach *B. weberi* (prawdopodobne osmofory) oraz na wewnętrznej (doosiowej) powierzchni warzki obu gatunków (prawdopodobne nektarniki). Petale *B. cumingii* były raczej nieaktywne w procesie wydzielniczym. W komórkach wydzielniczych gęsta cytoplazma zawierała dużą liczbę organelli: mitochondria, ER, diktiosomy, ciała lipidowe, co świadczy o wysokiej aktywności metabolicznej w tkankach wydzielniczych. Warzka u obu gatunków była łukowato wygięta, z centralnym, podłużnym rowkiem, otoczonym przez dwa grzbiety i wzniesione łatki boczne. Tkanka wydzielnicza, podobnie jak u *B. wendlandianum*, składała się z jednej warstwy epidemy i kilku warstw subepidermalnych. Mim podobieństw makromikromorfologicznych *B. cumingii* i *B. weberi*, tkanka wydzielnicza w rowku warzki różniła się histochemicznie i ultrastrukturalnie. U *B. weberi* komórki epidermy zawierały w cytoplazmie: lipidy, białka, ziarna skrobi, dihydroksyfenole w wakuolach i kwasy pektynowe/śluz na powierzchni warzki, podczas gdy u *B. cumingii* wykryto niewiele lipidów, ziaren skrobi, brak białek, dihydroksyfenoli i śluzu. W badaniach ultrastrukturalnych zaobserwowano materiał wydzielany na powierzchni warzki *B. weberi* oraz pęcherzyki wbudowujące się w plazmalemmę, a u drugiego gatunku wykazano wrosty ścian komórkowych, mikrokanały i pęcherzyki. Obserwacje wrostów na wewnętrznych tangencjalnych ścianach komórkowych epidermy w warzce u *B. cumingii* i petalach *B. weberi* są pierwszym doniesieniem u *Bulbophyllum*. Wypukłości ściany komórkowej mogą funkcjonować jako komórki transferowe – wysoko wyspecjalizowane komórki, w których zachodzi aktywny transport składników przez plazmalemmę. U obu gatunków obecność wrostów i kutykuli z mikrokanałami ułatwiała wydzielanie i resorpcję nektaru. W warzce *B. cumingii* wrosty mogą potwierdzać funkcję nektarnika, natomiast w petalach drugiego gatunku raczej wskazują na funkcję osmoforową (bez akumulacji wydzielin na powierzchni). Wrosty ściany komórkowej występowały także u *Epipactis atropurpurea* (nektar bogaty w heksozę). Nektar bogaty w sacharozę mógł być obecny na powierzchni warzki *B. weberi*, a w heksozę - u *B. cumingii*.

III. Wiśniewska N., Kowalkowska A.K., Kozieradzka-Kiszkurno M., Krawczyńska A.T., Bohdanowicz J (2018). Floral features of two species of *Bulbophyllum* section *Lepidorhiza* Schltr.: *B. levanae* Ames and *B. nymphopolitanum* Kraenzl. (*Bulbophyllinae* Schltr., Orchidiaceae). *Protoplasma* 255 (2): 485-499

IF = 2,457; *średni 5-letni IF* = 2,658; *MNiSW* = 30 pkt. *Udział procentowy Habilitantki oszacowany na 70%*.

U gatunków *Bulbophyllum levanae* i *B. nymphopolitanum* odnotowano tkankę wydzielniczą w rowku warzki oraz w wydłużonych wierzchołkach sepali i petali (prawdopodobne osmofory). Ponadto, na bocznych petalach i bocznych sepalach *B. nymphopolitanum* obserwowano zmodyfikowane aparaty szparkowe z widocznymi

wydzielanymi substancjami, które również mogą funkcjonować jako osmofory. Najbardziej charakterystyczną cechą w epidermie warżek było występowanie przestrzeni peryplazmatycznej. Jednak u *B. levanae* przestrzeń była trzykrotnie większa niż u *B. nymphopolitnum*. Cecha ta była prawdopodobnie związana z wydzielaniem merokrynowym, kiedy komórka po wydzielaniu pozostaje żywa i kontynuuje swoją aktywność wydzielniczą. Ponadto syntetyzowane substancje mogły być transportowane z udziałem pęcherzyków (wydzielanie granulokrynowe) do przestrzeni peryplazmatycznych, a następnie na powierzchnię. Proces ten powszechnie występuje w nektarnikach czy zagłębieniach wydzielających gumy, oleje i żywice. Materiały akumulowane w przestrzeni peryplazmatycznej redukują powierzchnię zajmowaną przez protoplast stopniowo zwiększając ciśnienie, przez co cytoplazma staje się gęstsza i bardziej zwarta. W warżce *B. levanae* zarówno przestrzeń peryplazmatyczna, jak i mikrokanaly występują równocześnie, co nie było wcześniej odnotowane w literaturze.

IV. Kowalkowska A. K., Pawłowicz M., Guzanek P., Krawczyńska A.T. (2018). Floral nectary and osmophore of *Epipactis helleborine* (L.) Crantz (Orchidiaceae). *Protoplasma* DOI <https://oi.org/10.1007/s00709-018-1274-5>.

IF = 2,457; *średni 5-letni IF* = 2,658; *MNiSW* = 30 pkt. *Udział procentowy Habilitantki oszacowany na 35%*.

Celem pracy było zweryfikowanie obecności nektarników w kwiatach, dokładne zbadanie tkanki sekretoryjnej oraz przedyskutowanie wyników badań anatomicznych zapylonych i nie zapylonych kwiatów zwracając uwagę na zwabienie zapylaczy.

Praca dotyczy tkanki wydzielniczej *Epipactis helleborine*. Warżka jest zbudowana z dwóch połączonych części: nasadowej – hypochilu i wierzchołkowej – epichilu z guzkami. W przekroju poprzecznym hypochil był zbudowany z jednej warstwy epidermy, kilku warstw subepidermalnych i parenchymy, natomiast w guzkach epichilu parenchyma zawierała przestrzenie międzykomórkowe i liczne idioblasty. Cały hypochil i guzki epichilu wydzielają nektar. Zapach pochodzi prawdopodobnie ze składników aromatycznych nektaru oraz jest wydzielany przez tkanki epichilu i wierzchołki tepali (osmofory). Pofałdowaną powierzchnię hypochilu z odstającą kutykulą wykazano już w stadium pąka (o długości ok. 8 mm), natomiast na guzkach epichilu widoczne było niewielkie odseparowanie kutykuli od ściany komórkowej. Obserwacje odstającej kutykuli, u *E. helleborine*, wskazywały na akumulację nektaru pod kutykulą. Nektar może następnie być uwalniany na zewnątrz komórki poprzez rozerwanie kutykuli pod wpływem narastającego ciśnienia. W przekrojach poprzecznych pąków *E. helleborine* obserwowano znaczną wydzielinę na hypochilu, a niewielką jej ilość na guzkach epichilu. Ponadto, porównanie zapylonych i niezapylonych kwiatów od stadium pąka do szesnastego dnia kwitnienia *E. helleborine* wykazało, że zapylone kwiaty szybko wysychały, a w kwiatach niezapylonych heterogeniczna wydzielina z frakcją fenolową (nieobserwowaną wcześniej) pojawiła się przy końcu antezi. Może to intensyfikować percepcję zapachu przez potencjalne owady zapylające. Na podstawie tych obserwacji, do proponowanego hipotetycznego schematu wpływu chemicznych składników na zapylające i wizytujące owady u *E. helleborine*, zaproponowano dodanie trzeciego stadium: w ostatnim dniu antezi niezapylonych kwiatów – maksymalne wydzielanie („rozładunek”) nektaru z komórek (zwłaszcza na guzkach) i intensyfikacja zapachu przez pojawienie się materiału fenolowego w wydzielinie. Odnotowano także obecność przestrzeni peryplazmatycznej w trzecim dniu antezi w kwiatach *E. helleborine*. Kutykularne kanaly (mikrokanaly) występowały w komórkach hypochilu i guzkach epichilu. Mikrokanaly i przestrzeń peryplazmatyczna równocześnie występowały w komórkach u *E. helleborine*, jak u wcześniej opisanego *B. levanae* [poz. 3].

Habilitantka w oparciu o przedstawione powyżej badania dla pojedynczych gatunków wyznaczyła wspólne cechy komórek tkanki wydzielniczej dla wszystkich obiektów, którymi są: plastydy, obecność dihydroksyfenoli, ziarna skrobi i idioblasty.

Plastydy z plastoglobulami opisano w wyrostkach grzbietowego sepalum i petali *B. wendlandianum* w grzbietowym sepalum *B. cumingii*, w petalach i warzce *B. weberi* w warzce *B. levanae* i *B. nymphopolitanum* oraz w petalach *B. levanae* w warzce *E. helleborine*. Kolejno w barwieniu na obecność **dihydroksyfenoli** (FeCl_3) wykazano, że dwuhydroksyfenolowe globule były obecne w cytoplazmie ale nie w wakuolach komórek tepali. Badania ultrastrukturalne wykazały natomiast, że plastydy z licznymi plastoglobulami były widoczne w cytoplazmie. Skoro plastoglobule były związane z produkcją zapachu, a składniki fenolowe często występowały w zapachu kwiatów u gatunków sapromiofilnych i były uważane za zwabiające muchówki, wnioskowano, że plastoglobule barwią się w FeCl_3 . System wzajemnie powiązanych błon: wewnętrzne błony plastydowe, błona zewnętrzna plastydu i ER położone blisko siebie pozwalały na transport produkowanych w plastoglobulach składników zapachu przez ER do plazmalemy lub niezależne przemieszczanie się jako lipofilne lub osmofilne krople w cytoplazmie. Wydzielina była prawdopodobnie transportowana wewnątrz pęcherzyków (pochodzących z ER lub diktiosomów), które wbudowywały się do plazmalemy. Na podstawie obserwacji nieregularnej plazmalemy i pęcherzyków wbudowujących się w błonę lub występujących w pobliżu [poz. 1-4] wnioskowano o transporcie materiału na powierzchnię komórki w drodze wydzielania granulokrynowego

Kolejno Habilitantka wyznaczyła **ziarna skrobi** w plastydach, jako źródło energii dla produkcji zapachu i nektaru, które zaobserwowała w antezie u *B. cumingii*, *B. weberi* oraz *B. levanae*. W kwiatach *B. wendlandianum* i *B. nymphopolitanum* skrobia mogła zostać zhydrolizowana podczas antezy, co wymaga dalszych badań. Gatunki z wydzielaniem ekrynowym zawierają bardzo dużo skrobi, a te z niewielką ilością skrobi lub jej brakiem mogą także odzwierciedlać wydzielanie granulokrynowe. Dodatkowo, w stadium pąka *E. helleborine* zużywanie skrobi rozpoczynało się od komórek epidermy. Polimorficzne kształty plastydów obserwowano u innego gatunku u *E. palustris*, co może być związane z redukcją skrobi.

Na poziomie komórkowej budowy organów związanych z produkcją atraktantów dla etnofauny Habilitantka zwróciła uwagę na liczne **idioblasty** z kryształami szczawianu wapnia w formie rafidów obserwowane w tepalach u badanych gatunków *Bulbophyllum*, natomiast ich mniejszą liczbę u *Epipactis*. W grzbietowym sepalum i petalach u *B. wendlandianum*, *B. cumingii* i *B. weberi* rozwój idioblastów powodował wzrost objętości komórek, co było widoczne jako charakterystyczne grupy wyniesionych komórek na powierzchni płatków. Oprócz wyeliminowania dodatkowego wapnia z cytozolu, idioblasty odbijają światło i kierują uwagę owadów do centrum kwiatów. W warzłkach idioblasty obserwowano najczęściej pod jednowarstwową epidermą u *Bulbophyllum* lub w parenchymie guzków epichilu u *Epipactis*.

Za **najważniejsze osiągnięcia naukowe** zawarte w cyklu publikacji przedstawionych w przewodzie habilitacyjnym należy uważać:

Po raz pierwszy opisanie dla gatunków *Bulbophyllum*:

- obrzmienia kutykuli na wyrostkach grzbietowego sepalum i petali u *B. wendlandianum*,
- występowania wrostów ścian komórkowych w warzłce *B. cumingii* i petalach *B. weberi*,

- równoczesne występowanie przestrzeni peryplazmatycznych komórek i mikrokanałów ścianach komórkowych epidermy warzki *B. levanae*.

Po raz pierwszy opisanie dla gatunku *Epipactis*:

- heterogeniczej wydzieliny z dodatkową frakcją fenolową w ostatnim stadium antezy niezapylnych kwiatów u *E. helleborine*,

- równoczesnego występowania przestrzeni peryplazmatycznej w komórce i mikrokanałów w ścianie komórkowej epidermy u *E. helleborine*, podobnie jak u *B. levanae*.

Cykl czterech publikacji dr Kowalkowskiej przedstawiony jako osiągnięcie naukowe w postępowaniu habilitacyjnym jest spójnym tematycznie opracowaniem wykorzystującym różne grupy storczykowatych dla opisu zróżnicowania morfologicznego elementów kwiatu storczyków dla uaktywnienia entomofauny na rzecz zapyłania i reprodukcji następnego pokolenia rośliny.

Podsumowując tę część dorobku dr Kowalkowskiej stwierdzam, że przedstawione osiągnięcie naukowe w formie 4 publikacji stanowi wkład w dziedzinę nauk biologicznych w dyscyplinie biologia. Osiągnięcie to może spełniać warunek formalnego i merytorycznego wymogu jakie stawia się obecnie postępowaniu w uzyskaniu stopnia dr habilitowanego, jednakże należy stwierdzić, że wszelkie dane parametryczne są bardzo niskie.

B. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych nie wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego.

Na dorobek Habilitantki w tym zakresie skład się 17 prac o sumarycznym IF =19.936 (MNiSW =282 pkt), w które dr Kowalkowska była I autorem 6-cio krotnie i w siedmiu autorem korespondencyjnym.

Osiągnięcia w pracy badawczej przed uzyskaniem stopnia doktora Habilitantka przedstawiła dwa obszary zainteresowań naukowych przed doktoratem: a) badania taksonomiczne Orchidaceae oraz b) analiza mikromorfologiczna w badaniach taksonomicznych

a. Badania taksonomiczne Orchidaceae

Podczas pracy magisterskiej Habilitantka oznaczała afrykańskie gatunki storczyków pracując z arkuszami zielnikowymi z Muséum National d'Histoire Naturelle w Paryżu oraz wykonując specjalistyczne rysunki, czego głównym efektem jest monografia [dwie pozycje literaturowe], za którą otrzymała, wraz z promotorem, Nagrodę Rektora Zespołową I stopnia. Pozostałe prace dotyczą rewizji taksonomicznej [jedna pozycja literaturowa], i dwie kolejne pozycje literaturowe dotyczące opisanie nowych gatunków lub form storczyków dla nauki.

b. Analiza mikromorfologiczna w badaniach taksonomicznych

Celem badań nad wybranymi gatunkami Malaxidinae było opisanie cech mikromorfologicznych warzek w sześciu grupach, wyodrębnionych na podstawie prac taksonomicznych. W pracy opisano cechy komórek epidermy: prążkowanie kutykuli, obecność rafidów i pozostałości wydzielin na powierzchni komórek.

Osiągnięcia w pracy badawczej po uzyskaniu stopnia doktora

Prace po doktoracie opublikowane w ramach współautorstwa wykorzystujące trzy podstawowe metody analizy struktury rośliny próbowały rozwiązać szereg problemów dotyczących budowy kwiatu a tym samym biologii zapyłania głównie różnych gatunków storczyków. Zagadnienia te dotyczyły:

- a) wykorzystania budowy kwiatu poprzez analizę jego budowy posiadającego dodatkowe ostrogi wewnętrznego okółka listków okwiatu dla wykazania fenotypowej zmienności *Anacamptis pyramidalis* (2010,) ze szczegółową ultrastrukturalną analizą części kwiatu (2012)
 - b) opisanie zjawiska autogamii poprzez porównanie prętosłupia w kwiecie typowym dla badanego gatunku z tymi wybranymi obiektami pokazującymi różne stadia samozapylenia u *Dendrobium biflorum* (2011)
 - c) uzupełnienia wiedzy biologicznej dotyczącej budowy kwiatu *Epipactis palustris* poprzez badanie nektarników warżki, petali oraz prętosłupia na poziomie mikromorfologicznym, histochemicznym i ultrastrukturalnym (2015)
 - d) anatomicznego potwierdzenia sekrecji nektarników warżki jak i w środku ostrogi w kwiatach oraz przebadanie czy obecność nektarników jest związana z zmienną kolorową formą kwitnących pędów *Epipogonium aphyllum* storczyka mykoheterotroficznego nie zawierającego chlorofilu (2015)
 - e) dostarczenia dowodów współzachodzenia zarówno płciowej jak i apomiktycznej drogi reprodukcji w populacji mykoheterotroficznego gatunku *Epigonium aphyllum* (2016).
- Dodatkowo w dorobku Habilitantki z tego zakresu badań można znaleźć pracę dotyczącą opisu nektarników *Viola odorata*.

Szczególnie interesujące są trzy kolejne prace w których standardowe analizy struktury ciała rośliny, którymi posługuje się Habilitantka stanowią część realizacji postawionych celów danej publikacji. Przykładem jest praca z roku 2014 w której celem było dostarczenie danych mogących rzucić nowe światło na uszeregowanie *Paphiopedium canhui* w obrębie rodzaju. W tym przypadku obok microfotograficznej analizy wprowadzono analizę cytogenetyczną i molekularną.

Kolejna praca dotyczyła określenia pozycji taksonomicznej rodzaju *Vargasiella*, w której to analiza molekularna została uzupełniona analizą morfologiczną kwiatu *Vargasiella venezuleana* (2014).

W pracy opublikowanej w 2018 roku dotyczącej kompleksu *Dactylorhiza incarnatum/maculatum* anatomia kwiatów i ultrastruktura niektórych jego elementów została uzupełniona analizą chemiczną lotnych substancji produkowanych przez kwiat badanych gatunków.

Podsumowując; po doktoracie Habilitantka publikowała szereg prac poświęconych tkankom wydzielniczym w elementach kwiatów storczyków oraz analizie cech anatomicznych gynostemium. Kolejna część publikacji dotyczyła wykorzystania analizy cytologicznej i mikromorfologicznej w badaniach taksonomicznych lub filogenetycznych. Habilitantka posługuje się głównie metodami opisu struktury roślin czyli różnego typu mikroskopią światła przechodzącego wraz z barwieniem tkanek oraz mikroskopię elektronową transmisyjną i skaningową. Sporadycznie współautorzy wnoszą metody analizy chemicznej czy molekularnej do omawianych publikacji.

II. Wykaz innych (nie wchodzących w skład osiągnięcia wymienionego w pkt i) opublikowanych prac naukowych oraz wskaźniki dokonań naukowych

A) Publikacje naukowe w czasopismach znajdujących się w bazie Journal Citation Reports

Habilitantka przedstawia 10 pozycji literaturowych (omówionych powyżej), których IF mieści się pomiędzy wartością 0.361 a 4.041 co odpowiada punktacji czasopism według listy MNiSW od 10 do 40 pkt. W tym zestawie publikacji Habilitantka była I-szym autorem 5 razy, II-gim autorem 2 razy, III-cim autorem 2 razy i kolejnym jeden raz. Udział swój określiła w

wymiarze procentowym od 70% (dwukrotnie) do 5% (jednokrotnie). Jako autor korespondencyjny występowała 6-cio krotnie. Warto zaznaczyć, że dr Kowalkowska w większości prac podkreśliła swoje zaangażowanie w tworzenie koncepcji prac (co jest bardzo ważne w ocenie dorobku naukowego), natomiast w pozostałych pracach związana jest głównie z wykonaniem pewnego zakresu doświadczeń i analizy ich wyników. Dla realizacji założonych celów dr Kowalkowska współpracowała z 20 osobami, które ostatecznie były współautorami, wykazując w ten sposób zdolność pracy zespołowej.

B) Udzielone patenty międzynarodowe i krajowe. Brak

C) Wynalazki oraz wzory użytkowe i przemysłowe, które uzyskały ochronę i zostały wystawione na międzynarodowych lub krajowych wystawach lub targach. Brak

D) Monografie, publikacje naukowe w czasopiśmie międzynarodowych lub krajowych innych niż znajdujące się w bazie, o której mowa w pkt ii a:

W tej grupie publikacji Habilitantka przedstawia 4 pozycje przed doktoratem o niskiej wartości punktacji MNiSW w zakresie od 0 pkt (dwie pozycje), 6 pkt (1 pozycja) oraz 24 pkt (jedna pozycja). Dwa z tytułów zostały opublikowane w zagranicznym czasopiśmie pozostałe w polskich czasopiśmie. Udział Habilitantki w tworzeniu publikacji zawarty jest między 5 a 50% udziału przy zachowaniu kryteriów jakie były uwzględnione w wyżej wspomnianej ocenie. W tej grupie prac Habilitantka była zawsze II-gim autorem. Kolejno Habilitantka przedstawiła 3 publikacje opublikowane po doktoracie a swój udział określa od 5% do 100%. W tej grupie publikacji Habilitantka wykazała zaangażowanie od tworzenie koncepcji eksperymentów, zaplanowaniu badań, opracowywaniu wyników, przygotowanie dokumentacji fotograficznej, przygotowywaniu manuskryptu prac po korektę manuskryptu czyli w pełni wykazywała swoje umiejętności w zakresie tworzenia dzieła naukowego jakim jest publikacja w oparciu o współpracę z grupą pracowników naukowych. Występowała jako pierwszych autor i jako autor korespondencyjny. Są to prace nie tylko eksperymentalne ale jedna z nich jest rozdziałem w monografii czy monografią.

E. Opracowanie zbiorowe, katalogi zbiorów i t d. Brak

F) Sumaryczny impact factor według listy Journal Citation Reports, zgodnie z rokiem opublikowania:

Sumaryczny impact factor prac Habilitantki zgodnie z rokiem opublikowania wynosi 28.668 w tym łączny impact factor prac wchodzących w skład osiągnięcia habilitacyjnego ma wartość 8.732 a pozostałych prac opublikowanych po uzyskaniu stopnia doktora 19.936. Liczba punktów MNiSW dorobku zgodnie z rokiem opublikowania dla wszystkich prac Habilitantki wynosi 392. Łączna liczba punktów MNiSW dla prac stanowiących osiągnięcie habilitacyjne wynosi 110 a pozostałych prac opublikowanych 282.

G) liczba cytowań publikacji według bazy Web of Science (WoS):

Liczba cytowań przedstawianych publikacji przez dr Kowalkowską według bazy Web of Science wynosi 41 z uwzględnieniem wszystkich cytowań lub 31 z pominięciem cytowań własnych. Niska wartość cytowania prac stanowiących osiągnięcie wynika z daty ich opublikowania a mianowicie w latach 2015 - 2018.

h) Indeks Hirscha według bazy web of science (WoS):

Indeks Hirscha publikacji dr Kowalkowskiej według bazy WoS wynosi $h = 5$. Szczegółowe zestawienie wskaźników bibliometrycznych wskazuje, że tylko 10 publikacji jest odnotowywanych w międzynarodowym systemie indeksacji prac. Tylko dwa tytuły prac są zauważalne przez wąskie grono międzynarodowe (16, 14 cytowań). Pozostałe trzy uwzględniane prace zostały zacytowane 6, 5 i 5rotnie.

I) Kierowanie międzynarodowymi i krajowymi projektami badawczymi oraz udział w takich projektach.

W przedstawionych materiałach Habilitantka **nie przedstawiła** listy projektów międzynarodowych w których brała udział.

Lista projektów Ministerstwa Nauki i SW ogranicza się do jednego realizowanego w latach 2010-2014, którym kierowała oraz wcześniejszym, którego była wykonawcą w latach 2005-2008. Była również wykonawcą projektu promotorskiego (prof. D.L. Szlachetko).

Habilitantka była również wykonawcą projektów inaczej finansowanych, głównie przez „Uniwersytet Gdański Młodzi Naukowcy” w liczbie 9 w latach 2009-2018 pełniąc różne funkcje: kierownika, wykonawcy oraz opiekuna merytorycznego jako promotor pomocniczy czterokrotnie w latach 2015 - 2018.

J) Międzynarodowe i krajowe nagrody za działalność naukową albo artystyczną.

Habilitantka nie wykazała uzyskanie nagród międzynarodowych natomiast uzyskała dwukrotnie w latach 2008 i 2015 nagrodę zespołową I stopnia za osiągnięcia naukowe przyznaną przez JM Rektora Uniwersytetu Gdańskiego.

K) Wygłoszenie referatów na międzynarodowych i krajowych konferencjach tematycznych.

Aktywność Dr Kowalkowskiej w tym zakresie należy określić jako ubogą na co wskazuje jej udział tylko w czterech międzynarodowych konferencjach. Kolejno wygłosiła 4 referaty biorąc udział w konferencjach krajowych, była również współautorem kilkunastu prezentacji plakatowych.

Podsumowanie: Ten element dorobku naukowego i aktywności naukowej wskazuje, że Habilitantka jest dojrzałym pracownikiem naukowym potrafiącym kreować problemy badawcze i dążyć do rozwiązania ich z wykorzystaniem współczesnych metod badawczych. Duża liczba współautorów pochodzących głównie z ośrodka gdańskiego wskazuje na zdolność Habilitantki w zakresie współpracy między członkami poszczególnych zespołów badawczych. Ten fakt wskazuje również, że niejednokrotnie potrafi być osobą kierującą zespołem co znajduje odbicie w posiadaniu pozycji pierwszego autora i autora korespondencyjnego. Należy obiektywnie stwierdzić, że przedstawione dane bibliometryczne wskazują, że dorobek dr Kowalkowskiej jest słabo zauważalny przez audytorium międzynarodowe, choć dotyczy w zasadniczej mierze świata roślinnego głównie nie Polski. Stwierdzam ubogą aktywność Habilitantki na polu ustnych prezentacji, czy wykładów zarówno na konferencjach polskich jak i zagranicznych.

III. DOROBEK DYDAKTYCZNY I POPULARYZATORSKI ORAZ INFORMACJA O WSPÓŁPRACY MIĘDZYNARODOWEJ HABILITANTA

A) Uczestnictwo w programach europejskich oraz innych programach międzynarodowych i krajowych

Przedstawiona dokumentacja nie wnosi dowodów na udział Habilitantki w realizacji programów europejskich lub innych międzynarodowych.

W przypadku programów krajowych można zauważyć dużą aktywność Habilitantki w realizacji różnych programów związanych z edukacją na poziomie akademickim, np.: Rozwój Edukacji Akademickiej, Uniwersytet Jutra czy współpracy tutorów.

B) Aktywny udział w międzynarodowych i krajowych konferencjach naukowych

Przed doktoratem

Dr Kowalkowska brała udział w 1 konferencji w Polsce przedstawiając 1 tytuł, którego była jedynym autorem

Po doktoracie

Dr Kowalkowska po doktoracie przedstawiła 15 tytułów wieloautorskich prezentacji plakatowych, w których trzykrotnie była pierwszym autorem.

C) Udział w komitetach organizacyjnych międzynarodowych i krajowych konferencji naukowych

Jednokrotnie była członkiem komitetu organizacyjnego (XXX Konferencja Embriologiczna Rośliny- Zwierzęta Człowiek ,2012, Jurata).

D) Otrzymane nagrody i wyróżnienia inne niż wymienione w pkt II. Brak

E) Udział w konsorcjach i sieciach badawczych. Brak

F) Kierowanie projektami realizowanymi we współpracy z naukowcami z innych ośrodków polskich i zagranicznych oraz we współpracy z przedsiębiorcami, innymi niż wymienione w pkt II. Brak

G) Udział w komitetach redakcyjnych i radach naukowych czasopism. Brak

H) Członkostwo w międzynarodowych i krajowych organizacjach oraz towarzystwach naukowych. Brak

I) Osiągnięcia dydaktyczne i w zakresie popularyzacji nauki lub sztuki

Habilitantka realizowała szereg aktywności w zakresie omawianego punktu. Aktywność ta dotyczyła:

1. Promocji tutoringu i coachingu na uniwersytecie Gdańskim
 2. Publikacji o charakterze dydaktycznym (3 publikacje dotyczące tutoringu)
 3. Gamifikacji zajęć dydaktycznych
 4. Publikacji popularno-naukowych (9 tytułów głównie publikowanych na stronach internetowych)
 5. Działalność w zakresie noc biologów, zaprosz naukowca do szkoły „ poznaj pracę biologa”
- Inna działalność w tym zakresie dotyczyła członkostwa w Wydziałowej Komisji ds. Promocji i Współpracy z Pracodawcami (2017-2018), redaktor portalu popularno-naukowego „Biomist.pl, członkostwa komisji rekrutacyjnej, przedstawiciel doktorantów w Radzie Instytutu Biologii oraz członek Komisji Dyscyplinarnej dla Doktorantów”.

W zakresie dotyczącym przedstawianego punktu Habilitantka wykazała się dużą aktywnością.

J. Opieka naukowa nad studentami i zajęcia dydaktyczne

Działalność dr Kowalkowskiej w tym zakresie dotyczyła 4 obszarów działania: promowania magistrantów (3 prace magisterskie), wypromowanie licencjuszy (1 praca licencjacka),

recenzowane prace magisterskie (1 praca magisterska) oraz konsultacje merytoryczne w ramach prac magisterskich (3 osoby).

Wyżej wymieniony zakres aktywności jest ubogi, jakkolwiek niejednokrotnie nie zależny od osoby ocenianej a ogólnej sytuacji w jednostce.

Dr Kowalkowska zajęcia dydaktyczne prowadziła w latach 2004/5 oraz 2006/7 dla studium doktoranckiego w Katedrze Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody oraz od 01.02. 2012 do dzisiaj w Katedrze Cytologii i Embriologii Roślin o zróżnicowanej tematyce i stopniach nauczania.

Ten zakres działalności oceniam pozytywnie

K. Opieka naukowa nad doktorantami w charakterze opiekuna naukowego lub promotora pomocniczego.

Habilitantka pełni funkcję promotora pomocniczego w dwóch przewodach doktorskich od roku 2014 i 2015.

L. Staże w zagranicznych i krajowych ośrodkach naukowych lub akademickich

Wszystkie przedstawione przez Habilitantkę staże zagraniczne (5) należy określić jako krótko terminowe w latach 2005-2013, które spędziła w Royal Botanic Gardens w Anglii. W tym zakresie osiągnięcia nie są zadawalające.

M. Wykonanie ekspertyz lub inne opracowania. Brak

N. Udział w zespołach eksperckich i konkursowych. Brak

O. Recenzowanie projektów międzynarodowych i krajowych. Brak

P. Recenzowanie publikacji w czasopismach międzynarodowych i krajowych.

Habilitantka wykonała 4 recenzje dla 3 czasopism zagranicznych. W tym zakresie działalność jest uboga.

Q. Inne osiągnięcia, nie wymienione w pkt IIIA do IIIP

Dr Kowalkowska przedstawia udział w 13 szkoleniach w latach 2011 do 2018. Zakres tematyczny szkoleń jest bardzo szeroki od prawa autorskiego po e-learning czy bio-byznes. W zakresie omawianego punktu oceny Habilitantki zostały przedstawione cztery pozycje dotyczące jej udziału w konferencjach na temat współpracy nauki i biznesu.

Podsumowanie dorobku dydaktycznego

Dr A. Kowalkowska ma bardzo bogaty dorobek dydaktyczny co niewątpliwie jest związane z jej wieloletnim zatrudnieniem na etacie asystenta i adiunkta, uderza szeroki zakres wykładów dotyczących różnych dziedzin Botaniki. Z tak szerokim zakresem zainteresowań z pewnością jest związane promotorstwo pomocnicze i opieka nad pracami licencjackimi i magisterskimi. Ilość przypisanych studentów do pracownika nie zawsze zależy od niego, niejednokrotnie od Kierownika Katedry jak również od liczby i zainteresowania zgłaszających się studentów do danej Katedry.

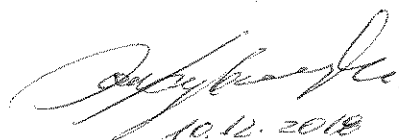
Podsumowanie zakresu działalności naukowej Habilitantki

W pracach, które zostały przedstawione jako osiągnięcia habilitacyjne Habilitantka posługuje się głównie analizą struktury kwiatu z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego z cytochemią,

analizą SEN, TEM oraz mikrofotografią. W publikacjach wieloautorskich wchodzących w pozostałe osiągnięcia naukowo-badawcze, w których dr Kowalkowska jest współautorem w pozycjach II, III czy nawet V-tej zakres zastosowanych metod jest znacznie współczesny niż w przypadku prac, w których Habilitantka jest autorem pierwszym lub drugim. To rozszerzenie wynikające z zastosowania analizy cytogenetycznej, chemicznej i molekularnej daje zupełnie inne spojrzenie na kwestie morfologii kwiatów storczyków i ich funkcji pełnionych w reprodukcji przebadanych gatunków. Należy zaznaczyć, że badania Habilitantki w tych pracach stanowią jedynie opisowo-strukturalne uzupełnienie wskazujące na organowe umiejscowienie badanych procesów. Wieloautorskie prace wskazują na zdolność Habilitantki do prowadzenia szerokiej współpracy ze specjalistami różnych współczesnych dziedzin biologii i mogą stanowić podstawę mojej wiary, że w przyszłości szeroka współpraca w zespole lub z zespołem badawczym wpłynie na znaczne poszerzenie zainteresowań Habilitantki w kierunku badań z wykorzystaniem bardziej współczesnych narzędzi analizy ciała rośliny. Duża aktywność dydaktyczna oraz w zakresie upowszechniania nauki dopełniają obraz dojrzałego pracownika naukowo-dydaktycznego, który zasługuje na uzyskanie samodzielności.

Wniosek końcowy

Po wnikliwej analizie i generalnie (z zaznaczonymi nie spełniającymi elementami warunków ankiety) pozytywnej ocenie, stwierdzam że, przygotowana dokumentacja osiągnięcia naukowego, całości dorobku naukowego oraz dorobku dydaktycznego i popularyzatorskiego nauki przedstawiona mi do oceny, w związku z wszczęciem przez Radę Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego postępowania o nadanie tytułu doktora habilitowanego dr Agnieszki Kowalkowskiej **spełnia wymogi stawiane** w ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. z 2003 r. Nr 65, poz. 595 z późn. zm.) oraz w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego (Dz. U. z 2011 r. Nr 196, poz. 1165). W związku z tym **pozytywnie opiniuję wniosek** o nadanie dr Agnieszce Kowalkowskiej stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk biologicznych w dyscyplinie biologia.



10.12.2018