

AUTOREFERAT
Dr Przemysław Baranow

Gdańsk, 28.06.2023

1. Imię i nazwisko

Przemysław Baranow

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

2010, Gdańsk Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego, tytuł doktora nauk biologicznych w zakresie biologia, rozprawa pod tytułem „Rewizja taksonomiczna *Polystachya* Hook. sekcja *Polystachya* (Orchidaceae, Vandoideae)”, promotor – prof. dr hab. Dariusz Szlachetko

2005, Gdańsk Wydział Biologii, Geografii i Oceanologii, Uniwersytet Gdański stopień magistra biologii, specjalność: biologia środowiskowa, tytuł pracy magisterskiej: „Rewizja podrodziny Orchidoideae w Afryce Środkowej (Angola, Zambia i Zair)”, opiekun naukowy – prof. dr hab. Dariusz Szlachetko

3. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych

1 X 2011 – obecnie adiunkt badawczo-dydaktyczny, Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

15 I 2009 – 30 VI 2011 starszy referent techniczny, Uniwersytet Gdański, Wydział Biologii, Katedra Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody

4. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.). Omówienie to winno dotyczyć merytorycznego ujęcia przedmiotowych osiągnięć, jak i w sposób precyzyjny określać indywidualny wkład w ich powstanie, w przypadku, gdy dane osiągnięcie jest dziełem współautorskim, z uwzględnieniem możliwości wskazywania dorobku z okresu całej kariery zawodowej.

4A. Tytuł osiągnięcia naukowego

Taksonomia i zróżnicowanie neotropikalnego rodzaju *Sobralia* Ruiz & Pav. *sensu lato* (Orchidaceae)

4B. Cykl opublikowanych artykułów naukowych stanowiących podstawę osiągnięcia habilitacyjnego

LP	Publikacja	Punkty MEiN czasopisma w roku opublikowania pracy (wg bazy Web of Science)	IF/kwartył czasopisma w roku opublikowania pracy (wg bazy Web of Science)
H1	Szlachetko D., Kolanowska M., Baranow P.* (2013) <i>Sobralia quadricolor</i> (Orchidaceae), a new species from Costa Rica. <i>Annales Botanici Fennici</i> 50(6): 405-407, DOI: 10.5735/085.050.0606 Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych, porównanie omawianego w pracy taksonu z gatunkami o podobnej morfologii, analizę literatury, udział w napisaniu manuskryptu włączając stworzenie klucza do identyfikacji gatunków, sporządzenie ryciny, wprowadzenie w tekście zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje. Mój wkład szacuję na 40%	20	0,771/Q3
H2	Baranow P.* , Szlachetko D. (2013) <i>Sobralia pakaraimense</i> (Orchidaceae), a new species from Guyana. <i>Annales Botanici Fennici</i> 50(5): 347-350, DOI: 10.5735/086.050.0509	20	0,771/Q3

	<p>Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych, analizę literatury, napisanie manuskryptu włączając stworzenie klucza do identyfikacji gatunków, sporządzenie ryciny, wprowadzenie w tekście zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje. Mój wkład szacuję na 80%</p>		
H3	<p>Baranow P.*, Szlachetko D., Dudek M. (2014) New species of <i>Sobralia</i> section <i>Abbreviatae</i> Brieger (Orchidaceae) from Colombia: a morphological and molecular evidence. <i>Plant Systematics and Evolution</i> 300(7): 1663-1670, DOI:10.1007/s00606-014-0991-2</p> <p>Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych i kolekcji żywych, analizę literatury, napisanie manuskryptu z uwzględnieniem klucza do identyfikacji, interpretację wyników badań filogenetycznych, wprowadzenie w tekście zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje, przygotowanie ryciny wykorzystanej w artykule. Mój wkład szacuję na 60%</p>	20	1,422/Q2
H4	<p>Baranow P. (2015) Taxonomic notes on <i>Sobralia</i> section <i>Abbreviatae</i> (Orchidaceae) in Colombia, with description of a new species. <i>Plant Systematics and Evolution</i>, vol. 301(1): 41-60, DOI:10.1007/s00606-014-1053-5</p>	20	1,361/Q2
H5	<p>Baranow P.*, Szlachetko D. (2016). The taxonomic revision of <i>Sobralia</i> Ruiz & Pav. (Orchidaceae) in the Guyanas (Guyana, Suriname, French Guiana). <i>Plant Systematics and Evolution</i> 302(3): 333-355, DOI:10.1007/s00606-015-1266-2</p> <p>Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych, napisanie manuskryptu z uwzględnieniem klucza do identyfikacji, wprowadzenie w nim zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje, przygotowanie rycin wykorzystanych w artykule. Mój wkład procentowy szacuję na 90%</p>	20	1,239/Q3

H6	Baranow P. (2016) Proposal to conserve the name <i>Sobralia infundibuligera</i> against <i>Sobralia aurantiaca</i> (Orchidaceae). Taxon 65(5): 1176, DOI:10.12705/655.23	30	2,447/Q2
H7	Baranow P.* , Szlachetko D. (2017) Taxonomic study of the <i>Sobralia dorbignyana</i> complex (Orchidaceae). Nordic Journal of Botany 35(1): 38-44, DOI:10.1111/njb.01271 Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych i kolekcji żywych, analizę danych literaturowych, napisanie manuskryptu z uwzględnieniem klucza do identyfikacji, wprowadzenie w nim zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje, przygotowanie rycin wykorzystanych w artykule. Mój wkład szacuję na 90%	20	0,846/Q3
H8	Baranow P.* , Dudek M., Szlachetko D. (2017) <i>Brasolia</i> , a new genus highlighted from <i>Sobralia</i> (Orchidaceae). Plant Systematics and Evolution 303(7): 853-871, DOI:10.1007/s00606-017-1413-z Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych i kolekcji żywych, sporządzenie bazy cech morfologicznych analizowanych gatunków, przeprowadzenie i interpretację analiz podobieństwa, interpretację wyników badań filogenetycznych, napisanie manuskryptu i wprowadzenie w nim zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje, przygotowanie ryciny wykorzystanej w artykule. Mój wkład szacuję na 70%	20	1,452/Q2
H9	Baranow P.* , Dudek M. (2018) <i>Sobralia fugax</i> (Orchidaceae: Sobraliae) - a new species from Colombia described on the basis of morphological study and phylogenetic analyses. Phytotaxa 372(4): 273-282, DOI:10.11646/phytotaxa.372.4.4 Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych i kolekcji żywej, interpretację	25	1,168/Q3

	wyników badań filogenetycznych, napisanie manuskryptu i wprowadzenie w nim zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje, przygotowanie ryciny i fotografii wykorzystanych w artykule. Mój wkład szacuję na 70%		
H10	<p>Kolanowska M., Tsiftsis S., Dudek M., Konowalik K., Baranow P.* (2022) Niche conservatism and evolution of climatic tolerance in the Neotropical orchid genera <i>Sobralia</i> and <i>Brasolia</i> (Orchidaceae), <i>Scientific Reports</i>, Nature Publishing Group 12: 1-10, DOI:10.1038/s41598-022-18218-4</p> <p>Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych i stworzenie bazy lokalizacji stanowisk gatunków, interpretację wyników badań filogenetycznych, modelowania nisz klimatycznych i analizy ewolucji tolerancji ekologicznej, napisanie manuskryptu i wprowadzenie w nim zmian zgodnych z sugestiami recenzentów, odpowiedzi na recenzje. Mój wkład szacuję na 40%</p>	140	4,997/Q2
H11	<p>Baranow P., Rojek J., Dudek M., Szlachetko D., Bohdanowicz J., Kapusta M., Jedrzejczyk I., Rewers M., Moraes A. (2022) Chromosome number and genome size evolution in <i>Brasolia</i> and <i>Sobralia</i> (Sobralieae, Orchidaceae), <i>International Journal of Molecular Sciences</i> 23: 1-17, DOI:10.3390/ijms23073948</p> <p>Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych, interpretację wyników badań filogenetycznych, udział w napisaniu manuskryptu i udział we wprowadzaniu w nim zmian zgodnych z sugestiami recenzentów. Mój udział szacuję na 20%</p>	140	6,208/Q2
H12	<p>Baranow P.*, Szlachetko D., Kindlmann P. (2023). Taxonomic revision of <i>Sobralia</i> section <i>Racemosae</i> Brieger (Sobralieae, Orchidaceae). <i>Frontiers in Ecology and Evolution</i>. 10. 1058334. DOI:10.3389/fevo.2022.1058334.</p>	40	4,496/Q2

	<p>Mój wkład autorski obejmował: opracowanie koncepcji pracy, rewizję materiałów zielnikowych, sporządzenie klucza do identyfikacji gatunków, przygotowanie bazy danych z lokalizacjami stanowisk i przygotowanie map rozmieszczenia, napisanie manuskryptu i wprowadzenie w nim zmian według sugestii recenzentów, odpowiedzi na recenzje, sporządzenie rycin. Mój udział szacuję na 80%.</p>		
--	--	--	--

* rola autora korespondencyjnego w pracach opublikowanych z innymi autorami

Łączny Impact Factor 2 letni w roku opublikowania osiągnięcia naukowego (H1-H12): **27,178**

Suma punktów ministerialnych osiągnięcia naukowego: **515** pkt., w tym **195** pkt.(na podstawie wykazu MNiSW z dnia 25 stycznia 2017 r.) oraz **320** pkt. (punktacja na podstawie wykazu MEiN z dnia 21 grudnia 2021r.)

4C. Omówienie cyklu prac stanowiących osiągnięcie naukowe (H1-H12)

Problem spadku, zagrożeń i konieczności ochrony różnorodności biologicznej jest w ostatnich dekadach jedną z najczęściej poruszanych kwestii, związanych z ochroną i utrzymaniem zasobów przyrodniczych. Dzisiejsze tempo wymierania gatunków jest około 1000 razy szybsze niż byłoby bez potęgującego je wpływu człowieka (Pimm i in. 2014, Vos i in. 2014, Pimm 2020). Przyjmuje ono skalę pozwalającą stwierdzić, że jesteśmy świadkami wielkiego wymierania. Tego typu zjawiska obserwowano w historii Ziemi kilkakrotnie, przy czym obecne po raz pierwszy jest wynikiem niezrównoważonego korzystania z zasobów przyrodniczych.

Zważywszy na tempo spadku liczby gatunków nie sposób kwestionować potrzeby poznawania i klasyfikowania organizmów. Szacuje się, że na Ziemi występuje około 500 000 gatunków roślin lądowych. Znaczna część to taksony, które nie zostały jeszcze poznane i opisane. Aż jedna trzecia z gatunków roślin jest zagrożona wyginięciem (Corlett 2016). Znaczenie roślin dla funkcjonowania ekosystemów jest kluczowe, a z punktu widzenia znaczenia gospodarczego są one fundamentalnym źródłem korzyści. Jednocześnie warto podkreślić, że ich potencjał jest znany tylko w niewielkiej części. Trudno zatem zrozumieć, że roślinom poświęca się wyraźnie mniej uwagi w kontekście poznawania i ochrony ich różnorodności niż na przykład kręgowcom.

Jedną z najliczniejszych rodzin roślin nasiennych są Orchidaceae, które ze swoimi 30 000 gatunków ustępuje pod względem różnorodności jedynie astrowatym. Storzycowate wzbudzają ogromne zainteresowanie botaników i hodowców, ale wciąż są uznawane za grupę wymagającą wnikliwych badań taksonomicznych (Stinca 2022).

Rodzina Orchidaceae słynie ze swojej różnorodności przejawiającej się zarówno w zmienności morfologicznej, ale także w bogactwie adaptacji do zapylania przez zwierzęta. Nierzadko obserwuje się u storczykowatych zapylanie w drodze pseudokopulacji, dzięki mechanizmom pułapkowym w kwiatach, czy dzięki mimikrze upodabniającej kwiaty do padliny lub rozkładających się owocników grzybów.

Rośliny te wykazują silne powiązania nie tylko ze zwierzętami zapylającymi, ale też z grzybami mikoryzowymi. Są one niezbędne w procesie kiełkowania nasion, które słyną ze swoich niewielkich, niemal mikroskopijnych rozmiarów, co uważa się za adaptację do anemochorii. Powoduje to jednak, że diaspory nie są zaopatrzone w materiał zapasowy dla rozwijających się siewek. Ten brak rekompensowany jest dzięki infekcji nasion przez grzyby mikoryzowe, które dostarczają rozwijającym się roślinom substancji odżywczych. Skrajną zależność z grzybami wykształciły bezzieleniowe, mykoheterotroficzne gatunki storczykowatych, które przystosowując się do siedlisk ubogich w światło zyskały możliwość czerpania substancji pokarmowych od grzybów mikoryzowych.

Storzycowate wyróżniają się na tle pozostałych roślin pod względem adaptacji do różnorodnych siedlisk. Obserwuje się tu nie tylko rośliny naziemne, z których liczne to byliny przystosowane do funkcjonowania na obszarach, gdzie okresy wegetacyjne występują naprzemiennie z okresem niesprzyjających warunków. Storzycowate mają wśród swoich przedstawicieli także formy naskalne, ale przede wszystkim wyróżniają się jednym z najbardziej zaawansowanych w świecie roślin przystosowaniem do epifityzmu. Należy do nich pokrywający korzenie welamen czyli warstwa martwych, pustych, perforowanych komórek, która zapewnia sprawne pobieranie wody mimo braku dostępu do wilgotnego podłoża. U wielu gatunków obserwuje się także przekształcone w pseudobulwy pędy czy mięsiste liście, które dają roślinie możliwość magazynowania wody i przetrwanie okresowej suszy.

Opisane powyżej adaptacje do różnorodnych warunków bez wątplenia mają związek z szerokim zasięgiem występowania storczykowatych. Poza Antarktydą są one obecne na wszystkich kontynentach. Występują wszędzie, gdzie warunki pozwalają na obecność roślin nasiennych, przy czym największą różnorodność gatunków obserwuje się w strefie

międzyzwrotnikowej. Ten niezwykle rozległy zasięg występowania, razem ze wspomnianą wyróżniającą się liczbą taksonów i ich zróżnicowaniem pozwalają na stwierdzenie, że storczykowate to jedna z grup roślin, które osiągnęły sukces ewolucyjny. Tym samym, cechy te, czynią storczykowate niezwykle interesującym obiektem badań nad różnorodnością w szerokim ujęciu – od mechanizmów wpływających na bogactwo gatunków po zagrożenia. Rośliny te z uwagi na swoje silne powiązania z innymi organizmami są bardzo czułym indykatorem zmian zachodzących w środowisku. Badania tych procesów są dziś kluczowe z perspektywy ochrony przyrody. Jednak ich podstawowym elementem jest poznanie różnorodności gatunków, określenie stopnia ich zmienności i ich klasyfikacja taksonomiczna.

Jednym z najliczniejszych, najczęściej obserwowanych i zarazem najmniej poznanych rodzajów reprezentujących storczykowate w Nowym Świecie jest rodzaj *Sobralia* Ruiz & Pav. Od czasu opisanie tej grupy (1794) zaklasyfikowano do niej około 200 taksonów występujących na obszarze rozciągającym się od Meksyku po Boliwię z największą różnorodnością gatunków na obszarze Andów, przede wszystkim w Kolumbii. Zdecydowana większość przedstawicieli *Sobralia* to rośliny naziemne, ale spotyka się także epifity i litofity. Ich charakterystyczną cechą jest pokrój, rzadko obserwowany wśród storczykowatych, który kojarzy się bardziej z przedstawicielem rodziny Poaceae, niż z większością pozostałych storczykowatych. Smukłe pędy mogą osiągnąć imponujące rozmiary, nierzadko przekraczające 3 m wysokości, a w skrajnych przypadkach nawet 14 m. Blaszki liściowe przybierają kształt od lancetowatego po jajowaty, są przeważnie twarde, skórzaste, pofałdowane wzdłuż równoległych nerwów, osadzone na krótkich ogonkach liściowych przekształconych u nasady w pochwy otaczające pęd. Na szczycie pędu wyrasta kwiatostan, którego struktura jest jednym z głównych kryteriów klasyfikacji grupy. Obecnie wszyscy jej przedstawiciele posiadają szczytowy, nierozgałęziony kwiatostan. Do niedawna, do rodzaju *Sobralia* należały także rośliny o niejednokrotnie bocznym i rozgałęziającym się kwiatostanie. Jednak na podstawie opisanych poniżej badań, wydzieliłem z *Sobralia* wspomnianą grupę w randze odrębnego rodzaju – *Brasolia*. Kwiaty tych roślin są okazałe, niejednokrotnie przekraczają 10 cm średnicy, są intensywnie zabarwione – od białych, przez kremowe, żółte, różowe po fioletowe. Bardzo często warżka, czyli środkowy listek wewnętrznego okółka okwiatu wyróżnia się ubarwieniem na tle innych listków. Ponadto, zazwyczaj na jej powierzchni znajdują się zgrubienia, listwy biegnące wzdłuż nerwów czy włoski, a jej brzeg jest u wielu gatunków silnie pofałdowany i powcinany. Ma to związek z rolą warżki, która jak u większości storczykowatych, stanowi powabnię dla owadów.

Sobralia, razem z rodzajami *Elleanthus* C. Presl, *Sertifera* Lindl. & Rchb. f. i *Epilyna* Schltr. reprezentuje plemię Sobralieae Pfitzer opisane w 1887 roku. Wspólnymi cechami tych rodzajów są smukłe, trzcinowate pędy, liście pofałdowane wzdłuż nerwów i zazwyczaj szczytowy kwiatostan. Grupa ta bywała uznawana za podplemię Sobraliinae Schltr. i włączana do plemienia Arethusae Lindl. (Dressler 1981) lub Epidendreae Humb., Bonpl. & Kunth (Dressler 1993). Szlachetko (1995), bazując na wyraźnych różnicach w budowie prętosłupa, podzielił tę grupę i zaklasyfikował *Elleanthus*, *Sertifera* i *Epilyna* do plemienia Elleantheae Szlach. w podrodzynie Epidendroideae Lindl. pozostawiając *Sobralia* w podplemieniu Sobraliinae, plemieniu Arethusae, podrodzynie Vanilloideae (Lindl.) Szlach. Jednak rozwój badań molekularnych i wynikająca z niego możliwość rekonstrukcji filogenezy zaowocowały uznaniem wymienionych rodzajów za grupę monofiletyczną w obrębie podrodziny Epidendroideae (Pridgeon i in. 1981, Pridgeon i in 2005).

Wysoki poziom zmienności morfologicznej *Sobralia* sugerował potrzebę zrewidowania podziału wewnątrzrodzajowego. Dotychczas zaproponowano kilka podziałów rodzaju na nieformalne grupy bądź sekcje. W 1853 roku Reichenbach wyróżnił dwie grupy – *Eusobralia*, do której zaliczył wszystkie gatunki o szczytowym kwiatostanie i *Brasolia*, której przedstawiciele produkują nie tylko szczytowe, ale też boczne kwiatostany. Lindley (1854) wyróżnił trzy grupy – grupa „A” obejmowała gatunki o widocznej, nagiej osi kwiatostanu z drobnymi przysadkami kwiatowymi. Grupę „B” charakteryzuje wydłużona oś kwiatostanu, jednak jest ona zygzakowato powyginana, a z międzywęźli wyrastają duże, liściokształtne przysadki kwiatowe. Do grupy „C” autor zaklasyfikował gatunki o bardzo skróconej osi kwiatostanu z zachodzącymi na siebie przysadkami kwiatowymi tworzącymi strukturę o kształcie stożka, bez widocznych międzywęźli. Klasyfikacja Reichenbacha stała się podstawą dla kolejnego podziału. Brieger (1983) wyróżnił w obrębie *Eusobralia* dwie sekcje – *Racemosae* Brieger skupiającą gatunki o wydłużonej osi kwiatostanu i *Abbreviatae* Brieger z gatunkami o kwiatostanach z bardzo skróconą osią osłoniętą przez stożkowato zachodzące na siebie przysadki kwiatowe. Autor opisał także kolejne sekcje – *Intermediae* Brieger grupującą taksony o relatywnie małych kwiatach i małych, szczytowych kwiatostanach oraz sekcję *Globosae* Brieger, której przedstawiciele charakteryzują się wąskimi, ostro zakończonymi liśćmi, smukłym u podstawy prętosłupem i szczytowym kwiatostanem osłoniętym, jak u *Abbreviatae*, przysadkami kwiatowymi, jednak w tym przypadku struktura ta wydłuża się wraz z wytwarzaniem kolejnych kwiatach. Weryfikacji klasyfikacji Briegera podjął się Dressler (2002) potwierdzając w dużej mierze jego założenia. Zauważył jednak, że sekcje *Sobralia* i

Racemosae nie powinny być odróżniane na podstawie położenia kwiatostanu. Argumentem było tu to, że u *Sobralia*, poza tym, że niejednokrotnie obserwuje się kwiatostany boczne, nie są rzadkością i takie, które wyrastają szczytowo. Stałą różnicującą cechą jest natomiast rozmiar przysadek kwiatowych. Gatunki sekcji typowej wytwarzają przysadki znacznie krótsze od załąźni, natomiast te reprezentujące sekcję *Racemosae* charakteryzują się dużymi, liściokształtnymi przysadkami, wyraźnie przewyższającymi długością załąźnie. Dressler zauważył również, że w obrębie rodzaju można także wyróżnić gatunki (np. *S. luteola* Rolfe, *S. valida* Rolfe) i grupy gatunków (np. kompleks *S. macrophylla* Rchb. f. i kompleks *S. undatocarinata* C. Schweinf.), których z uwagi na cechy morfologiczne nie można zaklasyfikować do żadnej z sekcji.

Rekonstrukcja filogenezy oparta na wynikach badań filogenetycznych (Neubig i in. 2011) potwierdziła odrębność wymienionych wyżej sekcji, jednak okazało się, że sekcja typowa tworzy parafiletyczny kład, który jest bliżej spokrewniony z przedstawicielami rodzajów *Elleanthus*, *Epilyna* i *Sertifera* niż z pozostałymi przedstawicielami *Sobralia*. Przedstawiciele sekcji typowej wyróżniają się na tle pozostałych gatunków *Sobralia*, także cechami morfologicznymi, co potwierdza jej odrębność. Wnioskiem płynącym z tych wyników jest potrzeba podzielenia rodzaju (Neubig i in. 2011).

Wydzielenie sekcji typowej *Sobralia* w randze odrębnego rodzaju musiałoby się wiązać ze zmianą nazwy większości pozostałych gatunków rodzaju. W celu zachowania stabilności nazewnictwa, Kodeks Nomenklatury Botanicznej (Turland i in. 2018) daje możliwość unikania takich kroków. W przypadku dużych taksonów, tym bardziej takich, które mają szeroki zasięg występowania, mogłoby to generować komplikacje w korzystaniu z nazw gatunków.

Dla uniknięcia zmiany nazwy około 150 gatunków, Dressler i in. (2013) zaproponowali zastąpienie gatunku-typu dla rodzaju (*S. dichotoma* Ruiz & Pav.), taksonem który będzie należał do sekcji innej niż typowa. Zdecydowano wskazać nowy gatunek-typ rodzaju, *S. biflora* Ruiz & Pav., czyli drugi pod względem kolejności gatunek opisany w obrębie *Sobralia*. Ten krok był niezbędny do podniesienia sekcji typowej do rangi odrębnego rodzaju i jednocześnie pozostawienie wszystkich pozostałych gatunków stanowiących zdecydowaną większość przedstawicieli *Sobralia* bez zmiany ich nazwy.

Mimo podjęcia pierwszych kroków w kierunku weryfikacji statusu taksonomicznego sekcji typowej *Sobralia*, cytowani wyżej autorzy jej nie przeprowadzili. Być może powodem jest to, że duże zmiany muszą być poprzedzone kompleksową rewizją materiałów

zielnikowych, szczególnie okazów-typów, a także protologów taksonów reprezentujących grupę.

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe prezentuje wyniki moich badań nad *Sobralia s.l.*, wykorzystujące szerokie spektrum technik badawczych wykorzystywanych w taksonomii roślin. W publikacjach dokumentujących osiągnięcie opisałem wyniki analiz filogenetycznych, ewolucji kariotypu czy modelowania nisz klimatycznych i analizy ewolucji tolerancji ekologicznej. Podstawą do prowadzenia tych badań i do interpretacji ich wyników były jednak zgromadzone przeze mnie dane morfologiczne.

Zbadałem 2003 kolekcje zielnikowe, oraz 70% spośród około 200 typów nomenklatorycznych opisanych w obrębie *Sobralia*.

1. Problemy nomenklatoryczne na poziomie gatunkowym w obrębie rodzaju *Sobralia*

- [H1] Szlachetko D., Kolanowska M., Baranow P. (2013) *Sobralia quadricolor* (Orchidaceae), a new species from Costa Rica. *Annales Botanici Fennici* 50(6): 405-407, DOI: 10.5735/085.050.0606
- [H6] Baranow P. (2016) Proposal to conserve the name *Sobralia infundibuligera* against *Sobralia aurantiaca* (Orchidaceae). *Taxon* 65(5): 1176, DOI:10.12705/655.23
- [H7] Baranow P., Szlachetko D. (2017) Taxonomic study of the *Sobralia dorbignyana* complex (Orchidaceae). *Nordic Journal of Botany* 35(1): 38-44, DOI:10.1111/njb.01271

Rewizja taksonomiczna to analiza taksonów reprezentujących badaną grupę, głównie pod kątem cech morfologicznych. Jednak u jej podstaw musi leżeć wnikliwe poznanie całej literatury dotyczącej danej grupy, ze szczególnym uwzględnieniem protologów. Tylko zestawienie danych literaturowych z wynikami badania kolekcji okazów-typów pozwala na zdobycie wiedzy niezbędnej do rewizji wszystkich pozostałych zbiorów zielnikowych, czy też okazów badanych w terenie. Koniec XX wieku był czasem intensywnej eksploracji botanicznej obszarów tropikalnych, co zaowocowało nagromadzeniem olbrzymiej ilości materiałów zielnikowych, a także licznymi odkryciami nowych dla nauki taksonów. Przepływ informacji między badaczami nie był jednak tak sprawny jak współcześnie. W efekcie, obecne rewizje taksonomiczne wiążą się przeważnie z podejmowaniem kroków mających na celu weryfikację statusu części taksonów. Moje badania nad *Sobralia* także zaowocowały koniecznością podjęcia takich działań.

Występująca w Kostaryce *Sobralia quadricolor* Endrés & Rchb. f. ex Szlach., Kolan. & Baranow została odkryta przez A. R. Endrésa i opisana przez niego wraz z H.G. Reichenbachem. Po zbadaniu kolekcji oznaczonych jako *S. quadricolor* i materiałów reprezentujących pozostałe gatunki *Sobralia* notowane w Ameryce Środkowej stwierdziłem, że zasadność uznania kolekcji określonych przez autorów za przedstawicieli odrębnego gatunku nie budzi wątpliwości. Wskazali oni szereg cech pozwalających odróżnić *S. quadricolor* od innych, wcześniej opisanych w *Sobralia* taksonów. Swoje odkrycie udokumentowali zostawiając na okazy zielnikowym odręcznie sporządzoną notatkę i ilustrację przedstawiającą elementy okwiatu. Ważne opublikowanie nazwy nowoodkrytego taksonu musi mieć jednak formę publikacji (art. 29, punkt 1 Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Glonów, Grzybów i Roślin, Turland i in. 2018). W omawianej publikacji opisałem i zilustrowałem *S. quadricolor* zgodnie z wymogami kodeksu nomenklatury ze wskazaniem cech odróżniających ten takson od najbardziej podobnych morfologicznie gatunków, które dzielą z *S. quadricolor* obszar występowania. [H1].

Kolejną pracę dokumentującą osiągnięcie [H6], poświęciłem *Sobralia infundibuligera* Garay & Dunst. Jej celem było zachowanie nazwy (Art. 11 Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Glonów, Grzybów oraz Roślin, Turland i in. 2018) tego taksonu. Na podstawie rewizji synonimów gatunku podobnego morfologicznie – *Sobralia macrophylla* Rchb.f. – stwierdziłem, że jeden z nich, *Sobralia aurantiaca* Linden & Rchb.f., reprezentuje nie *S. macrophylla*, lecz *S. infundibuligera*. Jednak najistotniejsze jest to, że *S. aurantiaca* została opisana wcześniej niż *S. infundibuligera* przez co to właśnie ta nazwa jest priorytetowa. Zważywszy na to, że gatunek funkcjonuje w literaturze, zbiorach zielnikowych czy bazach danych pod nazwą *S. infundibuligera*, zastąpienie jej inną mogłoby wywołać nieporozumienia. W omawianym artykule zaproponowałem zachowanie nazwy *S. infundibuligera* jako obowiązującej, mimo że zgodnie z Art. 11 Międzynarodowego Kodeksu Nomenklatury Glonów, Grzybów oraz Roślin (Turland i in. 2018), *S. aurantiaca* jest najstarszą ważnie opublikowaną nazwą dla tego taksonu.

Mimo ukazania się w minionych dziesięcioleciach szeregu flor uwzględniających gatunki *Sobralia*, przeprowadzona przeze mnie rewizja okazów typów i protologów przyniosła odkrycie gatunku, który we wszystkich źródłach był mylony z innym taksonem [H7]. Protolog *Sobralia dorbignyana* Rchb.f. jest szczegółowy, jednak nie daje informacji na temat koloru kwiatów i mało precyzyjnie opisuje ich wymiary. Te brakujące dane uzupełnił Kraenzlin (1906), jednak najwyraźniej autor ten bazował na materiałach reprezentujących *S. semperflorens* Kraenzl. o białych kwiatach i ten kolor przypisał kwiatom *S. dorbignyana*. Na

podstawie analizy kolekcji typów wykazałem, że *S. dorbignyana* ma czerwone kwiaty, natomiast rewizja pozostałych kolekcji zielnikowych i okazów żywych zaowocowała opisaniem nowego gatunku w ramach tej grupy – *S. flava* Baranow & Szlach. o żółtych kwiatach. Opisywany kompleks gatunków reprezentował sekcję typową rodzaju i wraz z innymi jej gatunkami zaklasyfikowałem go w dalszych etapach publikowania wyników rewizji [H8] do rodzaju *Brasolia*.

2. Analiza zróżnicowania taksonomicznego wybranych grup *Sobralia*

- [H3] Baranow P. (2015) Taxonomic notes on *Sobralia* section *Abbreviatae* (Orchidaceae) in Colombia, with description of a new species. *Plant Systematics and Evolution*, vol. 301(1): 41-60, DOI:10.1007/s00606-014-1053-5
- [H5] Baranow P., Szlachetko D. (2016). The taxonomic revision of *Sobralia* Ruiz & Pav. (Orchidaceae) in the Guyanas (Guyana, Suriname, French Guiana). *Plant Systematics and Evolution* 302(3): 333-355, DOI:10.1007/s00606-015-1266-2
- [H12] Baranow P., Szlachetko D., Kindlmann P. (2023). Taxonomic revision of *Sobralia* section *Racemosae* Brieger (Sobralieae, Orchidaceae). *Frontiers in Ecology and Evolution*. 10. 1058334. 10.3389/fevo.2022.1058334.

Rewizja taksonomiczna oparta na analizie morfologii badanej grupy pozwala zebrać informacje na temat cech diagnostycznych każdego z analizowanych taksonów. Odniesienie każdej rewidowanej kolekcji do danych pozyskanych z wcześniejszego badania okazów typów oraz porównanie jej cech z danymi literaturowymi pozwala zweryfikować, czy została właściwie oznaczona lub też dokonać identyfikacji nieoznaczonych materiałów i przypisać je do właściwych gatunków. W omawianych pracach zaprezentowałem wyniki takich badań w odniesieniu do części zasięgu występowania ujętych w nich taksonów (H3, H5) lub przedstawiłem wyniki rewizji wybranych grup badanych rodzajów obejmującą ich pełny zasięg (H12). Poza danymi odnoszącymi się do znanych wcześniej gatunków, zaproponowałem także opisy taksonów nowych dla nauki. Dodatkowym elementem uwzględnionym w omawianych publikacjach są sporządzone przeze mnie klucze do identyfikacji gatunków – to podstawowe, bardzo potrzebne narzędzie było wcześniej dostępne dla omawianych taksonów w bardzo wąskim wymiarze we florach storczykowatych Peru (Schweinfurth 1958) czy Ekwadoru (Garay 1978). Ponadto, opisałem cechy morfologiczne charakterystyczne dla danego taksonu

nie tylko w postaci opisów, ale też w formie oryginalnych rycin, które sporządziłem w oparciu o badanie kolekcji typów lub innych najbardziej reprezentatywnych materiałów zielnikowych. Uwzględniłem także informacje na temat preferencji siedliskowych i czasu kwitnienia. Informacje dotyczące rozmieszczenia geograficznego przedstawiłem w postaci listy przebadanych okazów reprezentujących dany gatunek. W przypadku pracy prezentującej wyniki rewizji taksonomicznej sekcji *Racemosae* sporządziłem także mapy rozmieszczenia wykorzystując program QGIS (www.qgis.org/pl), który pozwala na precyzyjne nanoszenie lokalizacji na mapy.

3. Nowe dla nauki gatunki opisane w oparciu o wyniki badań morfologicznych i filogenetycznych

- [H2] Baranow P., Szlachetko D. (2013) *Sobralia pakaraimense* (Orchidaceae), a new species from Guyana. *Annales Botanici Fennici* 50(5): 347-350, DOI: 10.5735/086.050.0509
- [H4] Baranow P., Szlachetko D., Dudek M. (2014) New species of *Sobralia* section *Abbreviatae* Brieger (Orchidaceae) from Colombia: a morphological and molecular evidence. *Plant Systematics and Evolution* 300(7): 1663-1670
- [H9] Baranow P., Dudek M. (2018) *Sobralia fugax* (Orchidaceae: Sobraliae) - a new species from Colombia described on the basis of morphological study and phylogenetic analyses. *Phytotaxa* 372(4): 273-282

Jak wspomniałem powyżej, podstawą w taksonomii roślin jest analiza danych morfologicznych i określenie „wzorca” gatunku na podstawie cech kolekcji typów i informacji zamieszczonych w protologu. To z kolei umożliwia identyfikację wszystkich pozostałych zbiorów. Baza przebadanych okazów *Sobralia* i *Brasolia* stanowi zasób informacji pozwalający na podejmowanie decyzji o opisywaniu nowych dla nauki taksonów w przypadku odkrycia kolekcji wyraźnie różniących się od wszystkich dotąd opisanych gatunków. Przykładem gatunku, który w oparciu o taką procedurę opisałem jest występująca w Gujanie *Sobralia pakaraimense* Baranow & Szlach. [H2]. O ile dostępny jest materiał do badań molekularnych, praktykuje się dziś w takich sytuacjach uzupełnienie badań morfologicznych o wyniki analiz filogenetycznych. W dwóch z omawianych pracach [H4, H7] proponuję nowe dla nauki gatunki *Sobralia* opisane według takiej procedury. W obu przypadkach wykazałem wyraźne odstępstwo pod względem cech morfologicznych kolekcji uznanych za materiał reprezentujący

nieznane gatunki a uwzględnienie ich na drzewach filogenetycznych pozwoliło wskazać te grupy gatunków, z którymi są one najbliższej spokrewnione. Badania filogenetyczne oparte zostały na zmienności markerów ITS i *matK* – szeroko wykorzystywanych w analizach poświęconych storczykowatym i uznawanych za użyteczne w badaniach nad tą grupą zarówno z uwagi na ich poziom zmienności, jak i praktyczne aspekty pracy (Huyen-Trang i in. 2017).

4. Nowe ujęcie taksonomiczne rodzaju *Sobralia*

- [H8] Baranow P., Dudek M., Szlachetko D. (2017) *Brasolia*, a new genus highlighted from *Sobralia* (Orchidaceae). *Plant Systematics and Evolution* 303(7): 853-871, DOI:10.1007/s00606-017-1413-z

Wyniki moich badań morfologicznych potwierdziły konieczność podzielenia rodzaju *Sobralia* na dwa taksony o tej samej randze. Sporządziłem bazę danych uwzględniającą informacje na temat budowy morfologicznej gatunków *Sobralia*. Na podstawie wyników analizy podobieństwa oparta o metody UPGMA i łączenia sąsiadów (ang. *neighbor-joining*) (Saitou i Nei 1987) wykazałem odrębność sekcji typowej. Z pewnością ma to związek z wieloma, wyróżniającymi ją na tle pozostałych gatunków rodzaju cechami. Przedstawiciele tej sekcji jako jedyni w obrębie rodzaju miewają rozgałęzione kwiatostany i tylko u nich obserwuje się kwiatostany wyrastające nie tylko szczytowo, ale także z kątów wyżej położonych liści. Wyróżniają się także drobnymi, łuskowatymi przysadkami kwiatowymi, mięsistymi listkami okwiatu, które są znacznie bardziej trwałe niż więdnące zazwyczaj po jednym dniu, delikatne listki okwiatu większości pozostałych gatunków. Należy jednak zaznaczyć, że zaobserwowałem różnice między topologią fenogramów obrazujących podobieństwo a topologią drzew filogenetycznych wygenerowanych na podstawie wyników analizy zmienności DNA. W przypadku analizy podobieństwa, sekcja typowa grupuje się z większością pozostałych przedstawicieli *Sobralia*, natomiast sekcja *Racemosae* wykazuje więcej podobieństw do innych rodzajów plemienia co zapewne jest wynikiem dużego podobieństwa w budowie kwiatostanu. Poszerzone w stosunku do wcześniej publikowanych, analizy filogenezy oparte o wyniki badania zmienności markerów jądrowych (ITS, Xdh) i plastydowego (*matK*) wykazały odrębność sekcji typowej. Ponadto, bazując na ich wynikach wykazałem, że grupa ta jest bliżej spokrewniona z pozostałymi rodzajami plemienia niż z

innymi gatunkami *Sobralia*. W przypadku każdego z analizowanych markerów, jego zmienność wykorzystana do analizy filogenezy daje podobne wyniki.

Omawiana praca, jako pierwsza konfrontuje wyniki analiz morfologicznych z wynikami analiz filogenetycznych skupionych głównie na *Sobralia* (pojedyncze gatunki blisko spokrewnionych rodzajów stanowią jedynie punkt odniesienia dla relacji filogenetycznych wewnątrz *Sobralia*). Jednak najistotniejszym jest fakt, że na podstawie przeprowadzonych badań nadałem sekcji typowej rangę odrębnego rodzaju. Nadałem mu nazwę *Brasolia* której po raz pierwszy w odniesieniu do tej grupy użył Reichenbach ujmując ją jako sekcję.

Zgodnie z sugestiami, że należy dążyć do wyróżniania taksonów monofiletycznych (Hörandl 2006), można uznać że wprowadzone zmiany nomenklatoryczne nie są właściwe i należałoby włączyć *Brasolia* do *Elleanthus*. Jednak z praktycznego punktu widzenia, jest to rozwiązanie, którego nie można zaakceptować. Przedstawiciele *Elleanthus* różnią się diametralnie od gatunków *Brasolia* – nie tylko pod względem rozmiarów organów wegetatywnych, struktury kwiatostanów, kwiatów ale także procesem zapylania, który u *Brasolia* odbywa się na drodze entomogamii, a u *Elleanthus* pyłkowiny są zazwyczaj przenoszone przez ptaki, co także wiąże się z różnicami w budowie prętosłupa.

5. Analiza liczby chromosomów i ewolucji kariotypu jako źródła informacji taksonomicznych

- [H11] Baranow P., Rojek J., Dudek M., Szlachetko D., Bohdanowicz J., Kapusta M., Jedrzejczyk I., Rewers M., Moraes A. (2022) Chromosome number and genome size evolution in *Brasolia* and *Sobralia* (Sobralieae, Orchidaceae), *International Journal of Molecular Sciences* 23(7): 1-17, DOI:10.3390/ijms23073948

W myśl zasady głoszącej, że klasyfikacja jest tym bardziej wiarygodna im więcej źródeł informacji taksonomicznych posłużyło do jej stworzenia (Stace 1993), należy sięgać po zróżnicowane i możliwie liczne cechy i poznawać badane taksony w jak najszerszym ujęciu.

Kolejna prezentowana praca przedstawia wyniki analizy liczby chromosomów u *Sobralia* i *Brasolia* oraz pokazuje hipotetyczną ewolucję genomu u przedstawicieli tych rodzajów. Dane cytogenetyczne, mimo że uznawane są za źródło potencjalnie cennych dla klasyfikacji informacji (De Resende 2017), były bardzo ubogie w przypadku badanych rodzajów i obejmowały jedynie trzy gatunki. Nie było żadnych informacji na temat rozmiaru genomu. Po opublikowaniu omawianych wyników, znane są dane na temat liczby

chromosomów 23 gatunków, a dla 20 przedstawiono informacje dotyczące wielkości genomu. Podawana we wcześniejszych publikacjach informacja na temat liczby chromosomów dla rodzaju *Sobralia* $2n = 48$ została potwierdzona dla blisko 40% badanych gatunków. Należy jednak podkreślić, że stwierdzono zmienność liczby chromosomów zarówno u *Sobralia*, jak i *Brasolia*. Zmienność odnosiła się do zmiany ich liczby o jeden lub kilka i w tym sensie obejmowała zarówno aneuploidię (utrata lub zysk jednego lub więcej chromosomów lub segmentów chromosomów w stosunku do ustanowionego kompletu chromosomowego dla określonego genomu), jak i dysploidię (przegrupowanie DNA i fragmentów chromosomu wewnątrz ustanowionego kompletu chromosomów bez istotnej utraty lub przyrostu zawartości DNA, ale ze zmianą w liczbie chromosomów) (Guerra 2008, 2012, de Storme i Mason, 2014). Analiza rekonstrukcji ancestralnej wykazała utratę pojedynczych chromosomów i dysploidię zstępującą jako główny mechanizm zmiany chromosomów w Sobralieae (poza badanymi rodzajami uwzględniono także dwa taksony reprezentujące blisko spokrewniony z nimi rodzaj *Elleanthus*). Wykazaliśmy udział dysploidii zstępującej, z redukcją liczby chromosomów z $2n = 48$ ($n = 24$) do $2n = 46, 44, 42$ w rodzajach *Sobralia* i *Brasolia*. Na podstawie rekonstrukcji wielkości genomu Sobralieae stwierdziłem, że rodzaje *Brasolia* i *Sobralia* mają podobne wielkości genomu (podobna wartość $1C$ DNA, czyli zawartość DNA w jednym niereplikującym się holoploidalnym genomie o liczbie chromosomów n , Greilhuber i in. 2005). Istotne z punktu widzenia klasyfikacji jest natomiast to, że *Elleanthus* różni się od obu rodzajów pod tym względem. Potwierdziłem tą częścią wyników wcześniej opisane założenie wykluczające możliwość połączenia *Elleanthus* i *Brasolia* w jeden takson na podstawie topologii drzew filogenetycznych.

6. Analiza nisz klimatycznych i ewolucji tolerancji ekologicznej

- [H10] Kolanowska M., Tsiftsis S., Dudek M., Konowalik K., Baranow P. (2022) Niche conservatism and evolution of climatic tolerance in the Neotropical orchid genera *Sobralia* and *Brasolia* (Orchidaceae), Scientific Reports, Nature Publishing Group 12: 1-10, DOI:10.1038/s41598-022-18218-4

Modelowanie nisz ekologicznych przeprowadzone z wykorzystaniem programu MaxEnt (Phillips i in. 2004, Phillips i in. 2006) wykazało, że generalnie potencjalny zasięg gatunków uwzględnionych w analizach pokrywa się z faktycznie notowanym występowaniem. Jedynie pojedyncze lokalizacje kilku gatunków są poza potencjalnym zasięgiem lub też

faktyczny obszar występowania jest nieznacznie węższy od potencjalnego. Na podstawie wyników stwierdziłem, że dla większości gatunków czynnikami determinującymi zasięg występowania jest suma rocznych opadów i średnie roczne temperatury. Analiza ewolucji tolerancji ekologicznej wykazała, że nie koreluje ona z filogenezą badanych rodzajów. Blisko spokrewnione taksony nie są do siebie bardziej podobne pod względem preferowanych warunków niż dalej spokrewnione. Na tej podstawie uznałem, że analizowane czynniki nie determinowały czy też nie wzmacniały dywersyfikacji tej grupy.

W omawianej pracy po raz pierwszy zaprezentowałem wyniki badania czasu dywersyfikacji *Sobralia* i *Brasolia* oparte o metodę zegara molekularnego i uzyskane dzięki wykorzystaniu BEAST 1.83 (Drummond i in. 20012). Stwierdziłem, że rodzaje te tworzą stosunkowo młodą ewolucyjnie grupę, która powstała 8.5–8 mln lat temu a czas najbardziej intensywnej dywersyfikacji gatunków miał miejsce około 2 mln lat temu. W pracy postawiłem tezę według której, czynnikiem determinującym intensyfikację różnicowania tych roślin była poprzedzająca ją (5,5-2 mln lat temu) intensywna radiacja pszczoł z plemienia Euglossini (Ramirez i in. 2010), które są głównymi zwierzętami zapylającymi *Sobralia* i *Brasolia*.

Podsumowanie

Przedstawione do oceny osiągnięcie naukowe prezentuje wyniki badań taksonomicznych nad neotropikalnym rodzajem *Sobralia* i wydzielonym z niego na ich podstawie rodzajem *Brasolia*.

Przeprowadziłem rewizję taksonomiczną opartą na badaniach morfologicznych 2003 kolekcji zielnikowych, w tym 140 kolekcji typów.

Na podstawie wyników badań filogenetycznych opartych na analizie zmienności markerów ITS, *matK* i *Xdh*, wydzieliłem z *Sobralia* jedną z sekcji nadając jej rangę odrębnego rodzaju *Brasolia*. Ponadto, wyniki te posłużyły do przeprowadzenia analiz ewolucji kariotypu i analiz z wykorzystaniem zegara molekularnego określających czas dywersyfikacji badanych grup.

Osiągnięcie obejmuje prace, w których opisałem wyniki rewizji wybranych grup na obszarach ich największej różnorodności (Kolumbia, Wyżyna Gujańska). W przypadku sekcji *Racemosae* rodzaju *Sobralia* opublikowałem wyniki kompleksowej rewizji uwzględniające mapy rozmieszczenia wszystkich gatunków, które są udokumentowane w formie kolekcji zielnikowych o dokładnie opisanym miejscu zbioru. W każdej z tych prac zaproponowałem

nowe dla nauki taksony (łącznie 9) z podaniem ich cech świadczących o tym, że reprezentują inne niż poznane dotąd gatunki.

Na podstawie wyników rewizji dokonałem weryfikacji definicji taksonów takich, jak *Sobralia dorbignyana* czy gatunki jej pokrewne i opublikowałem pracę zachowującą nazwę *Sobralia infundibuligera*. Są to prace systematyzujące stan wiedzy na temat tych taksonów i sankcjonujące zmiany zapewniające botanikom unikanie błędów w pojmowaniu ich definicji.

W wymienionych jako elementy osiągnięcia pracach zaprezentowałem także efekty systematyzowania wiedzy na temat kolekcji typowych analizowanych taksonów. Wskazałem 2 neotypy i 11 lektotypów dla nazw gatunków *Sobralia* i *Brasolia*.

Sobralia i *Brasolia* bez wątpienia wymagają dalszych badań i uzupełnienia opublikowanych dotąd wyników rewizji o nieujęte w omówionych pracach taksony. Kontynuując publikowanie zebranych danych zamierzam zweryfikować skład gatunkowy sekcji *Intermediae* rodzaju *Sobralia*, która w obecnej formie wydaje się niejednorodna. Ponadto, zamierzam rozważyć nadanie rangi sekcji nieformalnym grupom – kompleksowi *S. macrophylla* i kompleksowi *S. undatocarinata*.

Opisane badania sfinansowałem środkami z grantu NCN Miniatura - 2018/02/X/NZ8/00282, grantów Synthesis - the European Union-funded Integrated Activities grant - AT-TAF-5552, FR-TAF-3472 i ES-TAF-2877, grantów dla Młodych Naukowców Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego - 538-L150-B232-16, 538-L150-B570-14, 538-L150-B050-13 i 538-L150-0765-1 i grantu MNiSW - N N303 393033.

Źródła

Brieger FG (1983) Subtribus Sobraliinae. In: Brieger FG, Maatsch R, Senghas K, editors. Die Orchideen, I, 13. Berlin & Hamburg: Verlag Paul Parey, Lieferung. pp. 780-800

Corlett, R (2016). Plant Diversity in a Changing World: Status, Trends, and Conservation Needs. *Plant Diversity* 38: 10–16.

De Resende KFM (2017) Karyotype Evolution: Concepts and Applications. W: *Chromosome Structure and Aberrations*, ed. Bhat T, Wani A. Springer: New Delhi, India,; pp. 181–200.

De Storme N, Mason A (2014) Plant speciation through chromosome instability and ploidy change: Cellular mechanisms, molecular factors and evolutionary relevance. *Current Plant Biology* 1: 10–33.

- Dressler RL (1981) *The Orchids: Natural History and Classification*. Cambridge: Harvard University Press.
- Dressler RL (1993) *Phylogeny and classification of the Orchid Family*. Portland: Dioscorides Press.
- Drummond AJ, Suchard MA, Xie D, Rambaut A. (2012) Bayesian phylogenetics with BEAUti and the BEAST 1.7. *Molecular Biology and Evolution* 29: 1969–1973.
- Garay LA (1978) *Orchidaceae (Cypripedioideae, Orchidoideae, Neottioideae)*. W: *Flora of Ecuador* 9, ed. Harling G i Sparre B (Göteborg: University of Göteborg and Swedish Museum of Natural History), 1–305.
- Greilhuber J, Dolezel J, Lysák MA, Bennett MD (2005) The origin, evolution and proposed stabilization of the terms 'genome size' and 'C-value' to describe nuclear DNA contents. *Annals of Botany* 95:255-60.
- Guerra M (2008) Chromosome numbers in plant cytotaxonomy: Concepts and implications. *Cytogenetic and Genome Research* 120: 339–350.
- Guerra M (2012) Cytotaxonomy: The end of childhood. *Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology* 146: 703–710.
- Hörandl E (2006). Paraphyletic versus Monophyletic Taxa-Evolutionary versus Cladistic Classifications. *Taxon* 55. 654-570. 10.2307/25065631.
- Huyen-Trang, V, Le L, Nguyen T, Duong T, Tran HD (2017) Review on molecular markers for identification of Orchids. *Vietnam Journal of Science, Technology and Engineering*. 59. 62-75.
- Lindley J (1854) *Folia Orchidaceae: Sobralia*. London: Mathews.
- Pimm S, Jenkins C, Abell R, Brooks T, Gittleman J, Joppa L, Raven P, Roberts C, Sexton J (2014) The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. *Science (New York, N.Y.)*. 344. 1246752. 10.1126/science.1246752.
- Pimm S (2020) What we need to know to prevent a mass extinction of plant species. *Plants, People, Planet*. 3. 10.1002/ppp3.10160.
- Phillips S.J, Dudík M, Schapire R E (2004) A maximum entropy approach to species distribution modeling. In *ICML '04. Proceedings of the Twenty-First International Conference on MACHINE LEARNING*, 655–662 (ACM, New York, 2004).
- Phillips SJ, Anderson R, Schapire RE (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. *Ecological Modelling* 190: 231–259.
- Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW, Rasmussen FN (1999) *Genera Orchidacearum, Vol. 1: Apostasioideae and Cypripedioideae*. New York: Oxford University Press.

Pridgeon AM, Cribb PJ, Chase MW, Rasmussen FN (2005) *Genera Orchidacearum*. Vol. 4: Epidendroideae (Part One). New York: Oxford University Press.

Ramírez SR, Roubik DW, Skov C, Pierce NE (2010) Phylogeny, diversification patterns and historical biogeography of euglossine orchid bees (Hymenoptera: Apidae). *Biological Journal of the Linnean Society* 100: 552–572.

Reichenbach HG (1853) Études sur les Orchidées. *Fl Serres Jard Eur* 8:243–248

Reichenbach HG (1862-1874) *Xenia Orchidacea*, vol. 2. Leipzig: F. A., Brockhaus.

Saitou N, Nei M (1987) The neighbor-joining method: a new method for reconstructing phylogenetic trees. *Molecular Biology and Evolution* 4:406–425

Schweinfurth C (1958) Orchidaceae, Orchids of Peru, in: *Fieldiana, Botany* 30(1): 68-77.

Stinca, A. Biodiversity and Conservation of Vascular Flora: A Challenge for the Survival of Humans on Earth. *Diversity* 2022, 14, 720. <https://doi.org/10.3390/d14090720>

Stace CA (1993) *Taksonomia Roślin i Biosystematyka*. Warszawa, Wydawnictwo Naukowe PWN

Szlachetko DL (1995) *Systema Orchidarium*. *Fragmenta Floristica et Geobotanica* 3: 1-152.

Turland N J, Wiersema JH, Barrie FR, Greuter W, Hawksworth DL, Herendeen PS, Knapp S, Kusber W-H, Li D-Z, Marhold K, May TW, McNeill J, Monro AM, Prado J, Price MJ, Smith GF (ed.) (2018) *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants (Shenzhen Code) adopted by the Nineteenth International Botanical Congress Shenzhen, China, July 2017*. *Regnum Vegetabile* 159. Glashütten: Koeltz Botanical Books.

Vos J, Joppa L, Gittleman J, Stephens P, & Pimm S (2014). Estimating the normal background rate of species extinction. *Conservation Biology: the Journal of the Society for Conservation Biology*. 29. 10.1111/cobi.12380.

www.qgis.org/pl

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

5A. Przed uzyskaniem stopnia doktora

Badania nad storczykowatymi rozpocząłem podczas studiów magisterskich prowadząc analizy różnorodności podrodziny Orchidoideae w Afryce Środkowej. Zdobyłem wówczas pierwsze doświadczenia w badaniach morfologicznych z wykorzystaniem zbiorów

zielnikowych. Uzyskane wyniki zostały przedstawione nie tylko w pracy magisterskiej ale też wykorzystane do opracowania flory storczykowatych Afryki Środkowozachodniej (Szlachetko i in. 2010). Miałem też okazję po raz pierwszy uczestniczyć w procesie opisywania nowych dla nauki taksonów (Szlachetko i in. 2009).

Obiektem moich badań prowadzonych w ramach studiów doktoranckich była sekcja typowa rodzaju *Polystacha* Hook. Celem ich realizacji była rewizja taksonomiczna tej grupy. Zważywszy na wyjątkowo szeroki zasięg występowania części gatunków sekcji i subtelne różnice między wieloma z nich badania wymagały zebrania obszernego materiału z całego zasięgu występowania sekcji. Poza analizami morfologicznymi przeprowadziłem również badania molekularne, których celem była rekonstrukcja filogenezy sekcji *Polystachya*. Wyniki zaprezentowałem w rozprawie doktorskiej i w kilku artykułach naukowych (Baranow i Mytnik-Ejsmont 2010, Mytnik-Ejsmont i Baranow 2010). Za jedno z najistotniejszych osiągnięć omawianych badań uważam weryfikację statusu taksonomicznego *Polystachya concreta* (Hook.) Garay & Sweet i uznanie *Polystachya tessellata* Lindl. za jej synonim. *Polystachya concreta* z uwagi na pantropikalny zasięg i dużą zmienność wewnątrzgatunkową doczekała się listy ponad 30 synonimów heterotypowych. *Polystachya tessellata* notowana w Afryce Środkowej i Południowej do niedawna była uznawana za odrębny takson, jednak wnikliwe badania morfologiczne i badania molekularne nie wykazały istotnych różnic i pozwoliły stwierdzić, że nie ma podstaw do traktowania afrykańskich populacji jako odrębnego gatunku. Równolegle uczestniczyłem w pracach nad rewizją całego rodzaju *Polystachya* (Mytnik-Ejsmont i in. 2011) i innych grup storczykowatych (Szlachetko i in. 2009).

Dane do przygotowania rozprawy doktorskiej gromadziłem w dużej mierze poza Uniwersytetem Gdańskim – w Museum National d'Histoire Naturelle w Paryżu (Francja) (finansowany z grantu MNiSW N N303 094734); Royal Botanic Gardens w Kew (Wielka Brytania) (finansowany z grantu MNiSW N N303 094734); Herbarium Uniwersytetu w Kopenhadze (Dania) (finansowany przez SYNTHESIS - the European Union-funded Integrated Activities grant - DK-TAF-40400, Naturhistorisches Museum w Wiedniu (Austria) (finansowany przez SYNTHESIS - the European Union-funded Integrated Activities grant - AT-TAF-3903); Royal Botanic Gardens w Kew (Wielka Brytania) (finansowany z grantu BW 14AO-5-0384-8); Nationaal Herbarium Nederland w Leiden, Utrechcie i w Wageningen (finansowany przez SYNTHESIS - the European Union-funded Integrated Activities grant NL-TAF-2265).

Pracę doktorską zatytułowaną „Rewizja taksonomiczna *Polystachya* Hook. sekcja *Polystachya* (Orchidaceae, Vandoideae)”, obroniłem 15 czerwca 2010 roku. Praca została wyróżniona przez Radę Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

Badania zrealizowałem dzięki wymienionym powyżej grantom SYNTHESYS, grantom dla Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego dla Młodych Naukowców i przyznanemu mi grantowi promotorskiemu „Rewizja taksonomiczna rodzaju *Polystachya* Hook. sekcji *Polystachya*” – N N303 094734.

W czasie studiów doktoranckich (23-25.X. 2008) wziąłem udział w warsztatach „Filogenetyka molekularna” organizowanych przez „MBS” Serwis dla Biologii Molekularnej.

5B. Po uzyskaniu stopnia doktora

Po obronie rozprawy doktorskiej, poza rozpoczęciem badań nad taksonomią *Sobralia*, kontynuowałem pracę nad tworzeniem flory storczykowatych Afryki Środkowo-Zachodniej (Szlachetko i in. 2015, 2021). Poza prowadzeniem badań morfologicznych z wykorzystaniem materiałów zielnikowych, miałem także okazję wziąć udział w badaniach terenowych przeprowadzonych w ramach tego przedsięwzięcia (11-26.11.2011 – Kamerun – Bamenda Highlands – finansowanie z grantu MNiSW N N303 343735). To doświadczenie pozwoliło mi poszerzyć umiejętności związane z analizowaniem zmienności międzygatunkowej i międzyrodzajowej storczykowatych a także poznania ich preferencji siedliskowych i ekologii. Jednym z efektów przeprowadzonych badań było odkrycie nowego dla nauki gatunku *Polystachya bamendae* Szlach. Baranow & Mytnik (Mytnik i in. 2009). Miałem także okazję pracować nad weryfikacją definicji całego rodzaju *Polystachya* i zostać współautorem wydzielenia z niego jednej z grup, której nadano rangę odrębnego rodzaju *Neoburrtia* Mytnik, Szlach. & Baranow (Mytnik-Ejsmont i in. 2011). Analizy morfologii uzupełniłem o wyniki badań filogenetycznych opartych na zmienności wybranych markerów molekularnych. Jestem współautorem prac skupiających się na interpretacji wyników analiz filogenetycznych w powiązaniu ze zmiennością morfologiczną (Mytnik-Ejsmont i in. 2019). Rodzaj *Polystachya* z uwagi na swoje pantropikalne rozmieszczenie jest ciekawy pod kątem migracji roślin i zmian ich zasięgu w wyniku ocieplenia klimatu. Praca analizująca te aspekty na przykładzie *Polystachya concreta* (Hook.) Garay & Sweet była dla mnie pierwszą okazją do prowadzenia badań o takim charakterze. Porównuje preferowane nisze klimatyczne *P. concreta* w Ameryce

Południowej, Afryce i w Azji i potencjalne zmiany zasięgu na tych trzech obszarach w efekcie zmian klimatu (Kolanowska i in. 2020).

Podjęcie badań nad neotropikalnym rodzajem *Sobralia*, wzbudziło moje zainteresowanie florą storczykowatych tego obszaru w szerszym ujęciu. Brałem udział w projektach mających na celu opracowanie flor storczykowatych Gujany Francuskiej (Szlachetko i in. 2012), całej Wyżyny Gujańskiej (Szlachetko i in. 2016) i uznawanej za najbardziej różnorodny pod względem liczby gatunków Orchidaceae Kolumbii (Szlachetko i in. 2020). Dla każdego z tych obszarów opracowałem rozdziały poświęcone rodzajom *Sobralia* i *Brasolia*. Zajmowałem się także taksonomią wybranych rodzajów występujących w neotropikach, m. in. *Cleisthes* Rich. Ex Lindl. (Szlachetko i Baranow 2012), *Cranichis* Sw. (Kolanowska i in. 2021), *Epistephium* Kunth (Szlachetko i in. 2013, Szlachetko i in. 2020), kompleksu *Lepanthopsis* (Cogn.) Ames - *Pteroglossa* Schltr. (Rykaczewski i in. 2017, Szlachetko i in. 2017), *Monophyllorchis* Schltr. (Szlachetko i in. 2014), *Ochyrella* Szlach. & R. González (Szlachetko i in. 2013), *Palmorchis* Barb. Rodr. (Szlachetko i Baranow 2013, 2014), *Ponthieva* R. Br. (Kolanowska i in. 2019), *Psilochilus* Barb. Rodr. (Szlachetko i Baranow 2016), *Pterichis* Lindl. (Kolanowska i in. 2019), i *Triphora* Nutt. (Szlachetko i in. 2016).

Rewizja *Sobralia* wymagała poznania innych przedstawicieli plemienia Sobralieae, stąd część moich prac opisuje wyniki badań nad jego rodzajami – *Elleanthus* (Dudek i in. 2017, Kolanowska i in. 2017) i *Sertifera* (Baranow i Kolanowska 2019, Szlachetko i Baranow 2014). W przypadku drugiego z wymienionych rodzajów, jestem współautorem kompleksowej rewizji taksonomicznej z uwzględnieniem podziału rodzaju na sekcje.

Aktualnie zajmuję się przygotowaniem monografii *Sobralia* i *Brasolia*, która będzie kompilacją uzyskanych wyników zaprezentowanych w pracach przedstawionych jako osiągnięcie uzupełnionych o informacje na temat gatunków, których nie ująłem w dotychczasowych publikacjach. W celu ich uzyskania, dokonałem rewizji materiałów zdeponowanych w Herbario Nacional de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés w La Paz (grant NCN Miniatura - 2018/02/X/NZ8/00282), Universidad Nacional de Colombia w Bogocie (grant MNiSW - N N303 393033), Field Museum w Chicago (grant dla młodych naukowców Wydziału Biologii UG - 538-L150-B232-16), Harvard University, Cambridge (grant dla młodych naukowców Wydziału Biologii UG - 538-L150-B570-14), Missouri Botanical Garden w Saint Louis (grant dla młodych naukowców Wydziału Biologii UG 538-L150-B050-13), Naturhistorisches Museum w Wiedniu (grant SYNTHESIS - the European Union-funded Integrated Activities grant - AT-TAF-5552), Muséum National d'Histoire

Naturelle w Paryżu (grant SYNTHESIS - the European Union-funded Integrated Activities grant - FR-TAF-3472), Herbario de Real Jardín Botánico w Madrycie (grant SYNTHESIS - the European Union-funded Integrated Activities grant - ES-TAF-2877) i w Royal Botanic Gardens w Kew (grant dla młodych naukowców Wydziału Biologii UG 538-L150-0765-1). Badania prowadziłem również na Uniwersytecie Gdańskim, gdzie analizie poddałem kolekcje wypożyczone z herbariów Naturalis Biodiversity Center w Leiden, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Freie Universität Berlin w Berlinie, The Natural History Museum w Londynie. Dużą rolę w poznaniu zmienności gatunków, a także zdobycia wiedzy na temat ich ekologii, miały obserwacje terenowe prowadzone przy okazji wspomnianego powyżej pobytu w Boliwii i podczas badań terenowych prowadzonych w Peru (Oxapampa – Chachapoyas, 13.02-28.02.2016, finansowany ze środków Katedry Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego).

Opracowuję także wyniki badań nad zróżnicowaniem struktury epidermy liści u przedstawicieli plemienia Sobralieae, które były jednym z założeń zrealizowanego przeze mnie grantu Miniatura (2018/02/X/NZ8/00282).

Po uzyskaniu stopnia doktora wziąłem udział w warsztatach „Orchids species distribution models and their use in orchid conservation” oraz “Orchid seed and pollen: a toolkit for long-term storage, viability assessment and conservation” podczas International Orchid Conference & Workshops for Young Scientists (Spała, 24-25.09.2019) oraz w kursie “Letnia Szkoła Taksonomii” (taksonomia klasyczna, zastosowanie taksonomii w biogeografii, taksonomia molekularna) organizowanym przez Katedrę Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego (Gdańsk 18-20.09.2018).

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

Prowadzone zajęcia dydaktyczne

- Ewolucja i systematyka roślin załążkowych i grzybów, wykład (kierunek Ochrona Zasobów Przyrodniczych, I rok, I stopień)*
- Ewolucja roślin nasiennych, wykład (kierunek Biologia, I rok, I stopień)*
- Identyfikacja roślin załążkowych, ćwiczenia laboratoryjne (kierunek Ochrona Zasobów Przyrodniczych, I rok, I stopień)*

- Prezentacja wyników badań, ćwiczenia laboratoryjne (kierunek Ochrona Zasobów Przyrodniczych, I rok, I stopień)*
- Różnorodność biologiczna, wykład (kierunek Ochrona Środowiska, I rok, II stopień)
- Ochrona różnorodności biologicznej, wykład (kierunek Biologia, I rok, II stopień)*
- Seminarium (kierunek Biologia, I rok, II stopień)*
- Podstawy biologii, ćwiczenia laboratoryjne (kierunek Bioinformatyka I rok, I stopień)
- Pracownia projektowa (PBL), ćwiczenia laboratoryjne (kierunek Biologia, III rok, I stopień)
- Bioróżnorodność i ewolucja wykład (kierunek Bioinformatyka, II rok, I stopień)
- Ewolucja i systematyka roślin zalążkowych i grzybów (kierunek Biologia, I rok, I stopień)
- Podstawy biologii, ćwiczenia laboratoryjne (kierunek Bezpieczeństwo jądrowe i ochrona radiologiczna, I rok, I stopień)
- *kursy prowadzone aktualnie

Opieka naukowa przy realizowaniu prac licencjackich

2020

- Różnorodność gatunków *Brasolia* (Rchb. f.) Baranow, Dudek & Szlach. i *Sobralia* Ruiz & Pav. w Boliwii – Aleksandra Mikołajczak

2017

- Analiza rozmieszczenia przedstawicieli rodzaju *Myoxanthus* Poepp. & Endl. (Orchidaceae) – Aneta Reszczyńska

Opieka naukowa przy realizowaniu prac magisterskich

2022

- Materiały do rewizji taksonomicznej rodzaju *Sobralia* Ruiz & Pav. (Orchidaceae) w Brazylii – Wiktoria Wensierska

2021

- Przewidywany wpływ zmian klimatu na zasięg występowania wybranych gatunków Orchidaceae w Afryce Wschodniej – Weronika Stefańczuk

2019

- Materiały do rewizji taksonomicznej rodzaju *Echinosepala* Pridgeon & M.W.Chase (Orchidaceae) – Aneta Reszczyńska

2018

- Materiały do rewizji rodzaju *Zosterophyllanthos* Szlach. & Marg. (Orchidaceae) W Kolumbii – Magdalena Staroń

2016

- Zróznicowanie struktury epidermy liści przedstawicieli rodzaju *Sobralia* Ruiz & Pav. (Orchidaceae) – Magdalena Rusiniak

2015

- Analiza rozmieszczenia i ekologii gatunków z rodzaju *Sobralia* Ruiz & Pav. (Orchidaceae) w północnej części występowania (Meksyk i Ameryka Środkowa) – Małgorzata Banaś
- Analiza rozmieszczenia i morfologii gatunków z rodzaju *Sobralia* Ruiz & Pav. z kompleksu *Sobralia undatocarinata* C. Schweinf. – Paulina Rożek

2014

- Analiza rozmieszczenia i ekologii storczyków z rodzaju *Sobralia* sekcja *Racemosae* Brieger – Łukasz Wnuk
- Analiza rozmieszczenia i ekologii gatunków z sekcji *Sobralia* rodzaju *Sobralia* Ruiz & Pav. (Orchidaceae) – Natalia Rohda
- Mikromorfologia warzki kwiatów *Sobralia* Ruiz & Pav. – potencjalne znaczenie w procesie zapylania, możliwość wykorzystania w klasyfikacji wewnątrzrodzajowej – Anna Szreder.

Inna aktywność związana z działalnością dydaktyczną

- W roku akademickim 2019/20 byłem wykonawcą zrealizowanego na Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego projektu **Fundusz Innowacji Dydaktycznych (500/L150-S650-19)** poświęconego nauczaniu podstaw botaniki (kurs Ewolucja roślin nasiennych, I rok, I stopień, kierunek – biologia) z wykorzystaniem metod problem-based learning, case study oraz flipped education.
- 28.03.2014 – udział w II Konferencji Dydaktycznej „Dydaktyka akademicka: tradycja i nowoczesność” zorganizowanej przez Zespół do spraw Jakości Kształcenia Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego.

Działalność popularyzująca naukę

- 14.01.2022 – wykład przeprowadzony w ramach Nocy Biologów „Zbiory zielnikowe – tworzenie i wykorzystanie w badaniach nad różnorodnością biologiczną”

- 2022 – funkcja konsultanta naukowego przy tworzeniu i prezentowaniu wystawy czasowej „Klimaks” w Muzeum Emigracji w Gdyni poruszającej między innymi kwestie związane z zagrożeniami różnorodności biologicznej.
- 2022 – obecnie – odpowiadam za działania promocyjne w projekcie „Herbarium Pomeranicum - digitalizacja i udostępnienie zbiorów herbariów jednostek akademickich Pomorza poprzez ich połączenie i udostępnienie cyfrowe”, realizowanego w ramach Programu Operacyjnego Polska Cyfrowa 2014-2020 realizowanego przez Uniwersytet Gdański, Akademię Pomorską w Słupsku i Uniwersytet Szczeciński. W ramach moich obowiązków między innymi prowadzę prelekcje podczas których prezentuję założenia projektu (m. in. spotkanie z Radą Konsultacyjną Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego – 7.10. 2022, zebranie pomorskiego oddziału Polskiego Towarzystwa Botanicznego – 25.10.2022) i brałem udział w przygotowaniu wystawy „Historia zbiorów botanicznych” otwartej na Wydziale Biologii Uniwersytetu Gdańskiego 14.04.2023.

Działalność organizacyjna

- 2020 – obecnie – funkcja obserwatora z grona pracowników niesamodzielnymi w Wydziałowej Komisji ds. Oceny Projektów Badawczych Młodych Naukowców 2022, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański
- 2012 – 2020 – funkcja przedstawiciela pracowników niesamodzielnymi w Radzie Wydziału Biologii Uniwersytetu Gdańskiego

7. Oprócz kwestii wymienionych w pkt. 1-6, wnioskodawca może podać inne informacje, ważne z jego punktu widzenia, dotyczące jego kariery zawodowej.

.....

(podpis wnioskodawcy)