



dr hab. Wojciech Giłka, prof. UG  
Pracownia Zoologii Systematycznej  
Katedra Zoologii Bezkręgowców i Parazytologii  
Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego

Gdańsk, dn. 16 stycznia 2018 r.

**Recenzja**  
**rozprawy doktorskiej Pana mgr Łukasza Mielczarka**  
**w formie zbioru publikacji prezentowanego pod tytułem:**  
**„Rozpoznawanie gatunków muchówek z rodziny bzygowatych (Diptera: Syrphidae)**  
**na podstawie pomiarów skrzydeł”**

Doskonalenie metod definiowania taksonów to jedno z zadań systematyki, dyscypliny skierowanej na poznanie różnorodności organizmów żywych i objęcie ich czytelnym systemem. Diagnozowanie w obrębie niektórych grup zwierząt, zwłaszcza owadów, stanowi problem towarzyszący zoologom od stuleci. Precyzyjna identyfikacja tak wybitnie różnorodnych owadów, jakimi są muchówki (Diptera), z powodu wielości i stopnia komplikacji cech branych pod uwagę przy ich oznaczaniu, zmienności osobniczej i sezonowej, dymorfizmu płciowego, a niekiedy jednorodności w obrębie taksonów szczebla ponadgatunkowego, należy do wyjątkowo trudnych i wymaga stosowania odpowiednio dobranych metod dla niemal każdej większej grupy niezależnie. Opracowania dotyczące metod uniwersalnych i przystępnych dla osób spoza grona specjalistów cieszą się tym większym zainteresowaniem.

Obiektem badań Pana magistra Łukasza Mielczarka jest duża i różnorodna rodzina bzygowatych (Syrphidae), a celem było opracowanie uniwersalnej metody umożliwiającej identyfikację taksonów na podstawie cech morfometrycznych skrzydeł tych muchówek.

Doktorant założył, że oznaczanie Syrphidae można oprzeć na pomiarach skrzydeł, a swoją hipotezę przetestował na liczebnej próbie złożonej z ponad 6000 osobników obu płci należących do 204 gatunków z 78 rodzajów, 14 plemion i 4 podrodzin. Materiał badawczy stanowiły okazy gromadzone przez Doktoranta w ciągu 12 lat w Polsce, na południu Europy i na Dalekim Wschodzie Rosji, a także zbiory polskich entomologów oraz kolekcja MIZ PAN w Warszawie. Badania polegały na analizie morfometrycznej (morfometria geometryczna) współrzędnych co najmniej 13 charakterystycznych punktów skrzydła naniesionych na uzyskany wcześniej obraz skrzydła. Dane poddano wieloczynnikowej analizie statystycznej oraz liniowej jednopoziomowej oraz dwu- i wielopoziomowej hierarchicznej analizie dyskryminacyjnej LDA (*Linear Discriminant Analysis*). Metoda jednopoziomowej analizy dyskryminacyjnej wykazała się wysoką skutecznością w identyfikowaniu taksonów wyższego szczebla – rodzaju, plemienia i podrodziny, osiągając wartości od 97% do ponad 98%. Metodę tę charakteryzowała jednak znacznie niższa skuteczność oznaczania gatunków (40,2%). Precyzyjnemu oznaczaniu do gatunku posłużyły dwu- i wielopoziomowa hierarchiczna LDA, przy skuteczności 90,9-91,4%. Na podstawie uzyskanych wyników podjęto próbę opracowania bazy danych umożliwiającej półautomatyczne oznaczanie Syrphidae, a zatem skonstruowania narzędzia służącego identyfikacji bez specjalistycznej wiedzy. Procent skuteczności opracowanej metody jest wysoki i można się spodziewać, że będzie jeszcze wzrastał w toku uzupełniania bazy o dane pozyskane w wyniku analiz cech skrzydeł kolejnych Syrphidae.

Doskonaloną przez Doktoranta metodykę z powodzeniem zastosowano w badaniach grupy *venustus* włączającej wyjątkowo zmienne i trudne w diagnozowaniu gatunki *Dasysyrphus*. Przeprowadzone analizy pomiarów skrzydeł, wsparte danymi fenologicznymi, wyłoniły gatunek nowy dla nauki - *Dasysyrphus neovenustus* Soszyński & Mielczarek, 2013 i umożliwiły sformułowanie diagnozy różnicującej względem siostrzanego *D. venustus* (Meigen, 1822).

Metody oznaczania Syrphidae na podstawie cech morfometrycznych skrzydeł przetestowano również w zestawieniu z analizami molekularnymi, opartymi na markerach mitochondrialnych i jądrowych wysoce zmiennego morfologicznie gatunku *Eristalis pertinax* (Scopoli, 1763). Metody klasyczne wykazały istotne różnice wymiarów i wzoru użyłkowania skrzydeł u form pojawiających się wiosną i latem, jednak analizy molekularne wykluczyły występowanie odrębnych gatunków. Uzyskany wynik ukazuje zaletę zintegrowanych metod diagnozowania i wskazuje na konieczną ostrożność w podejmowaniu decyzji nadawania rangi odrębnych taksonów wyłącznie na podstawie cech budowy morfologicznej u niektórych Syrphidae.

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska Pana mgr Łukasza Mielczarka została wykonana w Katedrze Sadownictwa i Pszczelnictwa Wydziału Biotechnologii i Ogrodnictwa Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, pod merytoryczną opieką Pana dra hab. Adama Tofilskiego, prof. UR. Rozprawa jest prezentowana w formie spójnego tematycznie zbioru trzech publikacji, określonego łączną liczbą 48 pkt. MNiSW i sumarycznym IF 1,405, w których Doktorant jest pierwszym (dwie publikacje) lub drugim autorem (jedna publikacja). Udział Doktoranta w przygotowaniu niniejszych opracowań, poświadczony podpisami współautorów, wynosi ok. 70%. Prace stanowiące rozprawę doktorską zostały opublikowane w recenzowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym, a ich pełen opis jest następujący:

Mielczarek L. E., Tofilski A. 2017. Semiautomated identification of a large number of hoverfly (Diptera: Syrphidae) species based on wing measurements. *Oriental Insects* (artykuł ogłoszony publicznie w listopadzie 2017; doi: 10.1080/00305316.2017.1404947).

Soszyński B., Mielczarek L. E., Tofilski A. 2013. *Dasysyrphus neovenustus* sp. n. (Diptera: Syrphidae) a new species in the *venustus* species group. *Polish Journal of Entomology* 82: 353-363.

Mielczarek L. E., Oleksa A., Meyza K., Tofilski A. 2016. Seasonal polyphenism In *Eristalis pertinax* (Diptera: Syrphidae). *European Journal of Entomology* 113: 489-496.

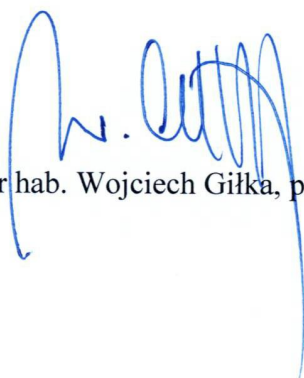
Warto podkreślić, że dorobek naukowy Doktoranta, poza artykułami wchodzącymi w skład rozprawy doktorskiej, stanowi 14 innych publikacji w recenzowanych czasopismach zoologicznych oraz 24 wystąpienia konferencyjne, w zdecydowanej większości dotyczące Syrphidae.

Do nielicznych błędów, które zauważyłem w rozprawie i jej streszczeniu należy przypadkowe, zamienne i mylne stosowanie pojęć identyfikacja i klasyfikacja, których znaczenie jest przecież różne. Sumaryczna liczba zbadanych okazów podana w streszczeniu rozprawy jest niższa o ponad 600 osobników od podanej w jednym z artykułów stanowiących rozprawę (Mielczarek & Tofilski 2017). Ustalona w rozprawie kolejność publikacji wchodzących w jej skład nie jest ani alfabetyczna ani chronologiczna.

Obowiązujące prawo o szkolnictwie wyższym dopuszcza rozprawy doktorskie w formie zbioru publikacji wcześniej recenzowanych przez specjalistów z danej dziedziny nauki. Moja recenzja ma zatem charakter oceny zgodności z wymogami prawa. Niniejszym stwierdzam, że rozprawa doktorska Pana mgr Łukasza Mielczarka spełnia warunki określone w art. 13 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym, stopniach i tytule w zakresie sztuki, w Ustawie

z dn. 18 marca 2011 r. o zmianie ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw oraz w Rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzania czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora.

Nakreślone cele rozprawy doktorskiej Pana mgr Łukasza Mielczarka zostały osiągnięte, a uzyskane wyniki mają znaczącą wartość naukową. Wnoszę zatem do Wysokiej Rady Wydziału Biotechnologii i Ogrodnictwa Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie o dopuszczenie Pana mgr Łukasza Mielczarka do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

A handwritten signature in blue ink, consisting of several loops and a long vertical stroke extending downwards.

dr hab. Wojciech Giłka, prof. UG