

## **XLI Warsztaty Biologii Ewolucyjnej (Warszawa, 24 III 2007 r.)**

Czterdzieste pierwsze Warsztaty Biologii Ewolucyjnej w Warszawie, jak zwykle w sobotę i jak zwykle o godzinie 10.30, odbyły się tym razem w dosyć kameralnym gronie około 50 uczestników (?!). Daje się zauważyć malejący udział studentów, zwłaszcza z uczelni spoza Warszawy. Możliwe, że jest to związane z dosyć wysokimi, jak na studencką kieszeń, kosztami dojazdów, a uzyskanie ich zwrotu nie zawsze jest możliwe. Jeśli tak jest, to pewnie nie muszę nikogo przekonywać, że to wielka szkoda.

Warsztaty rozpoczął gruntownie przeglądowy i brawurowo przeciągnięty w czasie (oczywiście za entuzjastyczną zgodą wszystkich uczestników) wykład Jacka Szymury z Uniwersytetu Jagiellońskiego pod tytułem „Specjacja sympatryczna”. Rodzaje specjacji można podzielić na dwie ogólne kategorie: takie, gdzie nie występuje przepływ genów i te, gdzie przepływ genów został zachowany. Do pierwszej grupy zalicza się specjację allopatryczną i perypatryczną, natomiast do drugiej – parapatryczną i sympatryczną. Kłopot z tą ostatnią polega na tym, że choć została ona wykazana przy użyciu modeli matematycznych i eksperymentów, bardzo trudno jest znaleźć jej wiarygodne przykłady w naturze.

Następnie, po chwili oddechu, Ryszard Laskowski (Uniwersytet Jagielloński) zaprezentował referat pod tytułem „Ewolucyjne aspekty ekotoksykologii”. Jest to temat, który powrócił na forum warsztatów po 10 latach. Obecnie budzi on wielkie zainteresowanie, co nasunęło autorowi pytania: Czy współczesny ekotoksykolog powinien być również ewolucjonistą, a może biolog ewolucyjny powinien być ekotoksykologiem? Jakie korzyści dla nauki mogą wyniknąć z tego mariażu? Zastosowanie modeli optymalizacji pozwala na wyjaśnianie i określenie kompromisów charakteryzujących strategie życiowe przyjmowane przez organizmy w warunkach skażenia środowiska. Identyfikacja alleli odporności na stosowane przez człowieka środki ochrony roślin przeciera nową ścieżkę w badaniach ewolucji mutacji adaptatywnych oraz oddziaływań między odpowiedzialnymi za odporność allelami i/lub locjami. Wiadomo, że mechanizmy adaptacji do środowisk skażonych mogą funkcjonować na dwóch poziomach: poziomie biochemicznym i DNA. Jednak badając je należy wziąć pod uwagę szereg czynników dodatkowych: rodzaj doboru naturalnego – w środowisku skażonym może być inny niż w środowiskach nieskażonych, rodzaj skażenia – czy mamy do czynienia z dużymi dawkami w krótkim czasie, czy też z powolną akumulacją i wzrostem odporności na pestycydy. Z drugiej strony w badaniach laboratoryjnych utrudnieniem jest brak wystarczającej zmienności w niewielkich zwykle

hodowlach. Po prezentacji nikt nie miał wątpliwości, że ewolucja i ekotoksykologia to małżeństwo nader udane, a co więcej – z perspektywami.

Kolejny referat poruszał kwestie „opłacalności” zdrady w ptasich parach u jednego z gatunków muchołówek – „Spis cudzołożnic, czyli dlaczego samice muchołówki białoszyjej kojarzą się poza parą?”. Tomasz Wilk (Uniwersytet Jagielloński) prezentował wyniki badań nad zjawiskiem kojarzenia się samicy poza parą (w skrócie EPC z ang. *extra pair copulation*), z czego powinny wynikać dla niej określone korzyści. Autor przedstawił je w dwóch grupach: do pierwszej zostały zaliczone korzyści bezpośrednie, np. pokarm lub zwiększenie szansy zapłodnienia, a do drugiej grupy np. zwiększenie heterozygotyczności potomstwa, uzyskanie „kompatybilnych” genów czy też pozyskanie „dobrych” genów. Weryfikując hipotezę „dobrych” genów badacz ocenił potomstwo pochodzące z EPC pod względem jakości i dostosowania. Okazało się, że nie można było wykazać wpływu ojcostwa na jakość potomstwa ani określić, jakie cechy samców decydowały o tym, że samica je zdradzała. Możliwe, że efekty EPC są słabe i trudne do uchwycenia, a ponadto mogą zależeć od kontekstu środowiskowego bądź być efektami długoterminowymi, zauważalnymi w odpowiednio dużej skali czasu. Autor zaproponował rozwiązania i pomysły na kolejne eksperymenty. Prawdopodobnie już wkrótce dowiemy się więcej na ten temat.

Kolejny referat dotyczył wyników badań na temat „Struktura genetyczna strefy hybrydyzacji między rasami chromosomowymi Drnholec i Białowieża ryjówki akksamitnej *Sorex araneus* L.”, prowadzonych przez zespół naukowców z Uniwersytetu w Białymstoku: Katarzynę Jadwiszczak, Agatę Banaszek i Mirosława Ratkiewicza. Naturalną cechą u ryjówek jest zmienność liczby i kształtu chromosomów w obrębie gatunku. Badacze rozpoznali i scharakteryzowali – na podstawie specyficznych frekwencji metacentryków – dwie rasy chromosomowe: Drnholec (Dn) i Białowieża (Bi), a ponadto w badanej przez nich strefie wtórnego kontaktu wyodrębnili hybrydy obu ras. Badano przyczyny ograniczenia przepływu genów w strefie Dn/Bi, biorąc pod uwagę dwie potencjalne przeszkody: występującą na terenie badań barierę środowiskową oraz selekcję przeciw hybrydom. Ponieważ test Mantela nie wykazał zależności między zróżnicowaniem genetycznym a obecnością bariery środowiskowej, przyjęto drugą z możliwości – niższa liczebność hybryd była wynikiem nacisku selekcyjnego przeciwko nim. Może to wynikać z obniżonej płodności mieszańców w wyniku wzrostu śmiertelności ich gamet, podwyższonej nondysjunkcji mejozy oraz redukcji przepływu genów w linii męskiej. Nie stwierdzono istotnego statystycznie zróżnicowania genetycznego między rasami Dn i Bi, co może świadczyć o pochodzeniu obu ras ze wspólnego refugium polodowcowego. Strefy kontaktu stanowią doskonałą okazję do prowadzenia badań o charakterze ewolucyjnym i mogą nam wiele powiedzieć o potencjalnych drogach, jakimi ewolucja prowadzi do

powstania nowych gatunków. Jednocześnie obserwacje poczynione w strefach hybrydyzacji pozwalają weryfikować słuszność poszczególnych modeli teoretycznych ewolucji, sprawdzając je w praktyce.

Krzysztof Stepaniuk (Politechnika Białostocka) wprowadził nas w tajniki taksonomii miseczników, przedstawiając prezentację pt. „Czy czerwce rodzaju *Parthenolecanium* tworzą rasy specyficzne dla gospodarzy, czy odrębne gatunki?” Miseczki (Coccinea, Hemiptera) należą do grupy czerwców wykazujących szeroką zmienność morfologiczną, przy czym jest ona uwarunkowana wieloma czynnikami środowiskowymi, a głównie wpływem żywiciela. Ścisły kontakt miseczników z rośliną sprawia, że w wielu wypadkach osobniki żyjące na różnych żywicielach zakwalifikowane zostały do osobnych gatunków, zamiast do form w obrębie gatunku. Z rodzaju *Parthenolecanium* Šulc 1908 w Polsce żyje 6 gatunków, przy czym trzy mają wątpliwy status taksonomiczny. Gatunki te żyją na roślinach drzewiastych: cisie (*Taxus* sp.), wiśni (*Prunus* sp.) i żywotniku (*Thuja* sp.) i pod względem morfologicznym są bardzo do siebie podobne. *P. fletcheri* jest oligofagiem i ma na liście żywicieli: cyprysy (*Cupressus* sp.), jałowce (*Juniperus* sp.), żywotniki (*Thuja* sp.) oraz choiny (*Tsuga* sp.); *P. pomeranicum* jest monofagiem i żyje wyłącznie na cisie, natomiast *P. rufulum* jest najprawdopodobniej polifagiem. Ponadto w Polsce występuje gatunek *P. corni*, który jest szerokim polifagiem i ma na liście swoich żywicieli wszystkie gatunki roślin, na których występują wcześniej wspomniane trzy gatunki czerwców. To zrodziło wątpliwość, czy te gatunki są odrębnymi jednostkami taksonomicznymi, czy może są jedynie formami jednego polifagicznego gatunku *P. corni*. Wątpliwości okazały się uzasadnione. Dzięki badaniom morfometrycznym, genetycznym i ekologicznym autor wykazał, że dotychczasowy odrębny gatunek *P. pomeranicum* jest najprawdopodobniej rasą *P. corni* specyficzną dla cisa.

Na warsztatach, które zakończyła jak zwykle ogólna dyskusja, przedstawiono również plakat o sympatrycznym występowaniu dwóch populacji *Yllenus arenarius*, których rozwój jest przesunięty względem siebie w czasie o jeden rok. Ponieważ gatunek ten ma długi cykl życiowy i rozmnaża się co dwa lata, to przepływ genów między populacjami powinien być bardzo ograniczony, jeśli w ogóle występuje. Autor (Maciej Bartos, Uniwersytet Łódzki) rozważał również możliwości hybrydyzacji między badanymi populacjami i możliwe scenariusze pojawienia się obserwowanego zjawiska.

**Dorota Dudek**