

22.08.2014

STRESZCZENIE

Studium taksonomiczno-zoogeograficzne mrówek (Hymenoptera: Formicidae) Kreta

Pomimo dość licznych prac dotyczących krajów północno-wschodniej części Obszaru Śródziemnomorskiego Kreta, obok Cypru, jest jedyną dużą wyspą śródziemnomorską, która nie doczekała się poważnych studiów myrmekologicznych. Cała wiedza o mrówkach fauny tej wyspy wynika z kilku przyczynkarskich notatek faunistycznych i nielicznych prac zawierających opisy nowych, endemicznych taksonów. Prace te praktycznie w całości pochodzą z okresu sprzed II Wojny Światowej. W związku z tym nie uwzględniają wielu taksonów, które w wyniku nowoczesnych rewizji zostały rozbite na grupy gatunków.

Dodatkowo mrówki Kreta poddane zostały dotychczas analizie zoogeograficznej jednokrotnie i badania oparte zostały jedynie na danych literaturowych, co pozwalało zakładać ich potencjalną niedokładność. Burzliwa historia geologiczna wyspy i wysoki stopień endemizmu wykazany wśród innych grup bezkręgowców i roślin pozwalały przypuszczać, że dostępne dane dotyczące myrmekofauny Kreta są fragmentaryczne.

Głównymi celami realizowanego projektu było zrewidowanie kreteńskich gatunków Formicidae, stworzenie ich katalogu oraz dokonanie analizy biogeograficznej. Podjęcie się tego zadania wymagało dodatkowo zbadania zakresu zmienności morfologicznej robotnic, wykonania szczegółowych i bogato ilustrowanych redeskrpcji wszystkich stwierdzonych na wyspie gatunków oraz opisów gatunków nowych dla nauki i, ostatecznie, sporządzenie klucza do oznaczania wszystkich gatunków, których obecność na wyspie jest pewna.

Materiał poddany badaniom stanowiły głównie okazy zebrane podczas prac terenowych. Ogółem badaniami objętych zostało 300 stanowisk zlokalizowanych we wszystkich prowincjach Kreta (Chania - 75, Heraklion - 84, Lasithi - 74 i Rethymno - 67). Studia wsparte zostały okazami z serii typowych taksonów wykazanych z Kreta lub okolicznych terenów jak i okazami dotychczas nieopracowanymi. Łącznie pozyskane one zostały z 10 kolekcji muzealnych oraz prywatnych. Analiza materiałów typowych częściowo opierała się na studiach wysokiej jakości fotografii opublikowanych na stronie www.AntWeb.org.

Zgromadzony materiał został przebadany pod kątem szczegółowej morfologii. W zależności od dostępności materiału maksymalnie na 15 robotnicach każdego gatunku zostały wykonane pomiary obejmujące do 16 detali morfologicznych. Na ich podstawie wyliczonych zostało do 9 biometrycznych współczynników indeksujących. Dokumentacja fotograficzna wykorzystana w prowadzonej pracy jest częścią zasobów Katedry Bioróżnorodności i Taksonomii Ewolucyjnej Uniwersytetu Wrocławskiego. Seria zdjęć obejmuje stronę dorsalną, lateralną oraz głowę robotnicy. W niektórych przypadkach dokumentacja fotograficzna poszerzona została o zdjęcia obrazujące różnice w typie rzeźbienia robotnic lub ich ubarwieniu.

Na podstawie obserwacji oraz wykonanej dokumentacji sporządzony został klucz do oznaczania gatunków Formicidae z obszaru Kreta oraz ich przegląd systematyczny. Mapy rozmieszczenia gatunków na Krecie stworzone zostały w programie DivaGis 7.5

Podczas wykonywania badań biogeograficznych kreteńskiej myrmekofauny wyspa poddana została analizom po uwzględnieniu dwóch typów podziału. Pierwszy z nich uwzględniał podział administracyjny wyspy na cztery prefektury (Chania, Rethymno, Heraklion i Lasithi). Drugi podział dokonany został w oparciu o wartości wysokości bezwzględnej (VI obszarów).

Przy obu typach podziałów obliczone zostały wartości współczynnika podobieństwa Jaccarda. Indeks ten posłużył również do skonstruowania metodą UPGMA dendrogramu wykazującego stopień podobieństwa pomiędzy poszczególnymi obszarami. Obliczone zostały również wartości indeksu Jaccarda podczas porównywania myrmekofauny Krety z innymi regionami Grecji. Wartość indeksu Jaccarda obliczona została za pomocą programu EstimateS, a dendrogramy utworzone zostały w programie PAST. Zróżnicowanie liczości gatunków należących do poszczególnych elementów w prefekturach i na 6 obszarach testowano testem χ^2 Paersona za pomocą programu Statistica 12. Opisane w pracy prowincje zoogeograficzne mają charakter chorologiczny.

Przebadane pod kątem składu gatunkowego prób z 300 stanowisk, wsparte kolekcjami muzealnymi i danymi literaturowymi, umożliwiły stworzenie katalogu 100 morfogatunków, których obecność na Krecie jest pewna. 50 taksonów uznano natomiast za błędnie wykazane z obszaru objętego badaniami.

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono 13 gatunków mrówek nowych dla nauki, po raz pierwszy udokumentowano aparaty kopulacyjne samców *Tapinoma festae*, wykazano błędną interpretację niepasżytnicznych gatunków rodzaju *Plagiolepis* północowschodniej części Obszaru Śródziemnomorskiego i wskazano nowe cechy diagnostyczne pozwalające rozróżnić gatunki z grupy *Camponotus kiesenwetteri*. Dodatkowo zaproponowano szereg zmian nomenklatorycznych w rodzajach *Cataglyphis*, *Camponotus*, *Messor*, *Lepisiota*, *Plagiolepis* i *Temnothorax*.

W porównaniu do danych literaturowych rzeczywista liczba endemitów wzrosła prawie trzykrotnie (z 7 do 20 gatunków). Stopień endemizmu określono na poziomie 20,2%. Drastyczny wzrost liczby gatunków stwierdzonych na wyspie i endemitów potwierdzał założenia mówiące o niepełnym poznaniu składu gatunkowego tej wyspy.

W wyniku porównania mrówek fauny Krety z pozostałymi regionami Grecji ustalone zostało, że jej skład gatunkowy najbliższy jest kolejno Dodekanezowi ($J=0,438$), Cykladom ($J=0,348$), Wyspom Egejskim ($J=0,331$), Wyspom Jońskim ($J=0,314$) i Peloponezowi ($J=0,31$). Otrzymane wyniki znacząco różnią się od opublikowanych danych. Pomimo faktu, że Kreta najwcześniej oddzieliła się od Dodekanezu współdzieli z nim najwyższą liczbę gatunków. Natomiast z obszarem, z którym połączona była najdłużej (Peloponez) stopień podobieństwa jest bliski 0,3.

Obserwacje dotyczące rozmieszczenia gatunków endemicznych Formicidae odbiegają od obserwacji dokonanych na Mollusca i Coleoptera Krety. Jedynie 15% endemitów znanych jest wyłącznie z terenów górskich. Natomiast 60% endemitów stwierdzonych zostało zarówno na terenach górskich i nizinnych. Nie można jednak wykluczyć, że wraz z opadaniem poziomu morza mrówki kolonizowały coraz niższe tereny wyspy. Ze względu na preferencje mikrosiedliskowe mrówek nie da się zauważyć negatywnego wpływu człowieka na ich rozmieszczenie.

Wpływ człowieka na kształt myrmekofauny zaznacza się natomiast w wysokiej liczebności gatunków inwazyjnych. 44% zawleczonych gatunków stwierdzonych zostało jedynie na terenach miast i ośrodków turystycznych. Pozostałe 66% odnajdywane było również na siedliskach naturalnych lub jedynie częściowo zmodyfikowanych przez człowieka. Taki wysoki udział gatunków inwazyjnych jest typowy dla terenów o rozwiniętej turystyce wakacyjnej. Zdecydowanie największą uwagę powinno się poświęcić studiom gatunków inwazyjnych Heraklionu. Prefektura ta jest najprężniej rozwijającym się ośrodkiem przemysłowym wyspy oraz znajdują się tutaj najważniejsze porty lotnicze i morskie Krety.

Zastanawiającym przypadkiem jest również gatunek uznany w pracy za endemiczny dla Krety – *Pheidole gorthysiensis*. Jego obecność na terenach silnie przekształconych przez człowieka, w pobliżu hodowli bananowców i gajów oliwnych, może sugerować potencjalne zawleczenie (drogą naturalną lub za pomocą człowieka) tego, nowego dla nauki, gatunku na wyspę z innych obszarów zoogeograficznych.

Przy analizie bogactwa gatunkowego czterech prefektur Krety wyniki pokrywają się z założeniami. Pomimo wysokiego stopnia podobieństwa pomiędzy wszystkimi prefekturami obszary charakteryzujące się wyższą wilgotnością (Chania i Rethymno) różnią się od wschodniokreteńskich.

Wyniki analizy bogactwa gatunkowego sześciu obszarów potwierdzają wyraźną odrębność obszaru wysokogórskiego od pozostałych. Teren ten charakteryzuje się najmniejszą liczbą gatunków i jednocześnie, jako jedyny, za dominujący element posiada element palearktyczny. Wynik ten jest naturalnym odzwierciedleniem warunków panujących na tych wysokościach.

Pomimo dużej intensywności badań i uzyskanych wyników można wskazać obszary, które wymagają głębszych badań. Dalsze studia nad Formicidae Krety powinny skoncentrować się na faunie terenów wysokogórskich, z których pozyskano najniższą liczbę danych. Konieczna jest również gruntowna rewizja rodzajów *Tetramorium*, *Messor* i *Temnothorax* północnowschodniej części Obszaru Śródziemnomorskiego, do których potencjalnie może należeć szereg nieopisanych jeszcze taksonów. Wskazane są także badania faunistyczne mniejszych wysp Grecji, które pozwoliłyby na zbadanie zakresu zmienności gatunków z rodzajów *Crematogaster*, *Camponotus*, *Lasius*, *Tetramorium*, *Messor* i *Temnothorax*.

Sebastian Sokoł