



RELAÇÕES MORFOMÉTRICAS EM VESPAS PARASITAS, GÊNERO *IDARNES* (HYM.; CHALCIDOIDEA) DO MUTUALISMO *FICUS*-VESPAS DE FIGO

F. H. A. Farache, V. T. do Ó, A. G. Lamas & R. A. S. Pereira

Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

INTRODUÇÃO

O gênero *Ficus* é o maior da família Moraceae, com cerca de 750 espécies válidas, de distribuição pantropical. Elas apresentam inflorescências globosas (denominadas sicônios), no interior das quais se inserem as flores (Berg, 1989).

As plantas do gênero *Ficus* apresentam uma relação mutualística espécie-específica com vespas da família Agaonidae (Chalcidoidea). Estas vespas ovipõem nas flores de *Ficus* e realizam a polinização durante esse processo. Este sistema biológico é considerado altamente adequado para os estudos de relações mutualísticas e co-evolução.

Relações mutualísticas, como a existente entre *Ficus* e vespas polinizadoras abrem espaço para estratégias oportunistas, representadas por espécies parasitas do mutualismo, que recebem vantagem sem oferecer nada em troca. A interação *Ficus*-vespa de figo é explorada por vespas parasitas do mutualismo. Essas vespas inserem os seus longos ovipositores pelo lado de fora do sicônio, depositando os ovos nas flores femininas sem adentrar o figo (Yu, 2001). Em função dessa estratégia de exploração dos recursos do mutualismo, espera-se que o tamanho corporal dessas vespas seja positivamente correlacionado ao tamanho dos figos que elas utilizam. Sendo assim, o estudo das relações alométricas entre o comprimento do ovipositor e o tamanho corporal de espécies de vespas não-polinizadoras de *Ficus* pode auxiliar no entendimento de diferentes estratégias de exploração adotadas pelas “parasitas do mutualismo”.

OBJETIVO

(1) Avaliar relações morfométricas das vespas não-polinizadoras do gênero *Idarnes* (grupo *flavicollis*) e dos sicônios por elas utilizados. (2) Avaliar as relações alométricas entre o comprimento do ovipositor e tamanho corporal nessas espécies de vespas.

MATERIAL E MÉTODOS

Amostras de ~ 30 figos por árvore das espécies *F. citrifolia* (Ribeirão Preto/SP), *F. luschnatiana* (Ribeirão Grande/SP), *F. obtusifolia* (Ribeirão Preto e Cabrália Paulista/SP) e *F. pertusa* (Ribeirão Preto/SP) foram coletadas na fase que antecede a emergência das vespas, durante o período de março de 2005 a maio de 2007. Após a emergência das vespas em laboratório, foram medidos entre 10 e 30 indivíduos de cinco espécies de *Idarnes* grupo *flavicollis*, associadas às espécies de figueiras amostradas. Foram medidos os comprimentos do mesossoma, da tíbia e do ovipositor de cada vespa. Os comprimentos do mesossoma e da tíbia são frequentemente usados como estimativa do tamanho corporal. O comprimento do ovipositor supostamente correlaciona-se mais fortemente ao tamanho do sicônio. O diâmetro médio dos sicônios foi estimado pela medição de cerca de 30 sicônios de cada espécie. Análises de correlação foram usadas para avaliar as características morfológicas das vespas que melhor se relacionam ao tamanho do sicônio por elas utilizado. As relações alométricas foram avaliadas por meio da regressão linear do logaritmo (base 10) do tamanho corporal (variável independente) *vs.* o logaritmo do comprimento do ovipositor (variável dependente). A inclinação da reta (*b*) representa o coeficiente alométrico (Gould 1966).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observamos uma grande variação no tamanho das espécies de *Idarnes* (grupo *flavicollis*) associadas às espécies de *Ficus* estudadas. *Idarnes* sp. 4, associada a *F. pertusa*, apresentou o menor comprimento do mesossoma ($0,52 \pm 0,03$ mm; N = 11) e *Idarnes* sp. 3, associada a *F. obtusifolia*, apresentou o maior comprimento do mesossoma ($0,93 \pm 0,05$ mm; N=13). As medidas dos ovipositores variaram de $2,99 \pm 0,14$ mm (*Idarnes* sp. 4; N=11; *F. pertusa*, espécie com os menores sicônios) a $6,88 \pm 0,10$ mm (*Idarnes* sp.3; N = 13;

F. obtusifolia, espécie com os maiores sicônios). A variação dessas duas estruturas foi pequena dentro das espécies, sendo que o desvio padrão não passou de 0,05 mm. Entretanto, as medidas do ovipositor apresentaram uma variação bem maior dentro das espécies (DP entre 0,14 e 0,40 mm).

O comprimento do mesossoma foi a variável que melhor representou o tamanho corporal das vespas, pois apresentou as maiores correlações com as demais estruturas (mesossoma × tibia: $r = 0,871$; $P < 0,001$; mesossoma × ovipositor: $r = 0,783$; $P < 0,001$; ovipositor × tibia: $r = 0,731$; $P < 0,001$).

O diâmetro do sicônio correlacionou-se melhor positivamente ao comprimento do ovipositor que ao tamanho corporal (diâmetro × ovipositor: $r = 0,808$; $P < 0,001$; diâmetro × mesossoma: $r = 0,709$; $P < 0,001$). Esses resultados sugerem que o comprimento do ovipositor é importante para o sucesso das vespas em explorar os sicônios, uma vez que é conhecido que sicônios maiores apresentam paredes mais espessas (van Noort & Compton 1996).

Observamos alometria negativa entre os comprimentos do mesossoma e do ovipositor em todas as espécies, indicando que o comprimento do ovipositor é proporcionalmente menor nos indivíduos maiores dentro das espécies. O menor coeficiente alométrico foi observado em *Idarnes* sp. 3 (*F. obtusifolia*: $b = 0,17 \pm 0,12$ [$IC_{95\%}$]), enquanto o maior foi observado em *Idarnes* sp.1 (*F. citrifolia*: $b = 0,47 \pm 0,33$). Dentro de espécies, tamanhos corporais maiores provavelmente conferem vantagem adaptativa às vespas, que teriam maiores reservas energéticas (= maiores longevidade, capacidade de vôo e fertilidade). No entanto, o tamanho do figo possivelmente impõe uma restrição ao tamanho do ovipositor, que deve ser do tamanho adequado (nem maior nem menor) para permitir a oviposição nas flores do sicônio. Essa restrição explicaria a alometria negativa observada.

CONCLUSÃO

As estruturas morfológicas aqui estudadas apresentaram fortes correlações com o tamanho do sicônio utilizado por cada espécie. As relações alométricas detectadas sugerem que o comprimento do ovipositor é relacionado às estratégias de oviposição adotadas pelas vespas de figo. Assim, o presente trabalho mostra que o estudo de relações alométricas em vespas de figo é relevante para o melhor entendimento da ecologia dessas vespas, merecendo, portanto, ser estendido

a outras espécies de vespas de figo. [Financiamento: FAPESP (Jovem pesquisador/BIOTA #04/10299-4, bolsas de IC #2006/03189-3 e #2006/03177-5) e CNPq (PIBIC # 100576/2007-9)].

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Berg, C.C. 1989. Classification and distribution of *Ficus*. *Experientia* 45: 605-611.
- Kjellberg, F., Joussetin, E., Hossaert-Mckey, M.; Rasplus, J.Y. 2005. Biology, Ecology and Evolution of Fig-pollinating Wasps (Chalcidoidea, Agaonidae). In: *Biology, Ecology and Evolution of Gall-Inducing Arthropods*. eds. Raman, A., Schaefer, C.W. and Withers, T.M. Science publishers, Inc., New Hampshire, pp. 539-571.
- van Noort, S. & Compton, S.J. 1996. Convergent evolution of Agaonidae and Sycoecinae (Agaonidae, Chalcidoidea) head shape in response to constraints of host fig morphology. *J. Biogeogr.* 23: 415-424.
- Yu, D. W. 2001. Parasites of mutualisms. *Biol. J. Linn. Soc.* 72: 529-546.