



RIQUEZA DE ESPÉCIES DE BRUQUÍDEOS E SUAS PLANTAS HOSPEDEIRAS EM UM FRAGMENTO DE FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

Rodrigues, L. M. S.

Rossi, M. N.

ligiamary@ibb.unesp.br; Departamento de Botânica, Instituto de Biociências, UNESP, Campus de Botucatu, Distrito de Rubião Júnior, s/n, 18618 - 000, Botucatu, SP.

Departamento de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp/Diadema), Diadema, SP.

INTRODUÇÃO

Insetos da família Bruchidae alimentam - se exclusivamente de sementes, e um grande número de espécies desta família encontra - se na região tropical (Southgate, 1979; Romero - Napoles, 2002). São as larvas que se desenvolvem e alimentam - se das sementes consumindo principalmente o embrião; os adultos de Bruchidae apenas se reproduzem, pois não se alimentam ou alimentam - se apenas de néctar ou pólen. A maioria das espécies descritas de bruquídeos alimenta - se de apenas uma ou de poucas espécies de plantas, utilizando - se de aproximadamente 34 famílias de plantas hospedeiras, especialmente Fabaceae (Romero - Napoles, 2002, Jermy & Szentesi, 2003; Alvarez *et al.*, 2006).

Muitas espécies de bruquídeos e suas plantas hospedeiras ainda precisam ser descobertas e descritas, pois pouco é conhecido, principalmente nas regiões tropicais (Romero - Napoles, 2002). O fato dos bruquídeos desenvolverem - se no interior das sementes torna a coleta de frutos das plantas potencialmente hospedeiras uma maneira eficiente de avaliar quais plantas são utilizadas como recursos pelos bruquídeos (Jermy & Szentesi, 2003). Segundo Southgate (1979), para o estudo desta família faz - se necessário ampliar as coletas de sementes e frutos de plantas hospedeiras e, desta forma, adquirir novos registros das espécies de bruquídeos e das plantas ocorrentes em determinada localidade. Além disso, a determinação dos níveis de dano (taxas de predação e efeitos na germinação das sementes) causados por estes insetos em condições naturais é muito importante, uma vez que podem fornecer estimativas da pressão de predação sofrida pelas plantas hospedeiras.

A floresta estacional semidecidual foi o tipo florestal mais rápido e extensamente devastado no Estado de São Paulo e em toda a sua área de ocorrência natural. A devastação dessas florestas ocorreu associada à expansão da fronteira agrícola, já que ocupavam solos de maior fertilidade no Estado de São Paulo, em regiões com relevo favorável à agricultura. Dos fragmentos remanescentes, poucos têm área representativa e encontram - se preservados (Durigan *et al.*,

2000). Apesar de já ter sofrido desmatamento, o fragmento de floresta estacional semidecidual denominado “Mata da Bica”, localizado no Município de Botucatu - SP, atualmente encontra - se recuperado e apresenta em sua composição famílias de plantas potencialmente hospedeiras de bruquídeos (Fonseca & Rodrigues, 2000), o que justifica a escolha deste local para a realização deste estudo.

OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi avaliar a riqueza de espécies de bruquídeos e de suas plantas hospedeiras em um fragmento de floresta estacional semidecidual e também quantificar os níveis de danos causados por estes insetos.

MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi desenvolvido em área da Fazenda Experimental Edgardia (22°48'S; 48°24'W), pertencente à Faculdade de Ciências Agrônômicas da Universidade Estadual Paulista-UNESP, situada na Bacia do rio Capivara, no município de Botucatu, Estado de São Paulo. O fragmento de floresta secundária tardia alta utilizado no estudo é denominado “Mata da Bica”. Coletas mensais de frutos e o acompanhamento da fenologia reprodutiva foram realizadas no período de abril de 2007 a março de 2008 em plantas potencialmente hospedeiras de bruquídeos, pertencentes às famílias Fabaceae, Malvaceae, Rhamnaceae e Verbenaceae; 52 indivíduos de 16 espécies foram selecionados na borda (até 10m para o interior), no interior do fragmento e no acesso ao fragmento.

No período de frutificação das plantas foram retirados aproximadamente 20 frutos por planta por coleta. Em laboratório os frutos foram acondicionados em potes plásticos transparentes com tampa plástica telada, permitindo a circulação de ar, identificando - se a planta de origem e a data de coleta e foram mantidos em câmara climatizada (25°C).

A emergência de bruquídeos foi observada e quantificada periodicamente. Quando foi observada a emergência de algum inseto, estes foram cuidadosamente retirados dos recipientes plásticos e colocados em álcool (70%). Os bruquídeos encontrados foram enviados para identificação por especialista.

Após a emergência dos bruquídeos foi calculada a porcentagem de predação (Pp) das sementes das espécies de plantas hospedeiras para as coletas em que houve emergência: $Pp = 100 \times (Np/Ns)$, onde Np é o número de sementes predadas e Ns é o total de sementes.

Testes de germinação em sementes de *Leucaena leucocephala* foram realizados após todas as coletas e emergência dos insetos para avaliar o nível de dano causado por bruquídeos nestas sementes, devido à alta infestação por bruquídeos ocorrida nesta espécie de planta. Os frutos coletados foram dissecados e 200 sementes sadias e 200 sementes predadas foram retiradas e separadas para a germinação. Foram utilizadas quatro réplicas de 50 sementes para cada grupo.

As sementes sadias foram escarificadas com lixa d'água e as sementes predadas não foram escarificadas, pois já apresentavam o orifício de emergência que possibilitou a permeabilidade à água. Estas sementes foram colocadas sobre duas folhas de papel filtro umedecidas com 12 ml de água destilada, em placas de Petri transparentes (14,5 cm x 1,5 cm). Cada placa correspondeu a uma repetição e foram colocadas em câmara climatizada com temperatura de 25 °C e fotoperíodo de 12 horas de luz. Leituras foram feitas diariamente até que a germinação estabilizasse e a porcentagem de sementes germinadas foi calculada nos dois tratamentos para quantificação do nível de dano causado nas sementes devido à predação.

RESULTADOS

Com o acompanhamento da fenologia reprodutiva observou-se que as diversas espécies selecionadas apresentaram frutificação bem distribuída ao longo dos meses, o que possibilitou uma coleta de frutos durante todo o ano. A primeira emergência de bruquídeos ocorreu em frutos da coleta realizada no mês de maio de 2007 e ao longo dos meses de coleta foi possível observar a emergência de bruquídeos em quatro espécies de plantas das 16 espécies amostradas.

As espécies cujos frutos apresentaram emergência de bruquídeos foram *Bauhinia forficata*, *Leucaena leucocephala*, *Lonchocarpus muehlbergianus* e *Senna obtusifolia*. Destas, *L. leucocephala* foi a espécie que apresentou maior número de indivíduos predando suas sementes, 988 no total, seguida de *B. forficata* que apresentou um total de 41 indivíduos, um número consideravelmente menor. Durante o período de observação, ocorreu a emergência de um total de 1033 bruquídeos, nas quatro espécies de plantas hospedeiras já mencionadas. *L. leucocephala* apresentou a maior porcentagem de predação de suas sementes (42,08%), no entanto, foi a espécie com maior quantidade de frutos coletados; *S. obtusifolia* apresentou a menor porcentagem de predação de suas sementes (0,62%), sendo a espécie com menor quantidade de frutos coletados, apesar destes possuírem grande número de sementes.

Todas as espécies de plantas hospedeiras pertenceram à família Fabaceae. As larvas de Bruchidae, além de serem

bastante específicas a espécies particulares de plantas, alimentam-se principalmente daquelas pertencentes às leguminosas (Janzen, 1969; Janzen, 1980). Em estudo realizado por Janzen (1980), das 100 espécies de plantas por ele coletadas, cujas sementes eram predadas por bruquídeos, 63 (maioria) pertenciam às leguminosas, mas isto não significa que estes insetos sejam restritos a este grupo.

Após a identificação dos espécimes constatou-se a ocorrência de três diferentes espécies de bruquídeos e dois gêneros: a espécie *Acanthoscelides macropthalmus* predando *L. leucocephala*, a espécie *Ctenocolum podagricus* predando *L. muehlbergianus* e a espécie *Gibbobruchus speculifer* predando sementes de *B. forficata*. Ainda em *B. forficata*, bruquídeos do gênero *Gibbobruchus* sp. foram identificados, e predando sementes de *S. obtusifolia*, foi encontrado o gênero *Acanthoscelides* sp. Acredita-se que cada espécie de bruquídeo encontrada ocorra em uma ou poucas plantas hospedeiras, pois a maioria dos bruquídeos apresenta comportamento monófago ou oligófago (Romero - Nápoles, 2002; Jermy & Szentesi, 2003; Tuda, 2007). Em geral, uma espécie de bruquídeo está relacionada com uma única planta hospedeira, esta, porém, podendo ser hospedeira de mais espécies de bruquídeos (Lorea - Barocio *et al.*, 2006), como em *L. muehlbergianus*, onde foi observada também a ocorrência da espécie *Ctenocolum crotanae* (Sari *et al.*, 2002).

Dos bruquídeos coletados em *B. forficata*, 79,5% foram encontrados mortos dentro das sementes, ainda perfurando o orifício de emergência. Antes de emergir o bruquídeo "constrói" um orifício circular na semente por onde ele emergirá; se este orifício tem um diâmetro menor ou se falta energia suficiente para removê-lo, o bruquídeo pode apresentar dificuldade na emergência (Ernst, 1992), o que provavelmente pode explicar a alta mortalidade, com bruquídeos presos no orifício de emergência em *B. forficata*.

Segundo Janzen (1987), os bruquídeos podem atuar como reguladores das populações naturais de suas plantas hospedeiras. Assim, devido à alta porcentagem de predação das sementes de *L. leucocephala*, é possível que os bruquídeos afetem significativamente a dinâmica populacional desta planta, mantendo suas populações em baixas densidades. Após a coleta dos frutos, foi observado em laboratório ovos de bruquídeos presentes tanto nas vagens como nas próprias sementes. No entanto, em estudo realizado por Raghu *et al.*, (2005) com *A. macropthalmus* e *L. leucocephala* na Austrália, verificou-se que a deiscência das vagens desta planta inviabilizava o desenvolvimento do bruquídeo, diminuindo seu ataque a partir do momento em que a vagem se abria e liberava suas sementes no solo. Portanto, a habilidade do bruquídeo em reduzir as densidades populacionais de *L. leucocephala* provavelmente diminui se suas populações não aumentarem rapidamente a ponto de utilizarem as sementes antes da deiscência da vagem.

No teste de germinação das sementes de *L. leucocephala* foi observado 0% de germinação no tratamento com sementes predadas e 59% ($\pm 0,2$) de germinação no tratamento com sementes sadias, demonstrando que a larva do bruquídeo consome o embrião das sementes durante seu desenvolvimento. A ausência de germinação nas sementes predadas por bruquídeos foi semelhante ao demonstrado por

Tomaz *et al.*, . (2007) em sementes de *Mimosa bimucronata* predadas por *Acanthoscelides schrankiae*, sendo estas fortemente afetadas pela predação, não ocorrendo germinação. O contrário foi observado por Raghu *et al.*, (2005), onde sementes de *L. leucocephala* predadas por *A. macrophthalmus* germinaram e o dano causado pelo bruquídeo nem sempre implicou na morte do embrião. Sementes predadas por bruquídeos podem, inclusive, auxiliar na quebra de dormência tegumentar das sementes, aumentando a germinação (Takakura, 2002). No entanto, no presente estudo esse efeito não foi observado para *L. leucocephala*.

CONCLUSÃO

A emergência de bruquídeos ocorreu apenas em espécies de plantas da família Fabaceae, mostrando a preferência destes insetos por espécies desta família. Verificou - se a emergência de apenas uma espécie de bruquídeo por espécie de planta hospedeira, em três das quatro espécies em que ocorreu emergência, mostrando a especificidade destes insetos por suas plantas hospedeiras. A alta porcentagem de predação observada nas sementes de *L. leucocephala* inviabilizou a germinação, pois a larva alimentou - se do embrião da semente.

(Fomento: FAPESP, proc. nº 06/58173 - 4)

REFERÊNCIAS

Alvarez, N., Romero - Napoles, J., Anton, K. W., Benrey, B. & Hossaert - McKey, M. (2006) Phylogenetic relationships in the Neotropical bruchid genus *Acanthoscelides* (Bruchinae, Bruchidae, Coleoptera). *Journal of Zoological Systematics and Evolutionary Research*, **44**, 63 - 74.

Durigan, G.; Franco, G. A. D. C.; Saito, M.; Baitello, J. B. (2000) Estrutura e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, **23**, 361 - 373.

Ernst, W.H.O. (1992) Nutritional aspects in the development of *Bruchidius sahlbergi* (Coleoptera Bruchidae) in seeds of *Acacia erioloba*. *Journal of Insect Physiology*, **38**, 831 - 838.

Fonseca, R. C. B. & Rodrigues, R. R. (2000) Análise estrutural e aspectos do mosaico sucessional de uma floresta semidecídua em Botucatu, SP. *Scientia Florestalis*, **57**, 27 - 43.

Janzen, D. H. (1969) Seed - Eaters Versus Seed Size, Number, Toxicity and Dispersal. *Evolution*, **23**, 1 - 27.

Janzen, D. H. (1980) Specificity of seed - attacking beetles in a Costa Rican deciduous forest. *Journal of Ecology*, **68**, 929 - 952.

Janzen, D. H. (1987) Insect diversity of a Costa Rican dry forest: why keep it, and how? *Biological Journal of The Linnean Society*, **30**, 343 - 356.

Jermy, T., Szentesi, Á (2003) Evolutionary aspects of host plant specialisation-a study on bruchids (Coleoptera: Bruchidae). *Oikos*, **101**, 196 - 204.

Lorea - Barocio, J. C.; Romero - Nápoles, J.; Valdez - Carrasco, J.; Carrillo - Sánchez, J. L. (2006) Especies y hospedadoras de los Bruchidae (Insecta: Coleoptera) del estado de Jalisco, México. *Agrociencia*, **40**, 511 - 520.

Raghu, S., Wiltshire, C., Dhilepan, K. (2005) Intensity of pre - dispersal seed predation in the invasive legume *Leucaena leucocephala* is limited by the duration of pod retention. *Austral Ecology*, **30**, 310-318.

Romero - Nápoles, J. R. (2002) Bruchidae. *Biodiversity, Taxonomy, and Biogeography of Arthropods from Mexico: A Synthesis*. (ed Bousquets, J. L. & Morrone, J. J.), Vol. III, pp. 513 534, Unan.

Sari, L. T., Ribeiro - Costa, C. S., Medeiros, A. C. S. (2002) Insects Associated with Seeds of *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassl. (Fabaceae) in Tres Barras, Paraná, Brazil. *Neotropical Entomology*, **31**, 483 - 486.

Southgate, B. J. (1979) Biology of the Bruchidae. *Annual Review of Entomology*, **24**, 449 - 473.

Takakura, K. (2002). The specialist seed predator *Bruchidius dorsalis* (Coleoptera: Bruchidae) plays a crucial role in the seed germination of its host plant, *Gleditsia japonica* (Leguminosae). *Functional Ecology*, **16**, 252-257.

Tomaz, C. A., Kestring, D. & Rossi, M. N. (2007). Effects of the seed predator *Acanthoscelides schrankiae* on viability of its host plant *Mimosa bimucronata*. *Biological Research*, **40**, 281 - 290.

Tuda, M. (2007) Applied evolutionary ecology of insects of the subfamily Bruchinae (Coleoptera: Chrysomelidae). *Applied Entomology and Zoology*, **42**, 337 - 346.