



Por que insetos podem alimentar-se de plantas tóxicas?

BENEIR L. REIS, DANIEL C. FERREIRA¹, RAFAEL R. DIAS & CARLA R. RIBAS²

¹Ladeira dos Operários, 54-A - Apto. 402
Centro – Viçosa – 36570-000 - MG – Brasil

Acad. Insecta 1(2): 5-7 (2001)

RESUMO - *Colaspis* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) se alimenta de *Oxypetalum mexiae* (Malme), Asclepiadaceae, que possui laticíferos em diversas estruturas, inclusive em verticilos florais. O látex é composto de substâncias tóxicas e, algumas vezes, letais a alguns animais. A partir do fato de que esse coleóptero alimenta-se dessa planta, nós estudamos o seu comportamento durante o processo de alimentação, com o objetivo de responder a pergunta “Por que insetos podem alimentar-se de plantas tóxicas?”. Com esse objetivo nós testamos as seguintes hipóteses: (i) o inseto alimenta-se integralmente da folha (H0), (ii) evita os laticíferos (H1) ou (iii) utiliza-se de algum mecanismo para drenar o látex (H2). A hipótese nula foi rejeitada pois o coleóptero evitou os laticíferos, abrindo pequenos orifícios na planta por onde o látex escoava. O inseto pode sobrepujar a toxicidade do látex de duas formas: (i) detoxificá-lo ou (ii) evitá-lo. O primeiro mecanismo, provavelmente, é muito mais custoso para o inseto, do ponto de vista evolutivo. Já a estratégia de evitar o látex, através de mecanismos comportamentais, deve ser menos custosa. Alimentar-se de uma planta tóxica é também uma forma de evitar a competição com outros herbívoros. O estudo da interação de *Colaspis* sp. e *Oxypetalum mexiae* é o primeiro passo no estudo de estratégias usadas por insetos para alimentar-se de plantas tóxicas.

PALAVRAS-CHAVE: Chrysomelidae, *Colaspis* sp., Herbivoria, *Oxypetalum mexiae*.

ABSTRACT - *Colaspis* sp. (Coleoptera: Chrysomelidae) feeds on *Oxypetalum mexiae* (Malme), an Asclepiadaceae plant that has laticifers in many parts, even in floral verticils. Latex is composed of toxic substances, sometimes lethal to animals. From the observation that the beetle *Colaspis* sp. feed on this plant, we studied the beetle's feeding behavior to answer the question “How come insects can eat toxic plants?”. Within this goal we tested the following hypothesis: (i) the insect can eat the whole leaf (H0), (ii) it avoids the laticifers (H1) or (iii) it uses some mechanisms to drain the latex (H2). We observed the beetle behavior on the plant during the feeding process. The null hypothesis has been rejected because the beetle avoided the laticifers, opening small holes in the plants to drain the latex. Latex toxicity may be overcome in two ways: (i) by detoxification or (ii) by avoidance. The first mechanism is probably evolutionary more expensive to the insect. On the other hand, the behavioral avoidance strategy may be less expensive. Feeding on a toxic plant may also be a form of

competition avoidance with other herbivores. The study of the interaction between *Colaspis* sp. and *Oxypetalum mexiae* is the first step in the study of the strategies used by insects to feed on toxic plants.

KEY WORDS: *Colaspis* sp., Chrysomelidae, Herbivory, *Oxypetalum mexiae*.

² Autor correspondente: ribascr@insecta.ufv.br

Características físicas presentes nas plantas (como tricomas) ou o acúmulo de substâncias secundárias atuando como alomônios (repelentes ou toxinas) têm sido atribuídas como os principais fatores que impedem ou desestimulam o ataque de insetos (Panizzi & Parra 1991). Entretanto, alguns insetos desenvolveram mecanismos para sobrepujar estas defesas podendo, até mesmo, utilizá-las em seu próprio benefício. Dentre elas podemos citar a remoção e armazenamento de tais substâncias em partes de seu corpo (Price 1975), tornando os insetos tóxicos para seus predadores (Duffey 1980). Muitos insetos, em vez de desenvolverem mecanismos contra a ação das toxinas podem evitá-las (Price 1975). Um exemplo desse comportamento são alguns coleópteros da família Coccinellidae, que antes de se alimentar, cortam uma trincheira circular na folha, isolando a área das toxinas produzidas pela planta (Carrol & Hoffman 1980).

Plantas da família Asclepiadaceae produzem látex abundantemente (Pizzamiglio 1991) e a espécie *Oxypetalum mexiae* (Malme) possui laticíferos em diversas estruturas, inclusive nos verticilos florais. O Coleoptera do gênero *Colaspis* sp. foi observado se alimentando de *Oxypetalum mexiae*. A família Chrysomelidae, da qual o inseto faz parte, é uma das maiores da ordem Coleoptera (Medeiros & Vasconcellos-Neto 1994). Apesar de ser uma das maiores, tendo cerca de 37.000 espécies catalogadas (Jolivet et al 1988), não foram encontrados dados relacionados à biologia do inseto em questão.

O objetivo desse trabalho é responder por que o coleóptero consegue se alimentar dessa planta, visto que ela é tóxica. As hipóteses testadas para responder a essa pergunta foram:

(i) o inseto se alimenta integralmente a folha (H0), (ii) evita os laticíferos (H1) ou (iii) utiliza-se de algum mecanismo para drenar o látex (H2).

Material e Métodos

Foram feitas observações do Coleoptera *Colaspis* sp. alimentando-se de *Oxypetalum mexiae* no Horto Botânico da Universidade Federal de Viçosa, em Minas Gerais, no período de maio a julho de 2001. Um indivíduo dessa planta era observado até que se encontrasse o coleóptero, quando esse era encontrado, observava-se seu comportamento durante o processo de alimentação durante 60 minutos em média. O objetivo dessa observação era verificar se o inseto alimentava-se: (i) integralmente da folha (H0), (ii) evitando os laticíferos (H1) ou (iii) utilizando-se de algum mecanismo para drenar o látex (H1). Esse procedimento foi realizado 4 vezes, em dias diferentes, na mesma planta.

Resultados e Discussão

A hipótese nula foi rejeitada, uma vez que os indivíduos observados drenaram o látex antes de se alimentar. O mecanismo utilizado pelo inseto foi a abertura de pequenos orifícios nas nervuras das folhas e no pecíolo das flores. Estes orifícios ocasionaram a saída de uma parte do látex que escou pelos orifícios secando em contato com o ambiente externo. O inseto aguardava esse período entre o escoamento e a secagem. De tempos em tempos, ele tocava a substância com as antenas, comportamento que pode estar relacionado com a percepção da secagem do látex. Assim

que o látex secava, ele começava a alimentar-se na região onde já tinha ocorrido o escoamento. Durante a alimentação do inseto ainda ocorria escoamento de látex em alguns momentos. O inseto então retirava-se da área, esperando que o látex escoasse e secasse novamente, reiniciando posteriormente sua alimentação. Outro comportamento observado é que durante a alimentação o inseto passava as pernas anteriores no aparelho bucal e, possivelmente, esse é um mecanismo para limpá-lo.

Colaspis sp. está associado a *Oxypetalum mexiae*, que é uma planta nativa, restrita à área da reserva florestal Mata do Paraíso, localizada na cidade de Viçosa, Minas Gerais, Brasil (Silva & Vieira - comunicação pessoal). Talvez por esse motivo não existam estudos sobre os herbívoros que se alimentam dessa espécie de planta.

A presença de látex geralmente é relacionada a defesa da planta contra herbivoria. Se a herbivoria é um fator que realmente prejudica a planta, então espera-se encontrar compostos tóxicos não só nas partes vegetativas como nas reprodutivas que são mais importantes. Já do ponto de vista do inseto, uma planta com compostos tóxicos é altamente prejudicial e existem algumas formas de sobrepujar essa toxicidade: (i) detoxificar o látex ou (ii) evitá-lo. Um mecanismo de detoxificação, provavelmente, é muito mais custoso para o inseto, do ponto de vista evolutivo, uma vez que envolveria processos fisiológicos. A estratégia de evitar o látex *Colaspis* sp. é um exemplo de um inseto que conseguiu sobrepujar a toxicidade do látex de forma comportamental. As hipóteses testadas nesse trabalho devem ser testadas com outros insetos para podermos responder de uma forma mais ampla "Por que insetos podem alimentar-se de plantas tóxicas?".

Agradecimentos

Somos gratos a professora Milene Farias Vieira, por informações de suma importância no decorrer da pesquisa, ao professor

Fernando Henrique Aguiar Vale com suas informações também preciosas ao nosso estudo, e a Carlos Magno Magalhães da Silva, por sua ajuda não menos importante. Agradecemos também a Cristiano Lopes-Andrade, José H. Schoederer e aos revisores por suas sugestões e comentários que foram de extrema importância.

Bibliografia

- Carroll, C.R. & C.A. Hoffman. 1980.** Chemical feeding deterrent mobilized in response to insect herbivory and counteradaptation by *Epilachna tredecemnotata*. *Science* 209: 414-416.
- Duffey, S.S. 1980.** Sequestration of plant natural products by insects. *Ann. Rev. Entomol.* 25: 447-477.
- Jolivet, P., E. Petitpierre & T.H. Hsiao. 1988.** Biology of Chrysomelidae. Kluwer Academic Publishers, 615p.
- Medeiros, L. & J. Vasconcellos-Neto. 1994.** Host plants and seasonal abundance patterns of some Brazilian Chrysomelidae, p.185-189. In P.H. Jolivet, M.L. Cox & E. Petitpierre. (eds.), Novel aspects of the biology of Chrysomelidae. Kluwer Academic Publishers, 582p.
- Panizzi, A.R. & J.R.P. Parra. 1991.** A ecologia nutricional e o manejo integrado de pragas, p. 313-336. In A.R. Panizzi & J.R.P. Parra (eds.), Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. Editora Manole, 359p.
- Pizzamiglio, M.A. 1991.** Ecologia das interações inseto-planta, p. 101-129. In A.R. Panizzi & J.R.P. Parra (eds.), Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas. Editora Manole, 359p.
- Price, P.W. 1975.** *Insect Ecology*. New York, Wiley-Interscience, 514p.