

PREFERÊNCIA DE *Aprostocetus diplosidis* CRAWFORD (HYMENOPTERA: EULOPHIDAE) POR PARTES DA PLANTA DE SORGO E POR DIFERENTES GENÓTIPOS

Fernando M. Lara¹, Alcebiades R. Campos² e Evoneo Berti F⁰³

ABSTRACT

Preference of *Aprostocetus diplosidis* Crawford (Hymenoptera: Eulophidae) for Parts of Sorghum Plant and for Genotypes

Preference of *Aprostocetus diplosidis* Crawford for parts of the sorghum genotype IPA-201 and for the panicles of the AF-28, IAC-83/75-5-1-6, TX-2536, BR-300, IPA-201 and Sart genotypes was studied in the laboratory. Results showed that the panicles with flowers were most attractive to *A. diplosidis* than panicles without flowers, leaves and milky grains. Panicles of the genotypes AF-28 were the most attractive to *A. diplosidis*.

KEY WORDS: Insecta, *Sorghum bicolor*, extrinsic resistance, biological control, *Contarinia sorghicola*.

RESUMO

Avaliou-se a preferência de *Aprostocetus diplosidis* Crawford, por diferentes estruturas da planta de sorgo e por paniculas de diferentes genótipos, em laboratório. Os resultados mostraram que as paniculas com flores são mais atrativas a *A. diplosidis* do que as paniculas sem flores, folhas e grãos leitosos. Dentre as paniculas dos seis genótipos avaliados, as do AF-28 foram as mais atrativas.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, *Sorghum bicolor*, resistência extrínseca, controle biológico, *Contarinia sorghicola*.

Recebido em 24/01/93.

¹Departamento de Entomologia e Nematologia da FCAV/UNESP, Rodovia Carlos Tonanni; Km 5, 14870-000, Jaboticabal, SP.

²Departamento de Biologia da FEIS/UNESP, Ilha Solteira, SP.

³Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, Piracicaba, SP.

INTRODUÇÃO

A mosca *Contarinia sorghicola* (Coq.) é a principal praga que ataca o sorgo (Callan 1941). Entre os inimigos naturais, o endoparasitóide *Aprostocetus diplosidis* Crawford, é um dos mais abundantes (Dean 1911a, Walter 1941, Busoli et al. 1984, Manzoli-Palma & Teles 1990, Campos 1991). Dean (1911b) constatou *A. diplosidis* parasitando larva de *C. sorghicola* no interior da espiguetta. Gueering (1953) relatou que os parasitóides *Tetrastichus* sp. e *Aprostocetus* sp. foram os responsáveis pelo declínio da população de *C. sorghicola* nessa cultura, em Uganda. A percentagem de parasitismo atingiu 100% nos cultivos tardios que vieram a florescer a partir de abril. Wiseman et al. (1978) registraram larvas da mosca parasitadas por *T. venustus* Gahan, *A. diplosidis* e *Eupelmus popa* Girault, sendo o penúltimo responsável por 75% do parasitismo. Gahukar (1984) verificou o parasitismo de *C. sorghicola* por *T. diplosidis* Crawford, *E. australiensis* Girault, *E. popa* e *Aprostocetus* sp., sendo este último o mais abundante. O parasitismo pode variar nas diferentes variedades, pois nas interações inseto-planta, as plantas ou variedades podem influir positiva ou negativamente sobre os inimigos naturais (resistência extrínseca), beneficiando-se ou não desse efeito (Lara 1991). Wiseman & McMillian (1970) verificaram que o parasitismo da mosca por *A. diplosidis* e *T. venustus* foi superior nos genótipos resistentes, que apresentaram menor índice de infestação. Testando a preferência de *A. diplosidis* em olfatómetro, Moura et al. (1987) constataram que somente as flores não fecundadas e os grãos foram atrativos a este parasitóide. Nesse trabalho estudou-se a influência de genótipos de sorgo sobre o parasitóide *A. diplosidis*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram conduzidos no Laboratório de Entomologia da Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira-FEIS/UNESP (SP). Utilizou-se um olfatómetro simples, em formato de "y" (Rossetto et al. 1980), adaptando-se, em cada alça, um tubo (12 cm de comprimento x 0,7 cm de diâmetro) aberto nas duas extremidades. Uma extremidade foi ligada à alça do "y", com espuma de "nylon". A outra foi vedada com tecido "voil", permitindo a passagem do fluxo de ar (131,2 cm³/minuto). Uma mangueira de borracha (1,2 cm de diâmetro) foi conectada ao aparelho acionando o ar que passava no sistema. Os parasitóides foram liberados na mangueira a 30 cm do ponto de convergência das alças do "y". Esses parasitóides foram coletados em panículas de sorgo, envolvendo-se as panículas com sacos plásticos. Após as coletas os parasitóides foram levados ao laboratório e mantidos à temperatura de 25 ± 2°C. Testou-se a preferência de *A. diplosidis* por folhas, panículas com e sem flores e grãos leitosos do genótipo de sorgo IPA-201. Testou-se também a preferência de *A. diplosidis* por panículas com flores dos genótipos de sorgo AF-28, IAC-83/75-5-1-6, TX-2536, BR-300, IPA-201 e Sart. O delineamento estatístico utilizado foi o inteiramente casualizado com seis tratamentos e dez repetições. Nos dois testes, os tratamentos foram comparados dois a dois, em todas combinações possíveis. Para cada tratamento testou-se uma testemunha, constituída de papel picado, com o objetivo de obter um índice de correção para os erros do acaso. As panículas utilizadas nos testes foram protegidas, no campo, com sacos de papel, contra o ataque de *C. sorghicola* a partir do início do florescimento. Nos tubos, foram colocados pedaços de papel de filtro de 5 cm de comprimento, umedecidos, visando

uniformizar a umidade no material a ser testado. Colocou-se 1,5 gramas de sorgo picado em cada tubo/repetição, e para a testemunha utilizou-se um volume de papel picado igual ao dos tratamentos. Os parasitóides utilizados, um total de 20 por repetição, permaneceram sob observação até 20 minutos. O número de insetos em cada tratamento foi corrigido através da multiplicação por um índice. Este índice consistia na divisão do número de insetos em cada teste na presença de testemunha, pelo número de insetos na testemunha. No cálculo da percentagem de preferência de *A. diplosidis* utilizaram-se as médias corrigidas dos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados do teste F (Tabela 1) mostraram que tanto as diferentes partes da planta quanto as várias fases do seu desenvolvimento atuam de forma diferenciada no parasitóide *A. diplosidis*. Observa-se que as panículas de sorgo com flores (fecundadas) foram significativamente mais atrativas ao parasitóide apresentando uma percentagem de preferência superior a 62%, discordando de Moura *et al.* (1987), segundo os quais as flores fecundadas

Tabela 1. Preferência de *Aprostocetus diplosidis* por partes de planta de sorgo granífero (IPA-201), testada em olfatómetro.

Teste	Estrutura da planta	Preferência	Teste	
			(%)	F ¹
1	Paniculas c/flores x Panícula s/ flores	Paniculas com flores ²	(89,12)	136,60*
2	Paniculas com flores x Folhas	Paniculas com flores	(62,08)	6,76*
3	Paniculas com flores x Grãos leitosos	Paniculas com flores	(78,30)	81,46*
4	Paniculas sem flores x Folhas	Folhas	(50,24)	0,00 ^{ns}
5	Paniculas com flores x Grãos leitosos	Grãos leitosos	(63,12)	8,24*
6	Folhas x Grãos leitosos	Folhas	(54,60)	1,16 ^{ns}

¹Para análise, os dados originais foram transformados em $\sqrt{x + 0,5}$; * = valores significativos ao nível de 5% de probabilidade; ns = não significativo.

²50% amareladas e 50% avermelhadas.

foram pouco atrativas a esse microhimenóptero; essa discordância pode estar relacionada ao genótipo utilizado. Os grãos leitosos foram mais atrativos apenas quando comparados às panículas sem flores, confirmando os resultados de Moura *et al.* (1987). Por outro lado, as folhas e as panículas sem flores apresentaram menor atratividade ao parasitóide. Os resultados (Tabela 1) indicaram que a maior atratividade das plantas de sorgo ao parasitóide ocorreu no período de maior atividade de oviposição de *C. sorghicola*, sugerindo que as plantas desenvolveram mecanismos que viabilizam a atração dos parasitóides no período de maior suscetibilidade à mosca. Nesse período, as plantas passaram a apresentar maior atração aos parasitóides adultos que se alimentavam de substâncias nutritivas existentes no nectar e no pólen (Whitman 1988). Isso permite aos parasitóides manterem-se até o momento apropriado para efetuar o parasitismo (sexto dia após a oviposição da mosca) quando a larva apresenta um tamanho ideal para proporcionar um pleno desenvolvimento do parasitóide (Woodruff 1929).

Tabela 2. Preferência de *Aprostocetus diplosidis* a genótipos de sorgo, testada com olfatômetro.

Teste	Genótipos de sorgo	Preferência	Teste	
			(%)	F1
1	AF-28 x IAC-83/75-5-1-6	AF-28	(61,89)	5,29*
2	AF-28 x TX-2536	AF-28	(54,69)	9,87*
3	AF-28 x BR-300	AF-28	(60,90)	3,89 ^{ns}
4	AF-28 x IPA-201	AF-28	(50,80)	0,04 ^{ns}
5	AF-28 x Sart	AF-28	(59,11)	7,05*
6	IAC-83/75-5-1-6 x TX-2536	IAC-83/75-5-1-6(53,14)	0,60 ^{ns}	
7	IAC-83/75-5-1-6 x BR-300	IAC-83/75-5-1-6	(61,75)	4,00 ^{ns}
8	IAC-83/75-5-1-6 x IPA-201	IAC-83/75-5-1-6	(52,87)	0,59 ^{ns}
9	IAC-83/75-5-1-6 x Sart	Sart	(53,06)	0,87 ^{ns}
10	TX-2536 x BR-300	TX-2536	(50,04)	0,00 ^{ns}
11	TX-2536 x IPA-201	TX-2536	(55,55)	2,62 ^{ns}
12	TX-2536 x Sart	TX-2536	(52,34)	0,41 ^{ns}
13	BR-300 x IPA-201	BR-300	(58,11)	3,31 ^{ns}
14	BR-300 x Sart	BR-300	(50,42)	0,01 ^{ns}
15	IPA-201 x Sart	IPA-201	(53,50)	1,00 ^{ns}

¹Para análise, os dados foram transformados em $\sqrt{x+0,5}$; * = valores significativos ao nível de 5% de probabilidades; ns = não significativo.

No que se refere à atratividade dos genótipos de sorgo a *A. diplosidis*, (Tabela 2) observa-se que AF-28 apresentou-se como o genótipo mais atrativo. Quando utilizados os valores médios, verificou-se que os genótipos IAC-83-75-5-1-6 e TX-2536 apresentaram atratividade superior a 50%. Nos demais genótipos esta atratividade foi no máximo de 47,5%. As plantas do genótipo AF-28 atraíram um grande número de parasitóides (Tabela 2), porém, fatores de natureza morfológica, física ou química, agindo isoladamente ou em conjunto, podem reduzir o nível de parasitismo da mosca. As plantas do genótipo AF-28, além de resistentes a mosca, mostraram-se como as mais atrativas aos parasitóides, indicando que o genótipo possui resistência extrínseca. Essa característica é altamente desejável e pode ser aproveitada em programas de melhoramento visando a obtenção de híbridos resistentes e de alta atratividade ao parasitóide.

LITERATURA CITADA

Busoli, A.C., F.M. Lara, S. Gravena & E.B. Magalhães. 1984. Aspectos bioecológicos da mosca do sorgo, *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898) (Diptera: Cecidomyiidae) e inimigos naturais, na região de Jaboticabal (SP). An. Soc. Entomol. Brasil 13: 167-176.

- Campos, A.R. 1991.** Influência de genótipos de sorgo sobre a mosca *Contarinia sorghicola* (Coquillett, 1898) (Diptera: Cecidomyiidae) e seus inimigos naturais. Tese de doutorado ESALQ/USP, Piracicaba, 132p.
- Callan, E.M.C. 1941.** Some economic aspects of the gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) with special reference to the West Indies. *Tropical Agric.* 17: 63-66.
- Dean, W.H. 1911a.** The sorghum midge, *Contarinia sorghicola*, on grain sorghum. *J. Econ. Entomol.* 56: 454-459.
- Dean, W.H. 1911b.** The sorghum midge. *Bull. U.S. Bur. Ent.* 85:39-58.
- Gahukar, R. 1984.** Seasonal distribution of sorghum midge (*Contarinia sorghicola* Coq.) and its hymenopterous parasites in Senegal. *Agronomie* 4: 393-397.
- Gueering, Q.A. 1953.** The sorghum midge, *Contarinia sorghicola* (Coq.) in East Africa. *Bull. Entomol. Res.* 44: 363-366.
- Lara, F.M. 1991.** Princípios de resistência de plantas a insetos. São Paulo. Ícone, 2 ed., 336p.
- Manzoli-Palma, M.F. & M.C. Teles. 1990.** Ocorrência de inimigos naturais de *Contarinia sorghicola* (Coq., 1898) (Diptera: Cecidomyiidae) na região de Ribeirão Preto. *Rev. Bras. Entomol.* 34: 589-594.
- Moura, C.J., E.F. Vilela & J.M. Waquil. 1987.** Estudo comportamental do *Aprostocetus diplosidis* (Crawford, 1907) (Hymenoptera: Eulophidae), p.262. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 11, Campinas, 563p.
- Rossetto, C.J., I.J.A. Ribeiro & T. Igue. 1980.** Seca da mangueira III. Comportamento de variedades de mangueira, espécies de coleobrocas e comportamento de *Hypocryphalus mangiferae*. Campinas, Inst. Agron., Circ. 106, p.1-44.
- Walter, E.V. 1941.** The biology and control of the sorghum midge. Washington, USDA, Tech. Bull. 778, 27p.
- Wiseman, B.R. & W.W. McMillian. 1970.** Preference of sorghum midge among selected sorghum lines with notes on overwintering midges and parasites emergence. *Prod. Res. Rep.* 122: 1-8.
- Wiseman, B.R., H.R. Gross Junior & W.W. McMillian. 1978.** Seasonal distribution of the sorghum midges and its hymenopterous parasites, 1975-77. *Environ. Entomol.* 7: 820-822.

- Whitman, D.W. 1988.** Allelochemical interactions among plants herbivores and their predators, p.11-64. In: P. Barbosa & D.K. Letourneau (eds.), Novel aspects of insect-plant interactions. New York, John Wiley & Sons, 361 p.
- Woodruff, L.C. 1929.** *Eupelmus popa* Girault, a parasite of the sorghum midge, *Contarinia sorghicola* Coquillett. J. Econ. Entomol. 22: 160-167.