

Linha Básica de Susceptibilidade do Pulgão-Verde, *Schizaphis graminum* (Rondani) ao Imidacloprid

RICARDO S. RIBEIRO¹ E JOSÉ M. WAQUIL²

¹Departamento de Ciências Biológicas, ICB – UFMG, Bolsista CNPq/Embrapa Milho e Sorgo.
<ricardosouza_ribeiro@yahoo.com.br>

²Embrapa Milho e Sorgo, Caixa Postal 151, 35.701-970 Sete Lagoas, MG.
<waquil@cnpmc.embrapa.br>

Palavras-chave: Insecta, biologia, manejo de pragas, toxicologia, bioensaio.

Revisão Bibliográfica

No cultivo do sorgo deve-se dar atenção especial para a ocorrência de pragas. Desde o plantio até a colheita, um grande número de espécies de insetos pode estar associado à cultura do sorgo. Entretanto, poucas são espécies fitófagas e somente algumas causam dano econômico à cultura. O pulgão verde, *Schizaphis graminum* (Rondani) constitui-se numa das principais pragas da cultura do sorgo no Brasil (Cruz, 1986). Essa espécie de pulgão caracteriza-se por apresentar o corpo de cor verde-pálida com uma estria verde-escura no dorso do abdome e as antenas, patas e sifúnculos com pontos negros (Waquil *et al.*, 1986). A presença de populações crescentes de *S. graminum* em sorgo foi relatada em algumas regiões brasileiras, indicando que o inseto poderia causar sérios prejuízos (Galli *et al.*, 1981). O pulgão infesta o sorgo desde a emergência das plantas até a maturação dos grãos (Teetes *et al.*, 1983). Normalmente, o inseto inicia a infestação pela face inferior das folhas baixas das plantas, porém, o sintoma do dano pode ser observado na face superior (Waquil *et al.*, 1986). Tanto os adultos como as ninfas sugam seiva das folhas e introduzem toxinas que provocam o bronzeamento e morte da área afetada e, dependendo do grau de infestação, podem causar a morte da planta. Os adultos alados são importantes, principalmente, por serem vetores de viroses (Waquil *et al.*, 1986). A extensão dos danos causados pelo pulgão-verde às plantas depende da população de insetos, tamanho da planta, estágio de desenvolvimento e vigor.

As vantagens do tratamento de sementes, com inseticida sistêmico para o manejo de pragas iniciais, foram discutidas em Cruz *et al.* (1999). Entre os produtos modernos, destacam-se os neonicotinoides que, pela sua atividade sobre sugadores, têm grande potencial para serem utilizados no controle do pulgão-verde. Entretanto, o pulgão-verde tem se tornado resistente a alguns inseticidas como o parathion e o clorpirifos (Sloderbeck *et al.*, 1991). A resistência ao parathion pode estar associada à produção de esterase em biótipos susceptíveis e resistentes (Ono *et al.*, 1994). Portanto, os objetivos desse trabalho foram: adaptar o método utilizado por Cruz (1986), para condução dos bioensaios de resistência do sorgo ao pulgão-verde, para avaliar a atividade de pequenas quantidades de substâncias ativas sobre esse inseto e determinar a linha básica de suscetibilidade do pulgão-verde ao inseticida imidacloprid para monitorar a possível seleção de biótipos resistentes, se esse princípio ativo vier a ser largamente utilizado no seu controle.

Materiais e Métodos

No laboratório da Embrapa Milho e Sorgo, em Sete Lagoas, MG, foram conduzidos quatro bioensaios utilizando colônias de *Schizaphis graminum* (Rondani), mantidas em

laboratório e, também, insetos recém coletados no campo, para avaliar a curva de mortalidade dessa praga ao imidacloprid. A metodologia do bioensaio foi adaptada da utilizada por Cruz, 1986, para avaliar resistência do sorgo ao pulgão-verde. O método consiste na utilização de dois copos plásticos de 50 mL, um dentro do outro, sendo que o interno possui um corte no fundo, por onde se prende uma seção de folha com os insetos. Este copo é fechado com uma tampa de acrílico transparente. No copo externo, se coloca água destilada para manter a turgescência da folha.

A adaptação do método constituiu na substituição da água por um gradiente da calda inseticida. Foram utilizados o inseticida imidacloprid e seções de folhas de sorgo do híbrido BR 304. Após a colocação das seções de folha nos copos, estas foram infestadas com pulgões obtidos de colônias mantidas em laboratório e de pulgões recém coletados no campo. Foram transferidos 10 adultos/copo e cada copo foi mantido dentro de outro contendo 2mL de água para adaptação dos insetos. Depois dessa adaptação, os copos com seções de folha e pulgões foram transferidos para um segundo copo, contendo 2mL das diferentes concentrações do inseticida. Estes copos foram mantidos em ambiente de laboratório e o número de adultos vivos e mortos e de ninfas foi avaliado após 24 horas.

Para definir as diluições a serem utilizadas, preliminarmente foram conduzidos bioensaios visando adaptar o método e obter o melhor gradiente de concentração que produzisse mortalidade dos insetos desde próximo de zero até próximo de 100%. O inseticida utilizado na realização dos bioensaios foi o imidacloprid (comercial, Confidor®), que é um inseticida sistêmico do grupo dos Nitroguanidinas de classe toxicológica IV (pouco tóxico).

Resultados e Discussão

Mortalidade de adultos — Na tabela 1 estão apresentadas as porcentagens de mortalidade observadas nos bioensaios realizados com as populações de pulgão-verde obtidas de colônias mantidas no laboratório e de colônias recém coletadas no campo. Inclui ainda os dados obtidos com insetos de laboratório expostos ao inseticida diluído na mistura de água com o espalhante - Triton® 0,1%. Em mistura com o Triton®, a melhor diluição foi de 1:2, partindo-se da concentração de 280 ppm de imidacloprid, quando foram observadas mortalidades variando de 23,75 a 93,75%. Nos dois bioensaios em que o inseticida foi diluído sem o espalhante, obteve-se resposta do inseticida, porém, a atividade foi menor (variação da mortalidade de 13,75 a 81,25%), principalmente para a população dos insetos recém coletados no campo (população selvagem - variação da mortalidade de 17,50 a 67,50%). Portanto, o método de avaliação de sorgo para resistência ao pulgão, de Cruz (1986) modificado, foi eficiente para avaliar a atividade do imidacloprid sobre o pulgão-verde. Método semelhante, porém usando cerca de 50 mL de calda inseticida mostrou-se eficiente para avaliar a atividade de outro princípio ativo sistêmico, o pirimicarb (Waquil *et al.*, 1995).

A análise de probit dos dados obtidos nos bioensaios permitiu estimar os parâmetros apresentados na Tabela 2. O ajuste das curvas de mortalidade revelou-se significativo ($p=0,999$), entretanto, a melhor resposta foi obtida quando o Triton® foi utilizado na preparação das diluições (maior coeficiente angular), com a seguinte equação: $y= 1,23x + 3,31$, onde: $x=$ logaritmo da dose do inseticida (ppm) e $y=$ o valor de “Probit” a ser convertido em porcentagem de mortalidade. A análise do número de ninfas mostrou que a produção total de ninfas foi reduzida à medida em que se aumentou a concentração do inseticida (Figuras 1 e 2). Por outro lado, o número de ninfas produzidas por fêmea não diferiu entre as expostas às diferentes concentrações do inseticida (Figura 3). Portanto, o

número de ninfas foi reduzido devido, unicamente, à menor sobrevivência de fêmeas nas maiores concentrações.

Em conclusão, os resultados indicaram que não houve diferença na curva de mortalidade entre os insetos coletados recentemente no campo e os mantidos em laboratório. As diluições utilizando o espalhante produziram resultados mais consistentes e resultou numa concentração letal média (CL₅₀) de aproximadamente 23,82 ppm. Foi registrada a redução progressiva do número de ninfas produzidas pelas fêmeas confinadas nas maiores concentrações, mas, isso foi devido à menor sobrevivência de fêmeas, pois, o número de ninfas produzidas por fêmea foi aproximadamente o mesmo nas diferentes concentrações.

Agradecimentos

Os autores manifestam seus agradecimentos à EMBRAPA e também ao Sr. Antônio dos Reis Vieira de Souza, pela colaboração na condução dos bioensaios.

Literatura Citada

COELHO, A. M.; WAQUIL, J. M.; KARAM, D.; CASELA, C. A.; RIBAS, P. M. Seja o doutor do seu sorgo. Arquivo do Agrônomo- nº 14, 2002.

CRUZ, I. Resistência de genótipos de sorgo ao pulgão-verde *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Homóptera, Aphididae) 1986, Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba.

CRUZ, I.; WAQUIL, J. M. Pragas da cultura do milho para silagem. In: CRUZ, J. C.; PEREIRA FILHO, I. A.; RODRIGUES, J. A. S.; FERREIRA, J. J. (eds.), **Produção e utilização de silagem de milho e sorgo**. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, p.141-207,2001.

CRUZ, I.; VIANA, P.A.;WAQUIL, J. M. Manejo de pragas iniciais de milho mediante o tratamento de sementes com inseticidas sistêmicos. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Sorgo, 39p, 1999.

FIGUEIRA, L.K. Controle integrado do pulgão-verde, *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852) (Hemiptera: Aphididae), utilizando genótipos de sorgo resistentes e o predador *Chrysoperla externa* (Hagen,1861) (Neuroptera: Chrysopidae) 2001, Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

GALLO, D.(*in memoriam*); NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Biblioteca de Ciências Agrárias Luiz de Queiroz, v.10, 920 p.,2002.

ONO, M.; RICHMAN, J.; SIEGFRIED, B.D. Characterization of general esterase form susceptible and parathion resistant strains of the greenbug (Homóptera: Aphididae). J. Econ. Entomol. v. 87, p. 1430-1436, 1994.

SLODERBECK, P.E.; CHOWDHURY, M.A.;DePEW, L.J.; BUSCHMAN, L.L. Greenbug (Homóptera: Aphididae) resistant to parathion and chlorpyrifos-methyl. J. Kan. Entomol. Soc. v. 64, p. 1-4, 1991.

TEETES, G.L., K.V. SESHU REDDY, K. LEUSCHNER & L.R. HOUSE. Sorghum insect identification handbook. **Inf. Bull. n. 12**, Pantacheru A. P., India, 124 p. 1983.

WAQUIL, J. M.; CRUZ, I.; VIANA, P. A. Pragas do sorgo. **Informe agropecuário**, Belo Horizonte, v. 12, n. 144. p. 46-51, 1986.

WAQUIL, J. M.; SANTOS, J. P. Concentração letal do Pirimor[®] ao Pulgão-verde, *Schizaphis graminum* (Rondani) em sorgo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15; Caxambu, 1995. **Resumos...** p.476.

Tabela 1. Porcentagem de mortalidade do pulgão-verde de diferentes origens e exposto ao imidacloprid com e sem espalhante.

Dose (ppm)	Imidacloprid+Triton [®]	Imidacloprid/Laboratório	Imidacloprid/Selvagem
280,000	93,75	81,25	67,50
140,000	81,25	65,00	66,25
70,000	73,75	56,25	48,75
35,000	61,25	42,50	23,75
17,500	56,25	22,50	16,25
8,750	38,75	30,00	17,50
4,375	23,75	13,75	10,00
Testemunha	11,25	3,75	17,50

Tabela 2. Parâmetros estimados para as curvas de mortalidade de adultos do pulgão-verde expostos ao imidacloprid.

Tratamento/população	b	a	CL ₅₀	p (χ^2)
Imidacloprid+Triton [®] /pulgão-verde/laboratório	1,23	3,31	23,82	0,999
Imidacloprid/pulgão-verde/população de laboratório	1,09	3,08	57,58	0,999
Imidacloprid/pulgão-verde/população selvagem	1,12	2,85	84,21	0,999

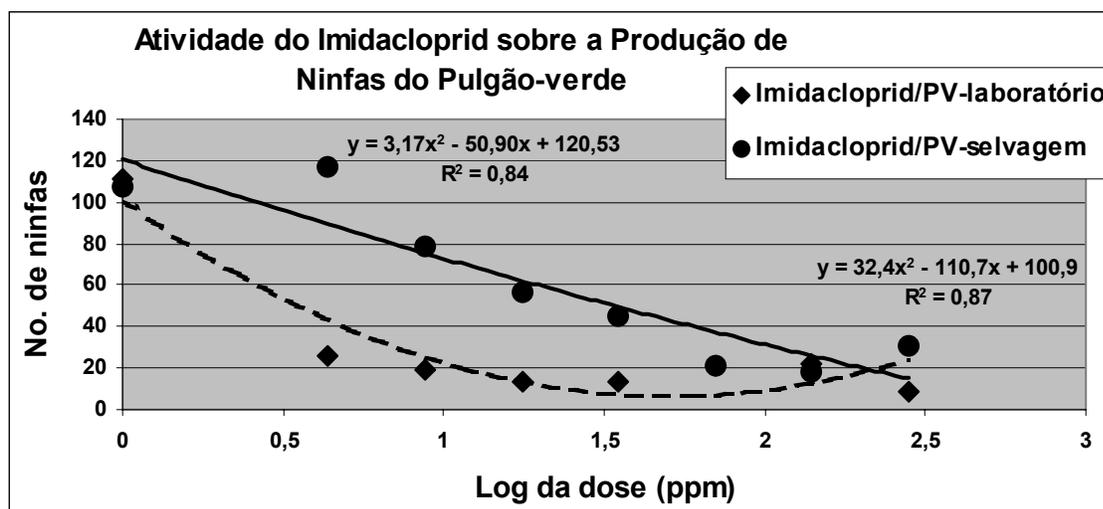


Figura 1. Redução na densidade de ninfas de pulgão-verde, cujas fêmeas foram expostas a um gradiente de concentração de imidacloprid.

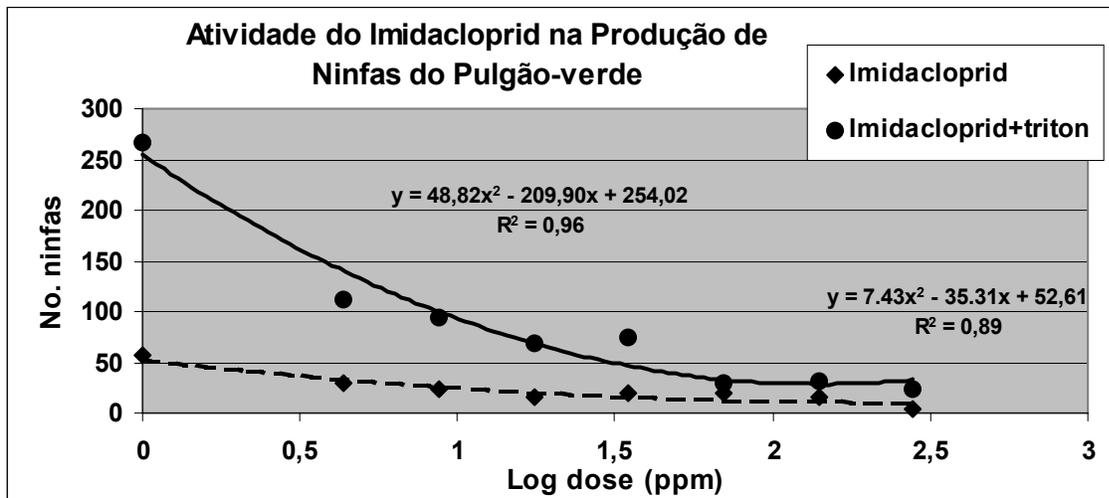


Figura 2 Efeito da adição do Triton® na produção de ninfas por fêmeas de pulgão-verde expostas a um gradiente de concentração do imidacloprid.

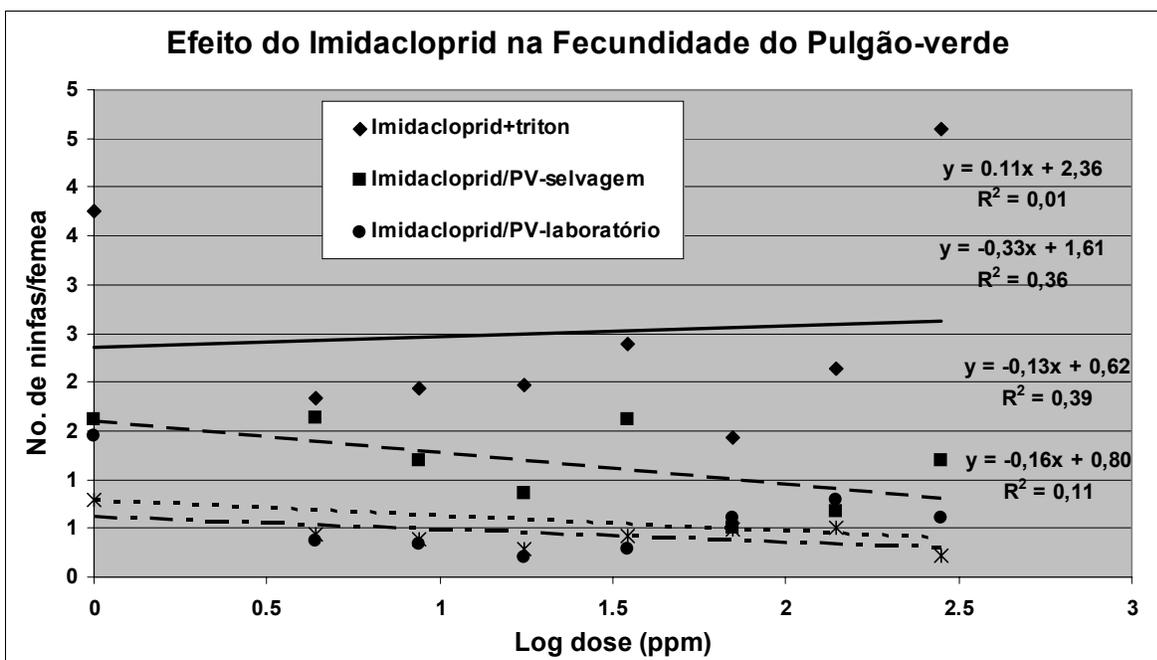


Figura 3. Produção de ninfas por fêmeas do pulgão-verde, oriundas do campo (PV-selvagem) ou do laboratório (PV-laboratório) expostas ao imidacloprid sem e com adição do Triton®.