

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 |

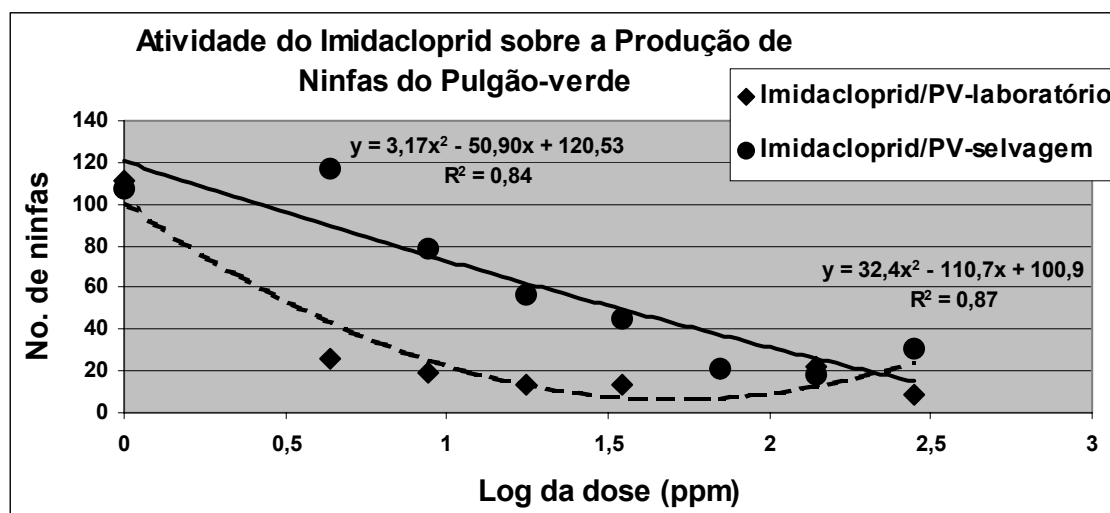


Figura 1. Redução na densidade de ninfas de pulgão-verde, cujas fêmeas foram expostas a um gradiente de concentração de imidacloprid.

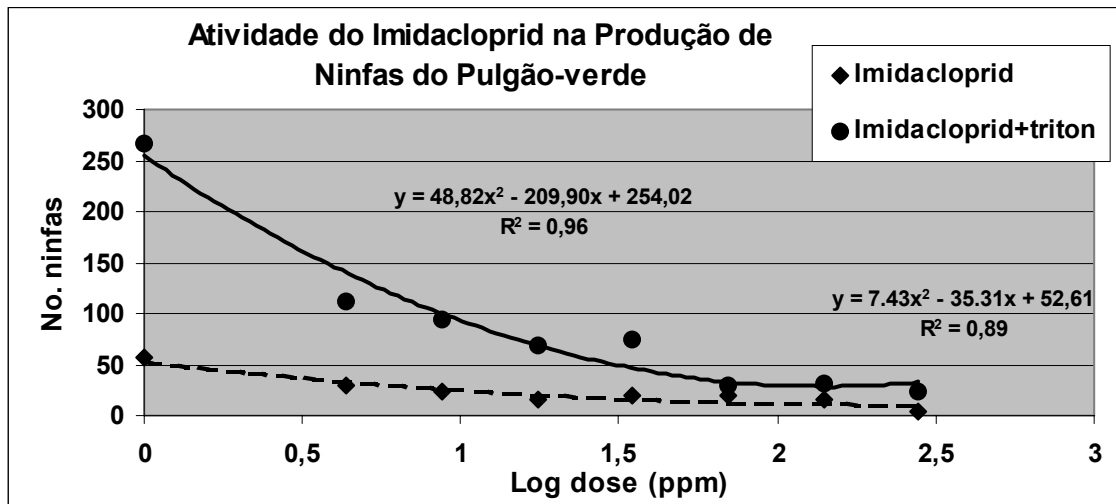


Figura 2 Efeito da adição do Triton® na produção de ninfas por fêmeas de pulgão-verde expostas a um gradiente de concentração do imidacloprid.

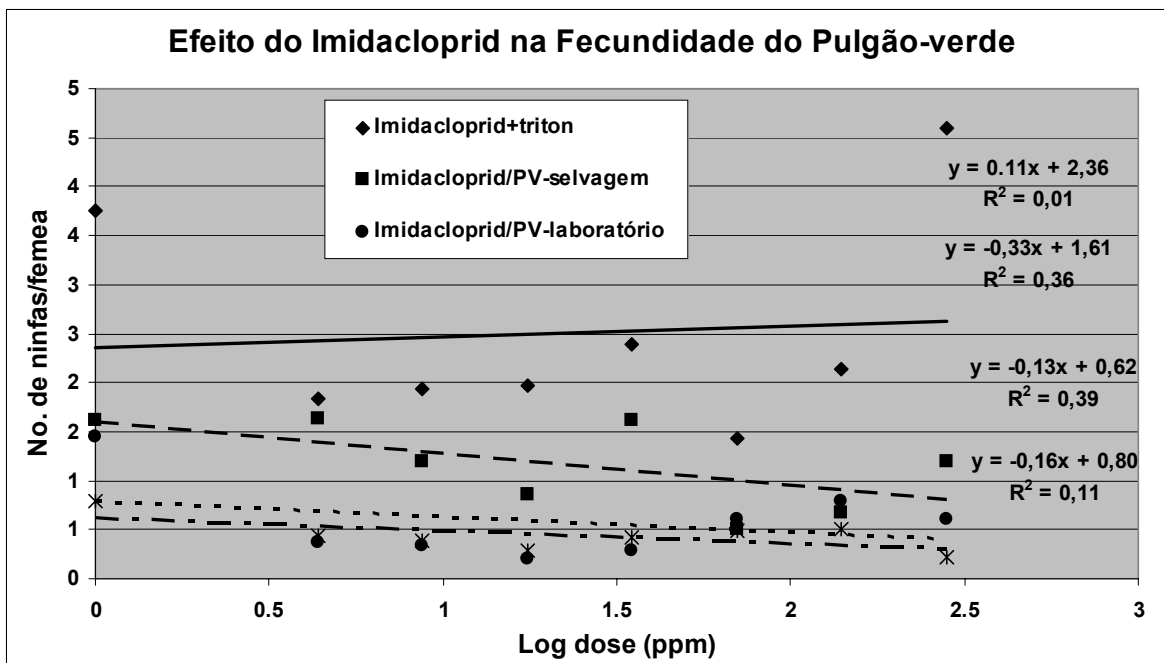


Figura 3. Produção de ninfas por fêmeas do pulgão-verde, oriundas do campo (PV-selvagem) ou do laboratório (PV-laboratório) expostas ao imidacloprid sem e com adição do Triton®.