



Simulação de dano de *Diabrotica* em feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) para estimativa de nível de ação

Simulation of Diabrotica damage in bean plants (Phaseolus vulgaris) to estimate the control level

Melise Batista Oliveira & Vânia Maria Ramos

UNOESTE - Faculdade de Ciências Agrárias - Curso de Agronomia - Rodovia Raposo Tavares km 572, Presidente Prudente, SP, CEP 19067-175. E-mail: melise_b.oliveira@hotmail.com, vaniaramos@unoeste.br

Recebido em: 10/05/2011

Aceito em: 28/11/2011

Resumo. A cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) sofre consideráveis níveis de infestação por coleópteros da família dos Chrysomelideos. A *Diabrotica speciosa*, é um inseto-praga que afeta diversas culturas no Brasil, entretanto exerce preferência na sua fase adulta por folhas de feijoeiro, tornando-a praga-chave desta cultura. Deste modo, o presente trabalho teve por objetivo avaliar a influência de ataques simulados de *D. speciosa* no feijoeiro, buscando estabelecer o nível de ação mais preciso para tomada de decisão de controle, através de metodologia conduzida na ausência do inseto. O experimento foi conduzido em viveiro na Universidade do Oeste Paulista, Pres. Prudente, SP. Foram utilizadas 60 plantas de feijão “carioca” organizadas em 15 repetições para 4 tratamentos, sendo estes correspondentes aos níveis de 0, 25%, 50% e 75% de desfolha nas plantas. A desfolha foi aplicada semanalmente, com auxílio de vazador de ferro, até o final do ensaio. O delineamento foi inteiramente casualizado e as médias submetidas à análise de variância pelo teste de Scott-Knott ao nível de 1% de probabilidade. Verificou-se que a desfolha não prejudicou significativamente o número de folhas, a altura das plantas e o número de vagens, entretanto diminuiu o peso das vagens, prejudicando diretamente a produção de grãos.

Palavras-chave. Manejo de pragas, controle de Insetos, coleoptera, Chrysomelidae

Abstract. The culture of the bean plant (*Phaseolus vulgaris* L.) undergoes considerable infestation levels by Chrysomelidae beetles. *Diabrotica speciosa*, is an insect that affects several cultures in Brazil, meantime it practises preference in his adult phase for bean plant leaves, becoming it “key pest” of this culture. In this way, the present work aimed to evaluate the influence of *D. speciosa* simulated attacks at bean plants, looking to establish the action level for control taking decision, through methodology driven in the insect absence. The experiment was driven in greenhouse at the Universidade do Oeste Paulista, Pres. Prudente, SP, with 40 plants of bean “carioca” organized in 10 repetitions for 4 treatments, being these correspondents at 0, 25 %, 50 % and 75 % defoliation levels in plants. The defoliation was applied weekly, up to the end of the assay. The delineation was completely casual and the averages undergone to the variance analysis for the Scott-Knott test at the level of 1% of probability. One checked that the treatments did not damage significantly the number of leaves, the height of the plants and the number of green beans, meantime it reduced the weight of the green beans, damaging straightly the production.

Keywords. Pest management, pest control, Coleoptera, Chrysomelidae.

Desenvolvimento

A cultura do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) possui aspectos econômicos e sociais preponderantes no cenário nacional, visto que a produção e a área plantada vêm crescendo nos últimos anos. É um alimento básico para a população brasileira, constituindo sua principal fonte de proteína vegetal, além de ser fonte energética, contendo cerca de 340 cal 100g⁻¹ (Aragão et al., 1998).

No Brasil, o feijão sempre foi cultivado por pequenos produtores, embora este cenário venha sofrendo mudanças significativas, pois esta leguminosa tem despertado interesse de grandes produtores, os quais têm investido em tecnologia para maior produção. Entretanto, o aumento destas áreas agrícolas tem sofrido sérias limitações fitossanitárias para atingir sua etapa de colheita, por conta do aumento contínuo de pragas e doenças (Aragão et al., 1998).



Dentre os principais insetos-praga que atacam a cultura do feijão, encontra-se a vaquinha (*Diabrotica speciosa* Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae), também chamada brasileira ou patriota, de acordo com a região. Segundo Gallo et al. (2002), a vaquinha é um besourinho de coloração verde com 3 manchas amarelas em cada élitro, cabeça castanha e mede 5 a 6 mm de comprimento. A fêmea faz a postura no solo, onde eclodem as larvas de coloração branco-leitosa que, completamente desenvolvidas, medem cerca de 10 mm de comprimento. Apresentam no último segmento abdominal, uma placa castanho-escuro, quase preta. Os adultos provocam danos nas folhas, nas quais abrem grande número de pequenos orifícios, e se esse ataque é muito intenso provoca atraso no desenvolvimento das plantas (Gallo et al., 2002).

D. speciosa apresenta ciclo biológico de dois meses e fecundidade superior a 400 ovos por fêmea. As fêmeas depositam seus ovos próximos da base das plantas hospedeiras, cujas raízes são consumidas pelo inseto em sua fase larval (Gassen, 1996), sendo as espécies da família Poaceae as preferidas (Roel & Zatarin, 2006). As leguminosas, incluindo o feijoeiro e as cucurbitáceas, estão entre as espécies mais atrativas para os adultos, principalmente na fase de germinação e desenvolvimento inicial. *D. speciosa* é praga polífaga de grande importância na América Latina e uma das espécies fitófagas muito frequentes em cultivos diversos, capaz de causar importantes danos em várias espécies de vegetais (Ventura et al., 2001). Os adultos alimentam-se preferencialmente de folhas, brotos, frutos e pólen de plantas cultivadas e silvestres (Laumann et al., 2003).

No Brasil, *D. speciosa* tem sido registrada causando danos em milho, feijoeiro, soja, amendoim, batata e cucurbitáceas (Milanez & Parra, 2000), podendo provocar perdas totais nas lavouras de feijão, particularmente nos cultivos de safrinha. Quando as plantas iniciam a emissão de folhas primárias, os ataques de vaquinhas são importantes pelo fato de reduzirem a área fotossintética, numa fase de pequena disponibilidade foliar (Leite et al., 1993). Em infestações severas, essa vaquinha pode causar a morte das plantas (Quintela, 2004).

A população de adultos de *D. speciosa* tem crescido bastante nos últimos anos, notadamente em cultivos de feijão e soja, obrigando os agricultores a realizarem frequentes aplicações de agroquímicos,

no sentido de minimizar o problema. A falta de estudos básicos, relacionados à bioecologia e danos deste inseto, tem dificultado o estabelecimento de estratégias visando ao controle dessa praga em condições de campo (Marques et al., 1999). Estudos relacionados ao comportamento alimentar dos insetos-praga podem fornecer informações que auxiliam no desenvolvimento de novas formas de controle (Ávila & Parra, 2003). Muitas vezes, pesquisas dessa natureza deixam de ser realizadas pela dificuldade em manejar, sob condições naturais ou artificiais, as populações de insetos.

Este trabalho teve por objetivo avaliar a influência de ataques simulados de *D. speciosa* no feijoeiro, buscando estabelecer o nível de ação mais preciso para tomada de decisão de controle, através de metodologia conduzida na ausência do inseto.

O experimento foi conduzido no período de junho a agosto de 2008, no viveiro do Campus II da Faculdade de Ciências Agrárias da UNOESTE, cidade de Presidente Prudente, SP.

Neste ensaio foram utilizados 40 sacos plásticos de polietileno de 25cmx32cmx25cm, apresentando volume aproximado de 1 L. Cada embalagem foi preenchida com uma mistura de 50% de substrato (esterco bovino e restos vegetais) e 50% de solo de barranco (latossolo vermelho-amarelo) contendo pequena quantidade de esterco de gado. Após preenchimento, os sacos foram individualmente identificados com uma placa plástica, onde posteriormente foi anotado o tratamento aplicado e a repetição correspondente a cada saquinho. Em cada repetição foram semeadas três sementes de feijão cultivar Cariquinha a 4 cm de profundidade, e em seguida procedeu-se irrigação manual com auxílio de regador. O ensaio foi conduzido em área de viveiro por todo o período experimental, coberto por sombrite 50%.

Após a germinação das sementes foi realizado o desbaste das plântulas de maneira que apenas a mais vigorosa de cada saco foi mantida para condução do experimento. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado com quatro tratamentos e 10 repetições, sendo T1 – testemunha (sem desfolha), T2 – 25% de desfolha, T3 - 50% de desfolha e T4 - 75% de desfolha. A aplicação dos tratamentos foi iniciada quando as plantas apresentaram três folhas trifolioladas (37 dias após germinação), e foram reaplicados semanalmente em função do surgimento de novas folhas. Esse procedimento era necessário o feijoeiro



se trata de uma cultivar de crescimento indeterminado, que produz uma quantidade de área foliar crescente até a fase de enchimento de vagens, e quando finda-se esta fase ocorre uma redução de área da planta devido ao amarelecimento e queda das folhas (Fazolin et al., 2001).

A simulação do ataque da praga foi feita com auxílio de vazador de ferro de 5 mm de diâmetro, semelhante ao orifício ocasionado nas folhas durante a alimentação dos insetos. Durante o processo de furação, era utilizada uma superfície de madeira por baixo das folhas, com função de suporte. Para controle do nível desejado de desfolha, os orifícios foram feitos, de acordo com cada tratamento, proporcionalmente em relação ao total de folhas de cada planta e à área total de cada folha.

As plantas foram também avaliadas semanalmente, mensurando-se os parâmetros número de folhas e altura de plantas durante a fase vegetativa, acrescentando-se o número e peso das vagens durante a fase reprodutiva. Ao final do experimento, os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste de Scott-Knott ao nível de significância de 1% de probabilidade, e, quando um parâmetro mostrou variação significativa em função do tratamento aplicado, procedeu-se a seguir a análise de regressão.

Quanto ao crescimento das plantas, constatou-se, ao término do experimento, que, apesar das desfolhas constantes aplicadas, as mesmas apresentaram tolerância ao dano sofrido, independente do nível, pois não houve diferença quanto aos parâmetros altura máxima atingida e número de folhas emitidas pelas plantas, para quaisquer dos tratamentos experimentados (Tabela 1). Este fato foi igualmente relatado por Fazolin et

al. (2001), que descreveram que, dependendo da etapa de desenvolvimento em que se encontra, o feijoeiro, de uma maneira geral, é tolerante a determinados níveis de desfolhamento.

Isso é uma constatação importante em termos de condução da cultura, pois demonstra que se ocorrerem adversidades no campo, as plantas têm capacidade de retomar seu crescimento. De modo semelhante, Hohman & Carvalho (1983) constataram, através de ataques simulados a feijoeiro, que esta cultura não sofre grande influência quanto à diminuição da área fotossintética, considerando os quesitos número de folhas e altura das plantas, confirmando o presente resultado, sendo que essa leguminosa, segundo os autores, apresenta grande capacidade de recuperação da desfolha.

Considerando a fase reprodutiva da cultura, o número de vagens produzidas também demonstrou não sofrer influência sob qualquer dos níveis de desfolha aplicados (Tabela 1), podendo levar à uma precipitada e errônea conclusão de que a perda de área foliar não interfere negativamente na produção, mas, quando se observa o peso final das vagens (Tabela 1 e Figura 1), verifica-se que, quanto maior a perda de área fotossintética sofrida pelas plantas, menor foi o peso obtido. Da mesma forma, Fazolin et al. (2001), concluíram que há uma diminuição da produtividade do feijoeiro à medida que o nível de desfolha se eleva, quando, em seus estudos, observaram que desfolhamentos mais severos causaram decréscimos de produtividade mais acentuados. Em outro estudo, Hohman & Carvalho (1983), observaram redução do número de vagens em função da desfolha, e, igualmente, ocorreu redução do peso das mesmas.

Tabela 1. Altura média das plantas, número médio de folhas e de vagens, e peso médio das vagens, em plantas de feijão submetidas à ataques simulados de *D. speciosa*, sob diferentes níveis de desfolha. Pres. Prudente, SP, 2008.

Tratamentos	Altura das plantas (cm)	Número de folhas	Número de vagens	Peso das vagens (g)
T1 - sem desfolha	126,5 a	17,0 a	6,7 a	220 a
T2 - 25% de desfolha	125,2 a	18,5 a	6,2 a	185 b
T3 - 50% de desfolha	117,5 a	17,3 a	8,6 a	145 c
T4 - 75% de desfolha	119,1 a	17,1 a	9,1 a	75 d
Média	122,08	17,48	7,65	156,25
C.V. (%)	18,57	13,94	44,06	13,30

Médias seguidas de mesma letra, nas colunas, não diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ($p < 0,01$). C.V. - Coeficiente de variação.

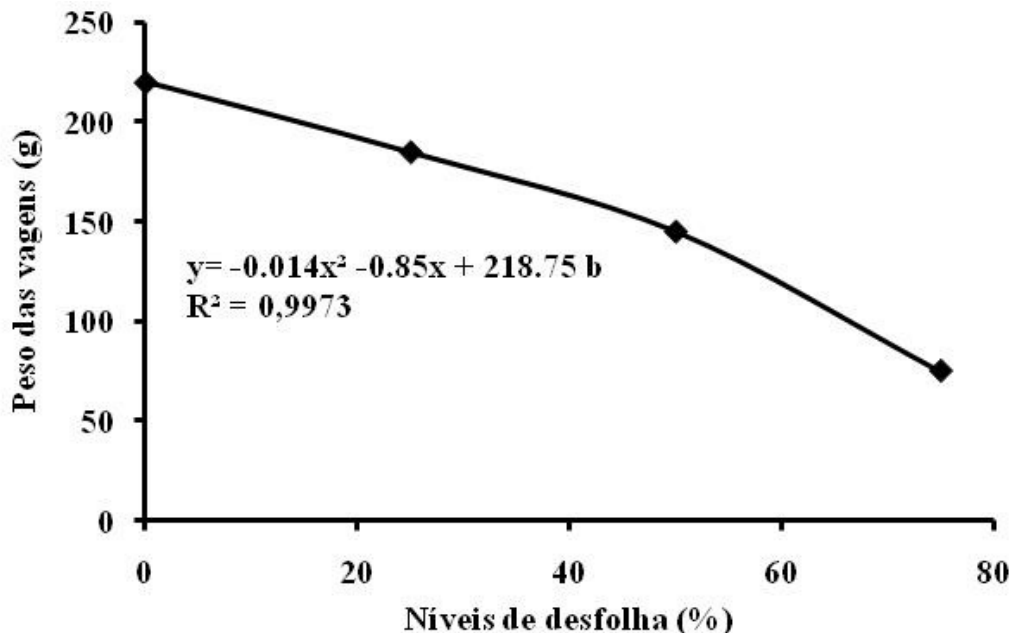


Figura 1. Regressão do peso das vagens de plantas de feijão em função de diferentes níveis simulados de desfolha de *D. speciosa*. Pres. Prudente, SP, 2008. ($F = 261, 1736$ ($p < 0,010$); R^2 - coef. de determinação; r^2 - coef. de correlação = 0,9987).

Nota-se que, a partir do menor nível de desfolha experimentado (25%), o resultado para o peso das vagens já foi significativo, demonstrando que as plantas apresentaram, durante o decorrer do experimento, uma recuperação no seu crescimento, porém, este fato não está associado a uma recuperação na capacidade produtiva. De modo mais simples, pode-se dizer que plantas de feijoeiro, quando desfolhadas, produzem vagens de menor peso, fato que prejudica a qualidade e o preço do produto para comércio. Para o produtor, é importante ressaltar que, mesmo que as plantas aparentemente demonstrem sanidade, recuperando seu desenvolvimento vegetativo em condições de desfolha, deve-se adotar medidas de controle a fim de evitar ou minimizar perdas na produção.

Nesta pesquisa, o nível de 25% de desfolha já interferiu negativamente no peso das vagens, evidenciando ser necessário obter dados em condições experimentais de plantas submetidas a níveis ainda menores de perda de área foliar, na tentativa de confirmar o momento mais exato do nível de ação. Conforme Silva et al., (2003) uma

desfolha de 25%, aos 24 dias após a germinação, já pode provocar uma redução de 21,7% na produtividade do feijoeiro. De acordo com Magalhães & Carvalho (1988) mais de dois insetos adultos por planta, na primeira semana após a emergência, causam perdas acima de 50% na produção, podendo causar até a morte da planta.

Sendo assim, também é importante observar o estágio de desenvolvimento da cultura em que ocorre o dano. Conforme Hohmann & Carvalho (1983) e Leite et al. (1993), convém salientar que o reflexo da redução da área foliar, causada pelo inseto sobre a produção, pode também ser influenciado pelo estágio da planta em que ocorreu a desfolha. Atualmente, o nível de controle para esta praga é de 20 insetos/pano de batida ou 50% de desfolha em folhas primárias, 30% de desfolha antes da floração e 15% de desfolhas após a floração (Gallo et al., 2002 *apud* Pinto et al., 2005), mas, como foi observado e descrito, uma desfolha inicial de 25% já pode ser determinante na queda significativa da produção. Dados indicam que, na fase inicial da cultura (uma semana após a



emergência), dois insetos por planta já podem provocar desfolha de até 16%, em 24 horas de alimentação (Silva et al., 2003).

Dessa maneira, é possível inferir que faltam estudos mais conclusivos e detalhados para determinação do nível de controle da vaquinha em feijoeiro, verificando faixas mais estreitas de níveis de desfolha que acarretam em perda significativa na produção, auxiliando na determinação do momento ideal de tomada de medidas de ação.

Referências

ARAGÃO, F.J.L.; VIANNA, G.R.; RECH, E.L. Feijão transgênico, um produto da engenharia genética. **Biotecnologia, Ciência e Desenvolvimento**, v.1, n.5, p.48-51, 1998.

ÁVILA, C. J.; PARRA, J. R. P. Leaf consumption by *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) adults on different host plants. **Scientia Agrícola**, v.60, n.4, p.789-792, 2003.

FAZOLIN, M.; PESSOA, J.S.; AMARAL JR., D.L.; OLIVEIRA, W.S.A.; COSTA, C.R. Determinação do Nível de Ação para o Controle da Vaquinha-do-feijoeiro no Acre. Rio Branco: Embrapa Acre, 2001. 4 p. (Embrapa Acre. Comunicado Técnico, 134).

GALLO, D.; KANANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, 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. **Manual de Entomologia Agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p.

GASSEN, D.N. Manejo de pragas associadas à cultura do milho. Passo Fundo: Aldeia Norte, EMBRAPA – CNPT, 1996. 134p.

HOHMANN, C.L.; CARVALHO, S.M. Efeito da redução foliar sobre o rendimento do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* Linnaeus, 1753). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.12, n.1, p.3-9, 1983.

LAUMANN, R.A.; RIBEIRO, P.H.; RAMOS, N.; PIRES, C.S.S.; SCHMIDT, F.G.V; BORGES, M.; MORAIS, M.C.B.; SUJII, E.R. Ritmos diários de atividades comportamentais de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae)

relacionados à temperatura. EMBRAPA – Brasília. 2003. 6p. (EMBRAPA. Comunicado Técnico, 90).

LEITE, L.G.; YUKI, V.A.; BATISTA FILHO, A.; CASTRO, J.L.; BORTOLETTO, N. Simulação de danos provocados por insetos mastigadores nas folhas primárias do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris*) através de desfolha artificial. **Ecossistema**, v.18, p.56-61, 1993.

MAGALHÃES, B.P. & CARVALHO, S.M. Insetos associados à cultura do feijoeiro. In: ZIMMERMAN, M.J.O.; ROCHA, M.; YAMADA, T. Cultura do feijoeiro: fatores que afetam a produtividade. Piracicaba, Associação Brasileira para Pesquisa da Potassa e do Fosfato, 1988, p.573-589.

MARQUES, G.B.C.; ÁVILA, C.J.; PARRA, J.R.P. Danos Causados por larvas e adultos de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera:Chrysomelidae) em milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.34, n.11, p.1983-1986, nov.1999.

MILANEZ J.M.; PARRA, J.R.P. Biologia e exigências térmicas de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica Brasileira**, v.29, n.1, p.23-29, 2000.

PINTO, R.A.S.; BELLIZI, N.C.; FERRAZ, F.T. Avaliação da incidência e danos de vaquinhas (*Diabrotica speciosa* e *Cerotoma arcuata*) na cultura do feijoeiro em área de cerrado. In: VIII CONAFE - Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, 2005, Goiânia – GO. **Anais... VIII CONAFE - Congresso Nacional de Pesquisa de Feijão, 2005**. p.62-65.

QUINTELA ED. Manejo integrado dos insetos e outros invertebrados pragas do feijoeiro. **Informe Agropecuário**, v.25, n.223, p.113-136, 2004.

ROEL AR; ZATARIN M. 2006. Data sheets on quarantine pests, *Diabrotica speciosa*. EPPO. Disponível em: <<http://www.eppo.org/QUARANTINE/insects/Diabroticaspeciosa/DSDIABSC.pdf>>. Acesso em: 05/03/2011.

SILVA, A.L.; VELOSO, V.R.S.; CRISPIM, C.M. P.; BRAZ, V.C.; SANTOS, L.P.; CARVALHO, M.P. Avaliação do efeito de desfolha na cultura do



Revista Agrarian

ISSN: 1984-2538

Comunicação Científica

feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v.33, n.2, p.83-87, 2003.

VENTURA, M.U.; MELLO, P.P.; OLIVEIRA, A.R.M.; SIMONELLI, F; MARQUES, F.A.; ZARBIN, P.H.G.. Males are attracted by females traps: a new perspective for management of *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) using sexual pheromone. **Neotropical Entomology**, v.30, n.3, p.361-364, 2001.