



Aperfeiçoamento da Técnica de Criação de Adultos de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) em Dieta Natural

Ana Paula Schneid Afonso da Rosa¹
Calisc Oliveira Trecha²
Carolini Vaz Lima³
Jefferson Silveira Teodoro⁴
Lauren Bittencort Medina⁵
Leticia Hellwig⁶

Introdução

Diabrotica speciosa (Germar, 1824) ocorre em todo o Brasil e em alguns países da América do Sul. Tem importância para a agricultura pelo seu hábito polífago, alimentando-se de leguminosas, gramíneas, solanáceas e cucurbitáceas (PECCHIONI et al., 2000; MILANEZ et al., 2001).

Os adultos alimentam-se da parte aérea das plantas, tais como: flores, folhas e frutas; enquanto que as larvas perfuram as raízes e tubérculos (GASSEN, 1989). Além dos danos diretos causados pelo seu hábito alimentar, é conhecido como vetor de viroses e doenças bacterianas para diversas espécies de plantas (BOFF; GANDIN, 1992; OLIVEIRA et al. 1994; CABRERA WALSH, 2003).

De modo a fornecer subsídios necessários para o manejo eficiente de pragas, a manutenção de

colônias de insetos em laboratório é indispensável, tanto nas pesquisas básicas como nas aplicadas de um programa. Para isso, é exigido um grande suprimento de insetos (PARRA, 2001). As informações dos processos ecológicos, fisiológicos e comportamentais demonstrados pelos insetos são fundamentais, pois estão ligadas ao contexto nutricional. Devido a isso, é de extrema importância o conhecimento da preferência e hábitos alimentares, das necessidades nutricionais e suas consequências para o crescimento, sobrevivência, longevidade, reprodução, movimentos e hábitos gregários (PANIZZI; PARRA, 2009).

De acordo com Tauber e Tauber (1974), a dieta ingerida por um inseto pode influenciar seu estado interno, refletindo em sua atividade externa. As

¹ Eng-Agrôn., D.Sc. em Agronomia, pesquisadora da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, ana.afonso@embrapa.br.

² Eng-Agrôn., mestranda do Programa de Pós-graduação em Sistemas de Produção Agrícola Familiar da UFPel, Pelotas, RS, bolsista CNPq, calisc_oliveiratrecha@yahoo.com.br.

³ Acadêmica de Biologia da UFPel, Pelotas, RS, bolsista Embrapa/Funarbe, karolimavaz@yahoo.com.

⁴ Mestrando do Programa de Pós-graduação em Fitossanidade da UFPel, Pelotas, RS, bolsista CAPES, jeffagroufla@gmail.com.

⁵ Acadêmica de Ecologia da UCPel, Pelotas, RS, bolsista Embrapa/Funarbe, laurenmedina@live.com.

⁶ Acadêmico de Agronomia da UFPel, Pelotas, RS, Bolsista Embrapa/Funarbe, leticia_hellwig@hotmail.com.

substâncias químicas necessárias para a realização das funções biológicas dos insetos vêm do alimento consumido por eles. Na literatura existem vários registros de estudos em laboratório relacionados às técnicas de criação e à bioecologia de *D. speciosa* (HAJI, 1981; PECCHIONI, 1988; SILVA-WERNECK et al., 1995; ÁVILA et al., 2000; MILANEZ; PARRA, 2000; ÁVILA; PARRA, 2002; BITENCOURT, 2007).

A criação de *D. speciosa* em laboratório tem como objetivo o fornecimento de ovos, larvas e adultos que são necessários para as pesquisas direcionadas ao aperfeiçoamento e desenvolvimento de táticas para o seu controle, bem como para a avaliação de modificações introduzidas em técnicas de criação conhecidas, sempre com o intuito de disponibilizar novas opções (ÁVILA; PARRA, 2002).

Da mesma forma Coppel e Mertins (1977) relatam que o estudo da tabela de vida de fertilidade é de grande valia para a compreensão da dinâmica populacional de uma espécie, uma vez que permite uma visão integrada das características biológicas de uma população, sob condições ambientais determinadas.

Assim, o objetivo desse trabalho é determinar a influência do alimento oferecido na fase adulta de *D. speciosa* sobre o desenvolvimento, capacidade reprodutiva e longevidade, bem como determinar e avaliar os parâmetros da tabela de vida de fertilidade dessa espécie.

O experimento foi realizado no Núcleo de Manejo de Pragas (NUMIP), da Embrapa Clima Temperado, no município do Capão do Leão, Rio Grande do Sul, em sala climatizada, a temperatura de 25 ± 2 °C, UR, $70 \pm 10\%$ e fotofase de 14 horas, com um total de 20 casais que consistiram nas repetições. Foram utilizados dois tratamentos, sendo os adultos alimentados com folíolos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e com folíolos de feijão + rodela de cenoura (*Daucus carota* L.) + solução de mel a 10%. Os adultos foram obtidos a partir da metodologia de criação descrita por ÁVILA et al. (2000). Os insetos recém emergidos foram separados por sexo conforme White (1977). Os casais formados foram acondicionados em gaiolas plásticas transparentes (13cm x 8cm x 6cm), desprovidas de fundo, o qual foi substituído por tecido tipo 'voile' fixado com elástico de borracha, para permitir a areação. Utilizou-se um casal por gaiola.

O número de ovos em cada gaiola também foi verificado a cada quatro dias, sendo os ovos da segunda postura considerados para fins de determinação de sobrevivência, conforme Ávila et al. (2000), para a determinação da viabilidade dos ovos.

Avaliou-se o período de pré-oviposição (período estabelecido entre a emergência da fêmea e o início da postura), o período de oviposição (período de postura dos ovos), a fecundidade (nº de ovos/fêmea) total e média e a longevidade de machos e fêmeas em cada tratamento.

A partir dos dados de sobrevivência e oviposição foi elaborada a tabela de vida de fertilidade (SILVEIRA NETO et al., 1976). Posteriormente, calculou-se o número médio de ovos por fêmea (mx) em cada data de oviposição (x), considerando o total de fêmeas, o índice de sobrevivência acumulado de fêmeas (lx) durante o período de oviposição e o número de descendentes que atingiram a idade x.

O ensaio foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado e os dados dos parâmetros biológicos obtidos nos ensaios foram submetidos à análise de variância através do programa GENES (CRUZ, 2010) e transformados, quando necessários, para $\sqrt{x + 0,5}$, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5%.

Com relação aos parâmetros biológicos dos adultos de *D. speciosa* verificou-se que o período de pré-oviposição foi influenciado significativamente pela dieta oferecida aos adultos, com uma média de 27,1 dias para os insetos alimentados somente com folíolos de feijão e 19,1 dias para os alimentos com folíolos de feijão, rodela de cenoura e solução de mel a 10% (Figura 1). Esses resultados diferem dos obtidos por BITENCOURT (2007), que observou uma duração média de 9,7 dias para o período de pré-oviposição para adultos alimentados com feijão. ÁVILA et al. (2000) constataram um período de pré-oviposição de 10,2 dias em adultos alimentados com folíolos de feijão semelhantes aos obtidos por Silva-Werneck et al. (1995) e Milanez (1995), que utilizaram as mesmas dietas na fase larval e adulta do inseto. Pecchioni et al. (2000), alimentando adultos de *D. speciosa speciosa* com folhas de alface, obtiveram um período de pré-oviposição de 23,1 dias.

O período de oviposição (Figura 1) também foi influenciado pelo alimento ingerido pelas fêmeas de

D. speciosa, obtendo 48,5 dias e 29,4 dias, para as dietas de feijão, cenoura e mel e somente à base de feijão, respectivamente.

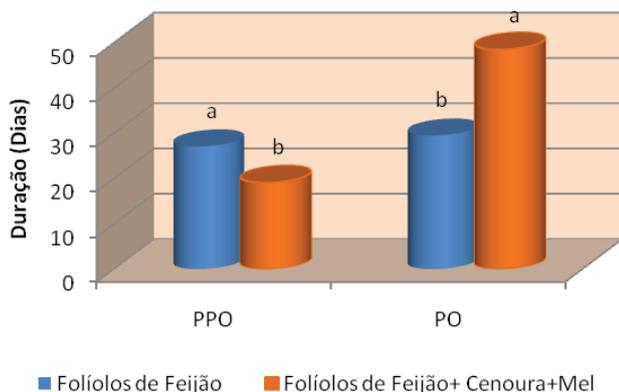


Figura 1. Períodos de pré-oviposição (PPO) e oviposição (PO) (dias) de *Diabrotica speciosa* alimentadas na fase adulta com dieta à base de folíolos de feijão e de folíolos de feijão + cenoura + mel. Temperatura 25 ± 2 °C, UR $70 \pm 10\%$, fotofase de 14 horas.

Em relação à fecundidade média de *D. speciosa* foi constatado um maior valor para as fêmeas alimentadas com a dieta de folíolos de feijão, cenoura e mel, diferindo significativamente da dieta à base de folíolo de feijão (Figura 2). Esses valores foram superiores aos obtidos por PECCHIONI et al. (2000), que observaram 1.441,75 ovos/fêmea alimentadas com alface, Ávila et al. (2000), 1724,1 ovos/fêmea criadas com folíolos de feijão, Silva-Werneck et al. (1995) e Milanez (1995), que obtiveram 384,6 e 1011 ovos/fêmea, respectivamente, utilizando a mesma dieta nas fases larval e adulta de *D. speciosa*.

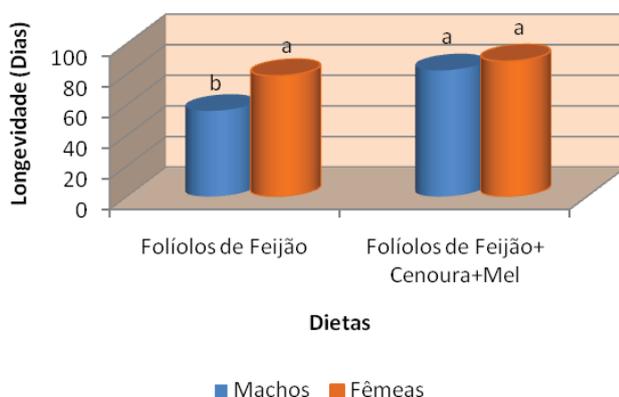


Figura 2. Número de ovos de *Diabrotica speciosa* alimentadas na fase adulta com dieta à base de folíolos de feijão e de folíolos de feijão + cenoura + mel. Temperatura 25 ± 2 °C, UR $70 \pm 10\%$, fotofase de 14 horas.

De acordo com Hamilton (1972), o uso de solução de água e mel comprova que a adição à dieta de folhas de *Vicia faba* em substituição ao pólen com mel fornecido aos adultos de *Diabrotica undecimpunctata howardii* resultou no acréscimo da produção de ovos por fêmea, quando comparado com a dieta exclusivamente com folhas de fava, corroborando ao obtido nesse trabalho com os adultos que tiveram sua dieta à base de feijão, cenoura e mel.

A longevidade de adultos machos foi afetada pelo tipo de alimento oferecido, ao passo que, para as fêmeas não houve diferença significativa. Com relação à longevidade entre indivíduos machos e fêmeas para a mesma dieta oferecida, houve diferença significativa apenas na alimentação à base de feijão (Figura 3).

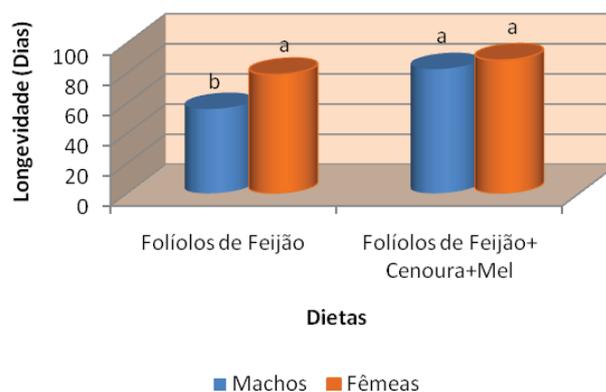


Figura 3. Longevidade de macho e fêmeas (dias) de *Diabrotica speciosa* alimentadas na fase adulta com dieta à base de folíolos de feijão e de folíolos de feijão + cenoura + mel. Temperatura 25 ± 2 °C, UR $70 \pm 10\%$, fotofase de 14 horas.

Esses resultados foram superiores aos encontrados por Silva-Werneck et al. (1995), Milanez (1997) e Bitencourt (2007) utilizando folíolos de feijão para a alimentação de adultos de *D. speciosa*. Ávila et al. (2000) não observaram influência do alimento na longevidade de machos e fêmeas dos insetos adultos provenientes de larvas criadas com dieta natural mantida em vermiculita e em papel, porém houve diferença significativa quando foram utilizados adultos provenientes de sistema de criação em dieta artificial.

No que diz respeito à viabilidade dos ovos de *D. speciosa*, nesse trabalho houve diferença significativa na porcentagem de larvas eclodidas com a dieta oferecida aos adultos à base de feijão, cenoura e mel comparado com aquela somente à base de folíolos de feijão (Figura 4).

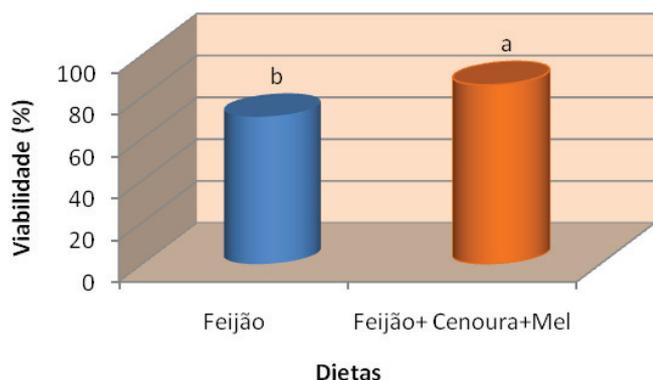


Figura 4. Viabilidade de ovos (%) de *Diabrotica speciosa* alimentadas na fase adulta com dieta à base de folíolos de feijão e de folíolos de feijão + cenoura + mel. Temperatura 25 ± 2 °C, UR $70 \pm 10\%$, fotofase de 14 horas.

A duração média de uma geração (T) foi de 13,00 semanas para as dietas à base de folíolos de feijão, cenoura e mel e 13,23 semanas para os adultos alimentados somente com folíolos de feijão. A taxa líquida de reprodução (R_0), a capacidade inata de aumentar em número (rm) e a razão finita de aumento (λ), ou seja, o número de fêmeas adicionadas à população por fêmea que dará fêmea, para *D. speciosa* com a dieta à base de feijão, cenoura e mel foi de 83,291; 1,17; e 3,218; respectivamente, e para dieta à base de feijão foi de 56,311; 0,99; e 2,695 (Tabela 1).

Tabela 1. Taxa líquida de reprodução (R_0), duração média em semanas de uma geração (T), capacidade inata de aumentar em número (rm) e razão finita de aumento (λ) de adultos de *Diabrotica speciosa* alimentadas na fase adulta com dieta à base de folíolos de feijão e de folíolos de feijão + cenoura + mel. Temperatura 25 ± 2 °C, UR $70 \pm 10\%$, fotofase de 14 horas.

Tratamento	R_0	T	rm	λ
Folíolos de Feijão	56,311	13,23	0,99	2,695
Folíolos de Feijão + Cenoura + Mel	83,291	13,00	1,17	3,218

Para o presente estudo esses resultados indicam que, decorridos 91 dias (duração média da geração) podem-se esperar cerca de 80 fêmeas resultantes de cada fêmea alimentada com folíolos de feijão, rodela de cenoura e solução de mel a 10%, em fase de reprodução. Quando as fêmeas têm sua dieta à base de folíolos de feijão, esse número cai para aproximadamente 55 fêmeas resultantes por fêmea, demonstrando o grande potencial de

reprodução de *D. speciosa* com o incremento de outros alimentos em sua dieta, sendo importante para manutenção da criação e estudos efetuados em condições de laboratório. A adição de cenoura e mel à dieta de adultos promove o aumento no número de ovos, fator este que é importantíssimo para o sucesso da manutenção de criação em laboratório e para a base dos estudos relacionados ao Manejo Integrado de Pragas.

Referências

- ÁVILA, C. J.; PARRA, J. R. P. Desenvolvimento de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em diferentes hospedeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n. 5, p. 739-743, 2002.
- ÁVILA, C. J.; TABAI, A. C. P.; PARRA, J. R. P. Comparação de técnicas para criação de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em dietas natural e artificial. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 257-267, 2000.
- BITENCOURT, D. R. **Biologia, capacidade reprodutiva e consumo foliar de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) em diferentes hospedeiros**. 2007. 48f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2007.
- BOFF, M. I. C.; GANDIN, C. L. G. Principais pragas na cultura da melancia e seu controle. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 5, p. 39-41, 1992.
- CABRERA WALSH, G. Host range and reproductive traits of *Diabrotica speciosa* (Germar) and *Diabrotica viridula* (F.) (Coleoptera: Chrysomelidae), two species of South America pest rootworms, with notes on other species of Diabroticina. **Environmental Entomology**, Lanham, v. 32, n. 2, p. 276-285, 2003.
- COPPEL, H. C.; MERTINS, J. W. **Biological insect pest suppression**. New York: Springer-Verlag, 1977. 314 p.
- CRUZ, C. D. **Programa Genes – Aplicativo computacional em genética e estatística**. 2010. Disponível em: <www.ufv.br/dbg/genes/genes.htm>. Acesso em: 1 ago. 2012.
- GASSEN, D. N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1989. 49 p. (Embrapa Trigo. Documentos, 13).
- HAMILTON, E. W. Pollen substitute and honey an diet for *Diabrotica*. **Journal of Economic Entomology**, College Park, v. 65, n. 3, p. 887, 1972.
- HAJI, N. F. P. **Biologia, dano e controle de adulto de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) na cultura da batatinha (*Solanum tuberosum* L.)**. 1981. 53 f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1981.
- MILANEZ, J. M.; PARRA, J. R. P. Biologia de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) em dieta artificial. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15, Caxambu, MG, 1995. **Anais...** Caxambu: SEB, 1995, p. 54.
- MILANEZ, J. M. Ciclo biológico da vaquinha, praga do milho na região Sul do país. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 10, n. 1, p. 9-11, 1997.
- MILANEZ, J. M.; PARRA, J. R. P. Biologia e exigências térmicas de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em laboratório. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 1, p. 23-29, 2000.
- MILANEZ, J. M.; CORTINA, J. V.; LAJUS, C. R.; MENEGUZZI, Z.; CHIARADIA, L. A. Estudos da altura de vôo e flutuação populacional de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae). In: REUNIÃO SUL BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO, 8., 2001, Londrina, PR. **Anais...** Londrina: 2001. p. 253-254
- OLIVEIRA, C. R. B.; MARINHO, V. L. A.; ASTOLFI, F. S.; AZEVEDO, M.; CHAGAS, C. M.; KITAJIMA, E. W. Purification, serology and some properties of the purple granadilla (*Passiflora edulis*) mosaic virus. **Fitopatologia Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 3, p. 455-462, 1994.
- PARRA, J. R. P. **Técnicas de criação de insetos para programas de controle biológico**. Piracicaba: ESALQ, 2001. 134 p.
- PANIZZI, A. R.; PARRA, J. R. P. (Ed.) **Bioecologia e nutrição de insetos: base para o manejo integrado de pragas**. Brasília, DF: Embrapa/CNPq, 2009. 1164p.
- PECCHIONI, M. T. D. Crianza de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) bajo condiciones de laboratorio. **Revista Peruana de Entomologia**, Lima, v. 31, p. 86-90, 1988.

PECCHIONI, M. T. D.; CABRERA, N.; LAGUZZI, S. M.; NOVARA, C. R. Aspectos morfológicos y poblacionales de *Diabrotica speciosa speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) en condiciones de labor atorio. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 285-294, 2000.

SILVA-WERNECK, J. O.; DE FARIA, M. R.; ABREU NETO M. V.; MAGALHÃES, B. P.; SCHIMIDT, F. G. V. Técnica de criação de *Diabrotica speciosa* (Germ.) (Coleoptera: Chrysomelidae) para bioensaios com bacilos e fungos entomopatogênicos. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Piracicaba, v. 24, n. 1, p. 45-52, 1995.

SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O.; BARBIN, D.; VILA NOVA, N. A. **Manual de ecologia de insetos**. Piracicaba: Ceres, 1976. 419 p.

TAUBER, M. J.; TAUBER, C. A. Dietary influence on reproduction in both sexes of five predacious species (Neuroptera). **The Canadian Entomologist**, Ottawa, v. 106, n. 9, p. 921- 925, 1974.

WHITE, R. Sexual characters of species of *Diabrotica* (Coleoptera: Chrysomelidae). **Annals Entomological Society of American**, Lanham, v. 70, p. 168, 1977.

Comunicado Técnico, 297

Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Clima Temperado

Endereço: BR 392, Km 78 CEP: 96010-971

Caixa Postal 403

Fone/fax: (53) 3275 8267

E-mail: cpact.sac@embrapa.br

CGPE 10448

1ª edição 2012: 20 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Ariano Martins de Magalhães Júnior

Secretária- Executiva: Joseane Mary Lopes Garcia

Membros: Márcia Vizzoto, Ana Paula Schneid Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho e Regina das Graças Vasconcelos dos Santos

Expediente

Supervisor editorial: Antônio Luiz Oliveira Heberlé

Revisão de texto: Eduardo Freita de Souza

Revisão bibliográfica: Fabio Lima Cordeiro

Editoração eletrônica: Juliane Nachtigall de Lima