

Dados biológicos de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) em dois genótipos de *Phaseolus vulgaris* L.

Biological data of Zabrotes subfasciatus (Bohemann, 1833) (Coleoptera: Bruchidae) in two *Phaseolus vulgaris* L. genotypes

Juliana Ferreira da Silva¹; Bruno Adelino de Melo²; Delzuite Teles Leite³; Francisco de Assis Cardoso Almeida⁴; Elvira Bezerra Pessoa⁵.

RESUMO: Após a colheita, o feijão pode perder sua qualidade rapidamente se armazenado de forma incorreta, especialmente devido ao surgimento de insetos. Esses insetos são responsáveis por reduzir a germinação, vigor, redução do valor nutricional das sementes, entre outros prejuízos. Dentre as pragas que atacam as sementes de feijão durante o armazenamento, destaca-se o *Zabrotes subfasciatus* (caruncho-do-feijão). Os grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) utilizados no bioensaio foram o Preto e o Azulado. Foram selecionadas 100 sementes de cada genótipo e colocadas em placas de petri, onde foram liberados 20 casais para cada genótipo, para que pudessem ovipositar. Os insetos foram retirados após 24 horas. Das 100 sementes utilizadas, selecionou-se 50 de cada genótipo que possuíam apenas um ovo. Essas sementes foram individualizadas em tubos criogênicos de 2,5 mL com tampa, e avaliou-se a porcentagem de emergência, peso de machos, peso de fêmeas e razão sexual. Os dados foram submetidos à Análise de Variância pelo teste F ($P \leq 0,05$) e quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$). Mediante os resultados não foi observada diferença estatística entre os genótipos para as variáveis estudadas. Contudo, se comparado com a literatura, os genótipos causaram reduções expressivas em todas as variáveis estudadas.

Palavras-chave: biologia de insetos; desenvolvimento de insetos; caruncho-do-feijão; feijão-comum

ABSTRACT: After harvesting, the beans can quickly lose its quality if stored incorrectly, especially due to the emergence of insects. These insects are responsible for reducing the germination, vigor, reducing the nutritional value of the seeds, among other damages. Among the pests that attack bean seeds during storage, there is the *Zabrotes subfasciatus* (bean weevil). The beans (*Phaseolus vulgaris* L.) were used in the bioassay Black and Bluish. We selected 100 seeds of each genotype and placed in petri dishes, which were released 20 couples for each genotype, so that they could lay eggs. The insects were retirados after 24 hours. Of 100 seeds used were selected from 50 of each genotype that had only one egg. These seeds were individually placed in cryogenic tubes 2.5 ml with lid, and evaluated the percentage of emergence, male weight, female weight and sex ratio. Data were subjected to analysis of variance by F test ($P \leq 0.05$) and when necessary, the means were compared by Tukey test ($P \leq .05$). From the results was not statistically significant difference between the genotypes for the studied variables. However, compared with the literature, genotypes caused significant reductions in all variables.

Keywords: insect biology, insect development; bean weevil; common bean

INTRODUÇÃO

O feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) é consumido no Brasil, principalmente no nordeste (SILVA et al., 2008). Este alimento é um dos mais tradicionais na dieta do brasileiro, pois fornece nutrientes essenciais ao ser humano, como proteínas, ferro, cálcio, magnésio, zinco, carboidratos, fibras e vitaminas, sobretudo do complexo B. O feijão ocupa o terceiro lugar entre os alimentos consumidos, totalizando 11,2% das calorias ingerida; trata-se, portanto, da principal fonte de proteínas e calorias das populações de baixa renda.

É considerado o mais versátil do gênero, por produzir a maior variação de hábito de crescimento, porte de plantas, textura de vagens, cores e formas de sementes. Devido ao fato dos centros de domesticação ter sido localizado em faixas térmicas distintas, a pesada pressão de seleção originou ecotipos diferenciados e favoreceu a dispersão de espécie em diversos ambientes (MARIOT, 2000).

Dentre os problemas relacionados à cultura do feijoeiro, destacam-se os insetos-praga, que além de atacarem os diversos estágios de desenvolvimento da cultura no campo, também danificam os grãos armazenados. Inclui-se, dentre as pragas, o caruncho

Recebido em 10/01/2013 e aceito em 25/07/2013

¹ Bióloga (UEPB), Mestranda em Eng. Agrícola (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: julianamarinho21@gmail.com

² Eng. Agrônomo (UFCG), Doutorando em Eng. Agrícola (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: b.amelo@yahoo.com

³ Eng. Agrônoma (UFCG), Mestranda em Horticultura Tropical (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: delzuiteteles@hotmail.com

⁴ Eng. Agrônomo (UFPB), Dr. Prof. Departamento de Eng. Agrícola (UFCG), Campina Grande, Paraíba. E-mail: almeida@deag.ufcg.edu.br

⁵ Bióloga (UEPB), Dr^a em Eng. Agrícola (UFCG), Professora UEPB, Campina Grande, Paraíba. E-mail: elvirab@gmail.com

Zabrotes subfasciatus, que ataca o feijão armazenado, abrindo galerias nos grãos o que pode provocar a destruição completa dos mesmos (GALLO et al. 2002).

Z. subfasciatus (Boheman, 1833) (Coleoptera, Chrysomelidae, Bruchinae), conhecido como caruncho-do-feijão, é a principal praga do feijão armazenado, causando grandes perdas qualitativas e quantitativas em grãos e sementes, especialmente nas regiões mais quentes do mundo (PARKIN e BILLS 1956; HOWE e CURRIE 1964; GOLOB e KILMINSTER 1982; GALLO et al. 2002; DENDY e CREDLAND 1991; PINTO JR. 1999; MAZZONETTO e VENDRAMIN 2003; SARI et al. 2003).

Este inseto é classificado como praga primária em armazenamento, pois se desenvolvem no interior de grãos inteiros afetando negativamente a aparência, palatabilidade e aceitabilidade do grão pelo consumidor. Nesses grãos ocorre significativa redução da qualidade nutricional, perda de peso e depreciação comercial devido, não apenas à presença de insetos, como também de seus fragmentos (HOHMANN e CARVALHO, 1989). Em sementes de feijão, a germinação e o vigor podem ser reduzidos devido ao ataque desse inseto (OLIVEIRA et al., 1979; HOHMANN e CARVALHO, 1989).

São besouros que apresentam forma globular, medindo aproximadamente 3 a 4 mm de comprimento, com pernas e antenas longas, élitros que não cobrem totalmente o abdômen e apresentando machas (REES, 2007). As larvas são do tipo curculioniforme e, assim que eclodem, penetram no interior do grão. (ATHIÉ e PAULA, 2002).

O desenvolvimento desse inseto pode variar de acordo com as condições de seu ambiente (temperatura e umidade), assim como as substâncias presentes e atrativas em grãos de diferentes variedades podendo atuar sobre o comportamento de escolha e oviposição de *Z. subfasciatus* (JOACHIM-BRAVO e ZUCOLOTO 1997). Além disso, outros fatores que podem influenciar o comportamento de oviposição desse caruncho são: morfologia, qualidade nutricional, abundância do hospedeiro, locais livres de predadores e competição (SIEMENS et al., 1991, JOACHIM-BARROS e ZUCOLOTO, 1997).

Este trabalho teve como objetivo avaliar o efeito de dois genótipos de feijão (Preto e Azulão) sobre a oviposição e desenvolvimento de *Zabrotes subfasciatus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Local e condições do bioensaio

O bioensaio foi conduzido no Laboratório de Análise de Sementes, da Universidade Federal de Campina Grande, Campus de Campina Grande, Paraíba, a temperatura de $25,0 \pm 1,5^\circ \text{C}$ e umidade relativa do ar de $85,0 \pm 7,0\%$.

Aquisição e desinfestação dos grãos

Os grãos de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) foram adquiridos no comércio de Campina Grande, Paraíba. Os genótipos utilizados no bioensaio foram o Preto e o Azulado, assim denominados na região. Os grãos foram acondicionados em sacos plásticos, transparentes, sendo levados ao refrigerador a uma temperatura de -10°C por um período de sete dias. Após esse período, os grãos

foram dispostos em bandejas plásticas e mantidos em temperatura ambiente por um período de sete dias, permitindo que os grãos atingissem o equilíbrio higroscópico. Esse procedimento foi realizado para eliminação de possíveis infestações provenientes do campo.

Criação de Zabrotes subfasciatus

Para formação da criação, realizou-se a coleta do caruncho (*Zabrotes subfasciatus*) em grãos de feijão tipo *Carioquinha* em armazéns localizados no Mercado Central de Campina Grande, Paraíba. Os insetos coletados foram colocados juntamente com grão íntegro de feijão comum, previamente expurgados, em recipiente de vidro com capacidade de 300 mL, sendo vedado com tecido de *voil* para permitir a ventilação em seu interior. Após isso, os recipientes foram levados a B.O.D. a $28,0 \pm 2,0^\circ \text{C}$ e $95,0 \pm 2,0\%$. Esses recipientes foram mantidos nessas condições por um período de 25 dias para cópula e postura. Em seguida, os insetos adultos foram retirados da massa de grãos, utilizando uma peneira de 4 mesh, deixando-se apenas os grãos e as posturas no local até a emergência dos insetos da F1 que foram utilizados no bioensaio.

Bioensaio de biologia

Os insetos utilizados no bioensaio foram obtidos da criação mantida no próprio laboratório. Foram selecionadas 100 sementes de cada genótipo, e colocadas em placas de petri. Em seguida, foram liberados 20 casais para cada genótipo, para que pudessem ovipositar, retirando-os após 24 horas. Das 100 sementes de cada genótipo, foram selecionadas 50 que possuíam apenas um ovo, que foram individualizadas em tubos criogênicos de 2,5 mL com tampa. Avaliou-se a porcentagem de emergência, peso de machos, peso de fêmeas e razão sexual.

Análise estatística

O experimento foi organizado segundo o Delineamento Inteiramente Casualizado, com dois tratamentos e 50 repetições. Os dados foram submetidos à Análise de Variância pelo teste F ($P \leq 0,05$) e quando necessário, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 01 estão representadas as porcentagens médias de emergência de *Z. subfasciatus* nos genótipos de feijão, Preto e Azulão. Não foi observada diferença estatística entre os genótipos, com porcentagem de emergência de 48% para o Preto e 46% para o Azulado. Esses resultados são inferiores aos encontrados por Barbosa et al. (1999) e Barbosa et al. (2000).

De acordo com Ofuya e Credland (1995), a baixa porcentagem de adultos emergidos, resultante de uma pequena sobrevivência larval, reduzirá o número de descendentes que contribuiriam para o crescimento populacional de geração a geração. Essa é uma importante característica a ser considerada, pois os agricultores podem utilizar esses genótipos no plantio com fins de

armazenamento dos grãos, tendo assim uma depreciação mais lenta da massa de grãos ocasionada pela ação de *Z. subfasciatus*.

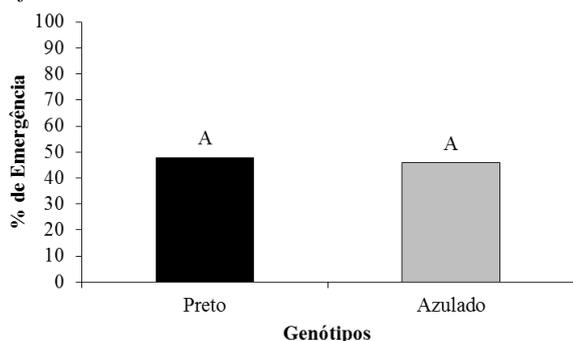


Figura 01. Porcentagens médias de emergência de *Zabrotes subfasciatus* nos genótipos Preto e Azulado. Barras seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

As razões sexuais de adultos de *Z. subfasciatus* emergidos dos genótipos de feijão, Preto e Azulado estão representadas na Figura 02. Não foi constatada diferença estatística entre os genótipos para razão sexual do caruncho, com valores de 0,29 para o genótipo Preto e 0,30 para o Azulado. Apesar de não ter sido observada diferença entre os genótipos, nota-se uma influência negativa dos genótipos, pois o valor encontrado naturalmente em genótipos sem efeito negativo sobre o inseto fica em torno de 0,5, ou seja, uma proporção de um macho para uma fêmea (ATHIÉ & PAULA, 2002). Os valores observados nesse experimento indicam uma maior emergência de machos do que de fêmeas, sugerindo que em massas de grãos desses genótipos, o potencial biótico desse inseto será reduzido, ocorrendo uma menor depreciação da mesma, devido ocorrer um menor número de fêmeas, e menor número de ovos depositados nos grãos.

Esses resultados são inferiores aos encontrados por Barbosa et al. (2000) onde os autores trabalhando com estabilidade da resistência de alguns genótipos a *Z. subfasciatus*, constataram razões sexuais variando entre 0,41 e 0,55. Diferem também dos resultados obtidos por Barbosa et al. (1999) onde os valores para razão sexual variaram entre 0,52 e 0,54.

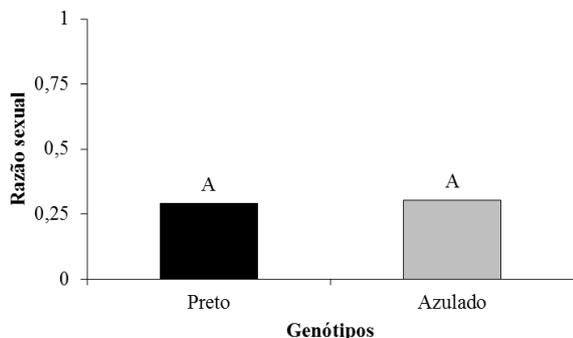


Figura 02. Médias da razão sexual de *Zabrotes subfasciatus* nos genótipos Preto e Azulado. Barras seguidas de mesma letra não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

Na Figura 03 estão representados os pesos médios de machos e fêmeas de *Z. subfasciatus*, emergidos dos genótipos Preto e Azulado. Para o peso de machos emergidos, não foi observada diferença estatística entre os genótipos, assim como para o peso de fêmeas emergidas. Para machos, o peso médio de cada inseto foi de 0,000512 g para o Preto e de 0,000513 g para o Azulado. Já para o peso de fêmeas, insetos emergidos do genótipo Preto tiveram em média 0,000771 g e para o Azulado 0,000643 g. Essa superioridade do peso de fêmeas em relação ao peso de machos não se deve aos genótipos, pois essa espécie apresenta fêmeas maiores que os machos justificando os resultados obtidos nesse trabalho.

Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Schoonhoven & Cardona (1982), onde eles não observaram diferenças significativas no peso de *Z. subfasciatus*.

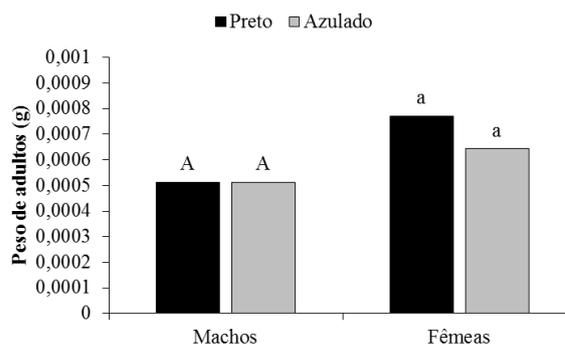


Figura 03. Pesos médios de *Zabrotes subfasciatus*, emergidos dos genótipos Preto e Azulado. Barras seguidas de mesma letra maiúscula para machos, e minúscula para fêmeas não diferem entre si pelo teste de Tukey ($P \leq 0,05$).

CONCLUSÕES

Mediante os resultados obtidos, conclui-se que:

- O desenvolvimento de *Zabrotes subfasciatus* não exhibe diferença estatística entre os genótipos;
- A porcentagem de emergência, razão sexual e peso de adultos de *Zabrotes subfasciatus* são reduzidos quando comparados com a literatura.

REFERÊNCIAS

ATHIÉ, I.; de PAULA, D. C. **Insetos de Grãos Armazenados: Aspectos Biológicos e Identificação**. 2ª ed. São Paulo. Livraria Varela, 2002. 244p.

BARBOSA, F.R., M.; YOKOHAMA, P.A.A.; PEREIRA; F.J.P. ZIMMERMANN. Estabilidade da resistência de *Zabrotes subfasciatus* conferida pela proteína arcelina, em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** n. 35, p. 895-900, 2000.

BARBOSA, F.R., M.; YOKOHAMA, P.A.A.; PEREIRA; F.J.P. ZIMMERMANN. Efeito da proteína arcelina na biologia de *Zabrotes subfasciatus* (Boheman 1833), em feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira** v.34, n.10, p.1805-1810, 1999

- DENDY, J. & P. F. CREDLAND. Development, fecundity and egg dispersion of *Zabrotes subfasciatus*. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, v.59, p.9-17, 1991.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, 2002. 920 f.
- GOLOB, P. & A. KILMINSTER. 1982. The biology and control of *Zabrotes subfasciatus* (Boheman) (Coleoptera: Bruchidae) infesting red kidney beans. **Journal of Stored Products Research**. v., p. 18: 95-101, 1982.
- HOHMANN, C. L.; CARVALHO, S.M. Pragas e seu controle. In: CARVALHO, M. et al. **O feijão no Paraná**. Londrina: IAPAR, 1989. p. 217-246.
- HOWE, R. W. & J. E. CURRIE. 1964. Some laboratory observations on the rates of development, mortality and oviposition of several species of Bruchidae breeding in stored pulses. **Bulletin of Entomological Research**. v.55, p.437-477, 1964.
- JOACHIM-BRAVO, L. S.; ZUCOLOTO, F. S. Oviposition preference in *Ceratitidis capitata* (Diptera, Tephritidae): influence of rearing diet. **Iheringia Ser Zool** v.82, p. 133-140, 1997.
- MARIOT, E. J. Aptidões climáticas, ideotipos e épocas de cultivo do feijoeiro no Paraná. In: **Feijão: Tecnologia de produção**. Londrina: IAPAR, 2000, p. 5-13.
- MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J. D. Efeito de Pós de Origem Vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em Feijão Armazenado. **Neotropical Entomology**, v. 32, n.1, p. 145-149, 2003.
- OFUYA, T.I.; CREDLAND, P.F. Responses of three populations of the seed beetle, *Callosobruchus maculatus* (F.) (Coleoptera: Bruchidae), to seed resistance in selected varieties of cowpea, *Vigna unguiculata* (L.) Walp. **Journal of Stored Products Research**, v.31, p.17-27, 1995.
- OLIVEIRA, A. M.; PAVOCA, B. E.; SUDO, S.; ROCHA, A. C. M. & D. F. BARCELLOS. Incidência de *Zabrotes subfasciatus* Boheman, 1833 e *Acanthoscelides obtectus* Say, 1831 em diversas cultivares de feijão armazenado (Col., Bruchidae). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. v. 8, n. 1, p. 47-55, 1997.
- PARKIN, E. A. & G. T. BILLS. Insecticidal dusts for the production of tored peas and beans against Bruchid infestation. **Bulletin of Entomological Research**.v. 26, n. 3, p. 625-641, 1956,
- PINTO Jr., A. R. 1999. **Utilização de terra diatomácea no controle de pragas de armazenamento e domissanitárias**. Tese de Doutorado, área de concentração em Entomologia, Universidade Federal do Paraná. 114p.
- REES, D. **Insects of stored grain : a pocket reference**. Collingwood, CSIRO, 2 ed. 2007, 81p.
- SARI, L. T.; RIBEIRO-COSTA, C. S. & P. R. V. S. PEREIRA. 2003. Aspectos biológicos de *Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833) (Coleoptera, Bruchidae) em *Phaseolus vulgaris* L., cv. Carioca (Fabacea), sob condições de laboratório. **Revista Brasileira de Entomologia**. v. 47, n.4, p. 621-624.
- SCHOONHOVEN, A. van; CARDONA, C. Insects and other bean pests in Latin America. In: SCHWARTZ, H.F.; GALVEZ, G.E. (Eds.). **Bean production problems: disease, insect, soil and climatic constraints of *Phaseolus vulgaris***. Cali : CIAT, 1980. p.363-412.
- SIEMENS, D. H, JOHNSON, C. D., WOODMAN, R. I. Determinants of host range in bruchid beetles. **Ecology**, v.72, p. 1560-1566, 1991.
- SILVA, K. F. DA S.; BALDIN, E. L. L. Ação repelente de espécies vegetais sobre *Zabrotes subfasciatus* em feijão armazenado. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA XXII. 2008. Uberlândia, MG. **Anais...** Uberlândia: UFV – Universidade Federal de Viçosa, UFU – Universidade Federal de Uberlândia e Embrapa Milho e Sorgo, 2008.