

## ASPECTOS BIOLÓGICOS DE *DIONE JUNO JUNO* (CRAMER) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) EM GENÓTIPOS DE MARACUJAZEIRO<sup>1</sup>

ARLINDO LEAL BOIÇA JÚNIOR<sup>2</sup>, MARINA ROBLES ANGELINI<sup>2</sup>, JOÃO CARLOS DE OLIVEIRA<sup>3</sup>

**RESUMO** – Avaliou-se o efeito de genótipos de maracujazeiro no desenvolvimento de *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae). O experimento foi conduzido em laboratório, sob condições ambientais controladas (temperatura de  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ , U. R. de  $60 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas). Lagartas recém-eclodidas foram alimentadas com folhas de genótipos de maracujazeiro: *Passiflora edulis* Sims., *P. alata* Dryand., *P. serrato-digitata* L., *P. edulis* f. *flavicarpa* Deg. ('Sul Brasil'), *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis* f. *flavicarpa* ('Maguary FB-100') e *P. foetida* L. Para cada genótipo estudado, utilizaram-se 50 lagartas, provenientes de ovos coletados no campo. Essas lagartas foram mantidas em ramos de maracujazeiro, no interior de tubos de PVC até a pupação. Observações e reposição do alimento (ramos), diárias, foram realizadas. Os parâmetros avaliados foram duração e viabilidade das fases larval e pupal, peso das lagartas, peso das pupas e longevidade do adulto. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com sete tratamentos e dez repetições. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, e quando observadas diferenças, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade. Os genótipos *P. alata*, *P. serrato-digitata* e *P. foetida* não são adequados ao desenvolvimento de *D. juno juno*, impossibilitando a sobrevivência das lagartas, o que mostra o alto grau de antibiose desses materiais. Entre os demais, *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, Maguary FB-100 e Sul Brasil foram mais adequados.

**Termos para indexação:** Antibiose, lagarta-preta-do-maracujazeiro, *Passiflora* sp..

### BIOLOGICAL ASPECTS OF *DIONE JUNO JUNO* (CRAMER) (LEPIDOPTERA: NYMPHALIDAE) ON PASSION FRUIT GENOTYPES

**ABSTRACT** – It was studied the effect of passion fruit genotypes on *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae) development. The experiment was carried out in a laboratory, under controlled conditions (temperature:  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ , RH =  $60 \pm 10\%$  and photophase of 14 hours). Newly-hatched larvae were fed with leaves from different passion fruit genotypes: *Passiflora edulis* Sims., *P. alata* Dryand., *P. serrato-digitata* L., *P. edulis* f. *flavicarpa* Deg. ('Sul Brasil'), *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis* f. *flavicarpa* ('Maguary FB-100') and *P. foetida* L. Fifty larvae from eggs collected in the field were used per genotype. Larvae were kept on passion fruits branches inside PVC tubes until pupation. Daily observations were performed and branches were replaced whenever necessary. The following parameters were evaluated: duration and viability of larval and pupal phases, larval and pupal weight and adult longevity. The experiment was arranged in randomized blocks design with seven treatments and ten replications. Data were subjected to an ANOVA and means were compared by Tukey test at 5% of probability. The least adequate genotypes for *D. juno juno* development were *P. alata*, *P. serrato-digitata* and *P. foetida*, showing a high level of antibiosis, while *P. edulis*, *P. edulis* f. *flavicarpa*, 'Maguary FB-100' and 'Sul Brasil' were the most suitable.

**Index Terms:** Antibiosis; *Passiflora* sp.; passion fruit caterpillar.

### INTRODUÇÃO

Na cultura do maracujazeiro, a ocorrência de insetos-praga, como moscas-das-frutas, broca-do-maracujazeiro, pulgões, vaquinhas, percevejos e lagartas desfolhadoras, é considerada fator limitante para a produção, causando danos consideráveis à cultura e, segundo Ruggiero et al. (1996), exigem grande atenção por parte dos agricultores.

Dentre estes insetos, a lagarta-preta-do-maracujá, *Dione juno juno* (Cramer) (Lepidoptera: Nymphalidae), é considerada uma das mais importantes, em função dos danos ocasionados e à frequência de ocorrência (Fancelli, 1998). Boiça Júnior et al. (1999) verificaram que a ocorrência de *D. juno juno* é maior na

estação de inverno, com pico populacional em julho, seguida da primavera e verão, com pico em dezembro. Essas lagartas provocam redução considerável da área foliar do maracujazeiro, podendo trazer prejuízos totais à produção.

O método de controle mais empregado pelos agricultores é o químico, porém os inseticidas afetam os insetos polinizadores, como as mamangavas (Gallo et al., 2002). Esse fato, associado à consciência ecológica atual e à necessidade de redução dos custos de produção, impõe uma série de restrições ao método, exigindo, portanto, que se ampliem as pesquisas sobre outros métodos, como variedades resistentes.

Ressalta-se que as pesquisas na área de resistência de plantas a insetos são raras nesta cultura, necessitando inclusive

<sup>1</sup> (Trabalho 102-07). Recebido em: 17-04-2007. Aceito para publicação em: 24-10-2007.

<sup>2</sup> Departamento de Fitosanidade - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Câmpus de Jaboticabal/SP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n - 14884 -900. aboicajr@fcav.unesp.br; marinaangelini@hotmail.com

<sup>3</sup> Departamento de Produção Vegetal - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias - Câmpus de Jaboticabal/SP. Via de Acesso Prof. Paulo Donato Castellane s/n - 14884 -900.

de metodologias e técnicas que facilitem a discriminação dos genótipos quanto aos graus de resistência. De acordo com Painter (1951), após encontrar fontes de resistência, as pesquisas devem englobar a determinação do(s) tipo(s) ou mecanismo(s) envolvidos no processo, como não-preferência, antibiose ou tolerância.

Dentre os poucos trabalhos existentes na literatura, em relação à resistência de maracujazeiro a *D. juno juno*, cita-se o desenvolvido por Boiça Júnior (1994), o qual concluiu em estudo na região de Jaboticabal- SP, em condições de campo e laboratório, que os genótipos mais resistentes a essa lagarta foram *Passiflora alata*, *P. setacea* DC., híbrido (*P. alata* x *P. macrocarpa*), enquanto *P. edulis* f. *flavicarpa*, híbrido (*P. edulis* x *P. alata*) e o híbrido (*P. edulis* x *P. gibertii*) foram os mais suscetíveis.

Silva (1981), utilizando dietas alimentares de folhas de *P. edulis* e *P. actinia* Hook., concluiu que o primeiro genótipo propiciou menor mortalidade (44%) e cinco instares larvais de *D. juno juno*, enquanto o segundo, com 56% e com seis instares larvais.

Boiça Júnior et al. (1999), estudando o efeito de genótipos de maracujazeiro na biologia de *D. juno juno*, concluíram que os genótipos *P. alata* e *P. setacea* apresentaram resistência do tipo não-preferência para alimentação e/ou antibiose, enquanto o híbrido (*P. alata* x *P. macrocarpa*) apresentou apenas resistência do tipo não-preferência para alimentação, possivelmente associada à presença de compostos químicos com alto grau de repelência ou supressores de alimentação. Esses autores concluíram ainda que os genótipos *P. nitida* e *P. coccinea* afetaram o desenvolvimento do inseto, pois proporcionaram maior duração e menor viabilidade na fase larval.

O objetivo deste trabalho foi avaliar, em laboratório, o efeito de sete genótipos de maracujazeiro sobre aspectos biológicos de *D. juno juno*.

## MATERIAL E MÉTODOS

Folhas de maracujazeiro contendo posturas de *D. juno juno* foram coletadas em plantas cultivadas na região de Jaboticabal-SP e conduzidas ao laboratório. As posturas foram banhadas com solução aquosa de hipoclorito de sódio (1%), posteriormente lavadas em água destilada, para evitar contaminações por patógenos, observados nas populações de *D. juno juno* no Brasil (Andrade & Habib, 1984). A seguir, as posturas foram acondicionadas em placas de Petri, forradas com papel filtro umedecido e mantidas em sala climatizada (temperatura de  $26 \pm 1^\circ\text{C}$ , U. R. de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 horas) até a eclosão.

Dez ramos de cada genótipo com folhas foram coletados em área de maracujazeiros (Banco de Germoplasma de maracujá da FCAV/UNESP), a qual era mantida sem aplicação de defensivos agrícolas, e acondicionados separadamente em frascos de vidro contendo água, colocados no interior de tubos de PVC (20 cm de altura e 20 cm de diâmetro), mantidos sobre pratos plásticos forrados com papel toalha. Na outra extremidade dos tubos, colocou-se tela de "voile" para facilitar as trocas gasosas com o

ambiente. As lagartas recém-eclodidas, em grupos de cinco, foram transferidas com auxílio de um pincel de cerdas finas, para ramos com folhas dos diferentes genótipos de maracujazeiro: *P. alata* Dryand, *P. edulis* Sims, *P. edulis* f. *flavicarpa* Deg. ('Sul Brasil'), *P. serrato-digitata* L., *P. edulis* f. *flavicarpa*, *P. edulis* f. *flavicarpa* ('Maguary FB-100') e *P. foetida* L..

Diariamente, foi realizada a troca do alimento e observações diárias, desde a fase larval até a emergência do adulto, sendo avaliados os seguintes parâmetros: duração e viabilidade das fases larval e pupal, peso das lagartas com 15 dias de idade, peso da pupa com 24 horas de idade e longevidade do adulto sem alimentação. As lagartas foram mantidas nesses tubos até a pupação, sendo em seguida pesadas. Para isso, foram removidas do local onde se encontravam, rompendo-se os fios de seda (cremaster) que as fixava com auxílio de um estilete e uma pinça.

Após a pesagem, as pupas foram transferidas para outros tubos de PVC (mesma dimensão citada anteriormente), permanecendo sobre papel filtro, com o propósito de absorver o líquido (mecônio) expelido pelo adulto, por ocasião da emergência.

Os adultos foram mantidos nos próprios recipientes em que emergiram, sem receber qualquer alimento, sendo a mortalidade observada diariamente.

O delineamento experimental foi o de blocos casualizados, com sete tratamentos e dez repetições, totalizando 50 lagartas por tratamento. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância, pelo teste de Fisher, e as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P \leq 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Duração e viabilidade da fase larval

Dos sete genótipos de maracujazeiro estudados, lagartas de *D. juno juno* sobreviveram apenas em *P. edulis*, 'Sul Brasil', *P. edulis* f. *flavicarpa* e 'Maguary FB-100'. Dentre esses genótipos, não se observou influência em relação à duração da fase larval, a qual variou em média de 21,12 a 22,22 dias (Tabela 1).

Devido ao fato de todos esses genótipos terem sua origem a partir de *P. edulis* f. *flavicarpa*, esses resultados coincidem com os relatos de Lara et al. (1999) quanto à preferência alimentar de *D. juno juno*, em relação a diferentes genótipos de maracujazeiro, os quais mostram a preferência alimentar deste inseto por *P. edulis* ou híbridos cruzados com essa espécie e, em menor preferência, por *P. alata*.

Quanto ao peso de lagartas com 15 dias de idade, também não se constatou diferença significativa em função dos diferentes genótipos.

A viabilidade larval das lagartas variou de 44 a 62%, constatando-se diferença significativa em função dos diferentes genótipos estudados, onde o genótipo 'Sul Brasil' proporcionou maior viabilidade desta fase, enquanto menor valor foi observado para 'Maguary FB-100' (Tabela 1).

Nenhuma lagarta alimentada com *P. alata*, *P. serrato-digitata* e *P. foetida* completou o desenvolvimento (Tabela 1), demonstrando o alto poder antibiótico desses genótipos às

lagartas. Assim, evidencia-se que esses genótipos apresentam resistência do tipo não-preferência para alimentação e/ou antibiose. Esses resultados concordam com aqueles encontrados por Boiça Júnior (1994), em cujo estudo lagartas alimentadas com o genótipo *P. alata* não completaram o desenvolvimento, sugerindo que esse genótipo é um hospedeiro inadequado a *D. juno juno* devido ao seu alto grau de antibiose. Bianchi & Moreira (2005), ao estudarem a performance de *D. juno juno* em dez espécies de passifloráceas, verificaram que a praga sobreviveu apenas em cinco materiais. Dentre as espécies que promoveram 100% de mortalidade das lagartas, situou-se *P. alata*, fato esse que confirma o alto poder antibiótico dessa espécie sobre a praga.

O alto grau de antibiose de *P. alata* foi constatado também em relação ao percevejo *Leptoglossus gonagra* Fabr. por Caetano et al. (1999), que, estudando o desenvolvimento dessa praga em diferentes genótipos de maracujazeiro, verificaram que *P. alata* causou mortalidade de 100% das ninfas do percevejo, indicando a resistência desse genótipo.

Baldin & Boiça Júnior (1999) encontraram resistência do tipo antibiose em frutos de *P. alata* ao percevejo *Holhymenia histrio* Fabr., esse genótipo provocou alta mortalidade, sobretudo no segundo instar ninfal, indicando ser inadequado ao desenvolvimento desse inseto.

Segundo Echeverri et al. (1991), o fato de *P. foetida* não ser espécie adequada ao desenvolvimento de *D. juno juno*, pode ser devido à presença de substâncias como a ermanina, a qual pode conferir a esse genótipo uma defesa química com atividade deterrente a essa praga. Esses mesmos autores relataram que o efeito deterrente não é o único presente em *P. foetida*, pois lagartas dessa espécie, quando alimentadas com folhas impregnadas com ermanina, tiveram seu crescimento inibido, possivelmente devido a um desequilíbrio no sistema hormonal.

#### Duração e viabilidade da fase pupal

Os genótipos influenciaram significativamente na duração da fase pupal de *D. juno juno*, sendo que 'Maguary FB-100' e *P. edulis f. flavicarpa* proporcionaram maiores durações, ou seja, 9,93 e 9,54 dias, respectivamente, diferindo do obtido com *P. edulis* (8,15 dias) (Tabela 2). Não se observou diferença significativa entre os tratamentos em relação à massa das pupas, a qual variou de 0,28 a 0,32g (Tabela 2).

As viabilidades pupais apresentaram diferenças entre si, sendo que os valores médios variaram entre 81,12 e 95,14%. Neste caso, observou-se que lagartas alimentadas com folhas de 'Maguary FB-100' foram as que apresentaram maiores valores desse parâmetro, enquanto lagartas alimentadas com *P. edulis f. flavicarpa* apresentaram menor viabilidade na fase de pupa.

Notou-se que lagartas de *D. juno juno* alimentadas com folhas de *P. edulis f. flavicarpa* e 'Maguary FB-100' apresentaram maior duração da fase pupal (9,54 e 9,93 dias, respectivamente) em relação a *P. edulis* (8,15 dias) e também uma tendência a menores pesos de pupa. Esse fato evidencia que, dentre as passifloráceas que promoveram o desenvolvimento das lagartas, *P. edulis* parece ser a mais adequada às lagartas, já que proporcionou um desenvolvimento larval mais rápido, com peso de pupa numericamente intermediário e alta viabilidade pupal.

#### Longevidade de adultos e viabilidade total

Quanto à longevidade dos insetos, notou-se que 'Sul Brasil' foi o genótipo mais adequado, permitindo que os insetos sobrevivessem por um período maior (1,83 dias) em relação a *P. edulis*, *P. edulis f. flavicarpa* e 'Maguary FB-100', os quais proporcionaram valores médios de longevidade de 1,59; 1,56 e 1,48 dia, respectivamente (Figura 1).

Os diferentes genótipos de maracujazeiro estudados afetaram significativamente a viabilidade total de *D. juno juno*. Nesse caso, observou-se que 'Sul Brasil' foi o genótipo mais adequado para o desenvolvimento do inseto, ou seja, o número de lagartas que originaram adultos foi superior a 50%. Já 'Maguary FB-100' proporcionou viabilidade total média mais baixa, ou seja, 33,3%, mostrando-se, assim, menos adequado ao desenvolvimento do inseto em relação a 'Sul Brasil'. *P. edulis* e *P. edulis f. flavicarpa* apresentaram-se com valores intermediários; neste caso, a viabilidade total média de lagartas desses tratamentos foi de 51,1 e 35,6%, respectivamente (Figura 2).

**TABELA 1** - Duração média, peso e viabilidade ( $\pm$ EP) da fase larval de *Dione juno juno* alimentadas com folhas de genótipos de maracujazeiro. Jaboticabal-SP, 2006.

Genótipo	Fase Larval		
	Duração (dias) <sup>1</sup>	Peso com 15 dias (g) <sup>1</sup>	Viabilidade (%)
<i>P. edulis</i>	21,59 $\pm$ 1,88 a	0,38 $\pm$ 0,09 a	54,00 $\pm$ 7,91 ab
<i>P. alata</i>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
<i>P. serrato-digitata</i>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
<i>P. edulis f. flavicarpa</i> ('Sul Brasil')	21,12 $\pm$ 1,25 a	0,39 $\pm$ 0,12 a	62,00 $\pm$ 6,29 a
<i>P. edulis f. flavicarpa</i>	22,22 $\pm$ 1,26 a	0,35 $\pm$ 0,13 a	56,00 $\pm$ 6,80 ab
<i>P. edulis f. flavicarpa</i> ('Maguary FB-100')	21,86 $\pm$ 2,16 a	0,34 $\pm$ 0,17 a	44,00 $\pm$ 6,53 b
<i>P. foetida</i>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
F (tratamento)	1,51 <sup>ns</sup>	1,42 <sup>ns</sup>	1,25 <sup>†</sup>
CV (%)	9,49	34,15	39,14

<sup>1</sup> Para análise, os dados foram transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ .

<sup>2</sup> Todas as lagartas alimentadas com esses genótipos morreram (variância nula).

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.

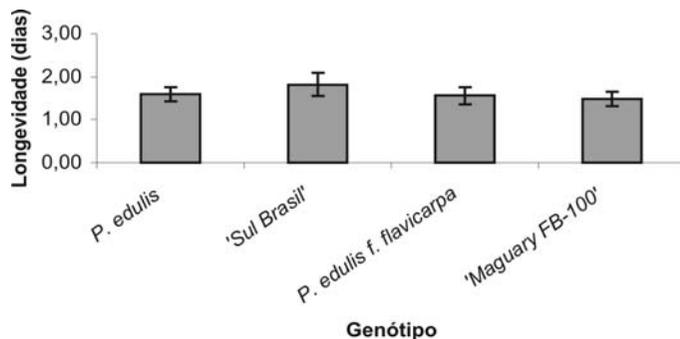
**TABELA 2**- Duração média e viabilidade ( $\pm$ EP) da fase pupal de *Dione juno juno*, provenientes de lagartas alimentadas com folhas de genótipos de maracujazeiro. Jaboticabal-SP, 2006.

Genótipo	Fase pupal		
	Duração (dias) <sup>1</sup>	Massa (g) <sup>1</sup>	Viabilidade (%)
<i>P. edulis</i>	8,15 $\pm$ 1,84 b	0,30 $\pm$ 0,02 a	93,75 $\pm$ 11,78 ab
<i>P. alata</i>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
<i>P. serrato-digitata</i>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
<i>P. edulis f. flavicarpa</i> ('Sul Brasil')	8,93 $\pm$ 1,63 ab	0,32 $\pm$ 0,04 a	88,20 $\pm$ 6,16 ab
<i>P. edulis f. flavicarpa</i>	9,54 $\pm$ 5,77 a	0,28 $\pm$ 0,04 a	81,12 $\pm$ 13,26 b
<i>P. edulis f. flavicarpa</i> ('Maguary FB-100')	9,93 $\pm$ 0,50 a	0,28 $\pm$ 0,06 a	95,14 $\pm$ 14,91 a
<i>P. foetida</i>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>	- <sup>2</sup>
F (tratamento)	1,58 <sup>†</sup>	2,08 <sup>ns</sup>	1,10 <sup>†</sup>
CV (%)	18,71	14,03	41,48

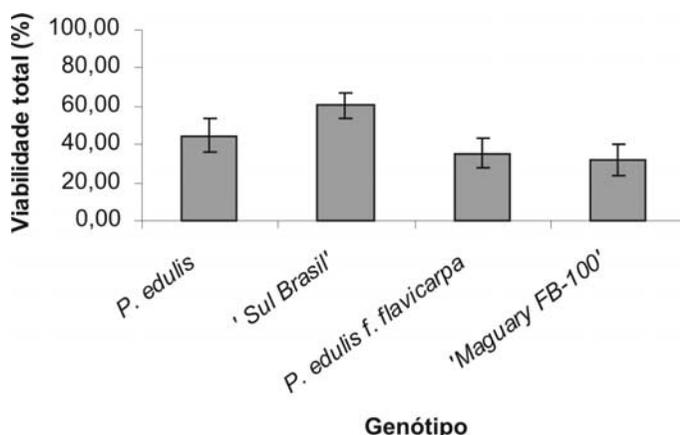
<sup>1</sup> Para análise, os dados foram transformados em  $(x + 0,5)^{1/2}$ .

<sup>2</sup> Todas as lagartas alimentadas com esses genótipos morreram (variância nula).

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si, pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade.



**FIGURA 1** – Longevidade média ( $\pm$  EP), em dias, de adultos de *Dione juno juno*, provenientes de lagartas alimentadas com folhas de genótipos de maracujazeiro. Jaboticabal-SP, 2006.



**FIGURA 2** - Viabilidade total (%) ( $\pm$  EP), de larva a adulto, de *Dione juno juno* alimentadas com folhas de genótipos de maracujazeiro. Jaboticabal-SP, 2006.

## CONCLUSÃO

Com base nos resultados encontrados no presente trabalho, concluiu-se que os genótipos *P. alata*, *P. foetida* e *P. serrato-digitata* são resistentes a *D. juno juno*, podendo ser essa resistência do tipo não-preferência para alimentação e/ou antibiose, enquanto *P. edulis*, *P. edulis f. flavicarpa*, *P. edulis f. flavicarpa* ('Sul Brasil') e *P. edulis f. flavicarpa* ('Maguary FB-100') comportaram-se como suscetíveis a essa praga.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Laura Maria Molina Meleti, do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), e à Associação de Fruticultores de Vera Cruz (AFRUEVC), pelo fornecimento de sementes de maracujá para a instalação dos experimentos.

Ao CNPq, pela concessão de bolsa de produtividade em pesquisa ao primeiro autor.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, C. S. F.; HABIB, M. E. M. Natural occurrence of baculoviruses in populations of some Heliconiini (Lepidoptera: Nymphalidae) with symptomatological notes. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 2, p. 55-62, 1984.

BALDIN, E. L. L.; BOIÇA JÚNIOR, A. L. Desenvolvimento de *Holhymenia histrio* (Fabr.) (Hemiptera: Coreidae) em frutos de cinco genótipos de maracujazeiro (*Passiflora* spp.). **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 28, n.3, p. 421-427, 1999.

BIANCHI, V.; MOREIRA, G. R. P. Preferência alimentar, efeito da planta hospedeira e da densidade larval na sobrevivência e desenvolvimento de *Dione juno juno* (Cramer.) (Lepidoptera, Nymphalidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, v. 22, n. 1, p. 43-50, 2005.

BOIÇA JÚNIOR, A. L. **Resistência de maracujazeiro (*Passiflora* spp.) a *Dione juno juno* (Cramer, 1779) (Lepidoptera, Nymphalidae) e determinação dos tipos envolvidos**. 1994. 218 f. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1994.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; LARA, F. M.; OLIVEIRA, J. C. Flutuação populacional de *Dione juno juno* (Cramer, 1779) (Lepidoptera: Nymphalidae) em maracujazeiros (*Passiflora* spp.), métodos de amostragem e resistência de genótipos. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 56, n. 2, p. 437-441, 1999.

CAETANO, A. C.; BALDIN, E. L. L.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; LARA, F. M. Avaliação da resistência de frutos de quatro genótipos de maracujazeiro a *Leptoglossus gonagra* Fabr. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 74, n.1 p. 45-53, 1999.

ECHEVERRI, F.; CARDONA, G.; TORRES, F.; PELAEZ, C.; QUIÑONES, W.; RENTERIA, E. Ermanin: An insect deterrent flavonoid from *Passiflora foetida* Resin. **Phytochemistry**, Medellin, v. 30, n. 1, p. 153-155, 1991.

FANCELLI, M. **Maracujá em foco**: as lagartas desfolhadoras do maracujazeiro. Cruz das Almas: Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 1998. p. 1. (Circular Técnica, 50).

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C. de; 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**. Piracicaba: FEALQ, 2002. p. 682.

LARA, F. M.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; BARBOSA, J. C. Preferência alimentar de *Dione juno juno* (Cramer) por genótipos de maracujazeiro e avaliação do uso de extratos aquosos. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v. 56, n. 3, p. 665-671, 1999.

---

PAINTER, R. H. **Insect resistance in crop plants**. New York: McMillan, 1951. 520 p.

RUGGIERO, C.; SÃO JOSÉ, A. R.; VOLPE, C. A.; OLIVEIRA, J. C.; DURIGAN, J. F.; BAUMGARTNER, J. G.; SILVA, J. R.; NAKAMURA, K.; KAVATI, R.; PEREIRA, V. P. **Maracujá para exportação**: aspectos técnicos da produção. Brasília, 1996, 64 p. (FrupeX, 19).

SILVA, C. C. A. Biologia de *Dione juno juno* (Cramer, 1779) (Lepidoptera, Nymphalidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 7., 1981, Fortaleza. **Resumos...** p. 126-127.