

## NÃO-PREFERÊNCIA PARA OVIPOSIÇÃO E DESENVOLVIMENTO DE *Callosobruchus maculatus* (FABR.) (COLEOPTERA: BRUCHIDAE) EM CULTIVARES DE CAUPI

João W.N. Chaves<sup>1</sup> e José D. Vendramim<sup>2</sup>

### ABSTRACT

Non-preference for Oviposition and Development of *Callosobruchus maculatus* (Fabr.)  
(Coleoptera: Bruchidae) on Cowpea Cultivars

The non-preference of cowpea weevil *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) on 15 cultivars of cowpea was evaluated in no-choice and free-choice tests. The effect of these genotypes on the insect development was also studied. The insect presented variation in the preference for oviposition only in the free-choice test. A 3-day egg laying period was sufficient to discriminate this preference. The cultivars affected the developmental period and the weight of newly emerged adults. The cultivars TVu 612, CNCx 24-016E and Alagoas V-4 were the less preferred and/or less suitable for the insect development.

KEY WORDS: Insecta, plant resistance, antixenosis, *Vigna unguiculata*, cowpea weevil.

### RESUMO

Estudou-se a preferência para oviposição (em testes com e sem chance de escolha) e o desenvolvimento de *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) em 15 cultiaves de caupi. Foram constatadas diferenças significativas entre cultivares, em relação à oviposição, apenas no teste com livre escolha. O período de três dias de postura (comparado aos períodos de cinco e sete dias) mostrou-se suficiente para a discriminação dos genótipos. Houve efeito das cultivares sobre a duração da fase imatura e o peso dos adultos recém-emergidos. Com base nos dados obtidos, constatou-se que as cultivares menos preferidas para oviposição e/ou menos adequadas ao desenvolvimento do inseto foram TVu 612, CNCx 24-016E e Alagoas V-4.

PALAVRAS-CHAVE: Insecta, resistência de plantas, antixenose, *Vigna unguiculata*, caruncho.

---

Recebido em 23/05/94. Aceito em 28/04/95.

<sup>1</sup>Departamento de Fitossanidade, ESAM, Caixa postal 137, 59625-900, Mossoró, RN.

<sup>2</sup>Departamento de Entomologia, ESALQ/USP, Caixa postal 9, 13418-900, Piracicaba, SP.

## INTRODUÇÃO

O caupi, *Vigna unguiculata* (L.) Walp., é atacado por pragas tanto no campo como no armazém. Dentre as pragas que danificam os grãos, o caruncho *Callosobruchus maculatus* (F.) é a mais importante. O ataque inicia-se antes da colheita e intensifica-se no produto armazenado chegando a provocar perdas totais. Embora o controle químico dessa praga possa ser feito com boa eficiência, as condições precárias de armazenamento permitindo reinfestações e as limitações de ordem econômica dificultam o seu emprego com sucesso. Assim, outros métodos alternativos de controle vêm sendo pesquisados, dentre os quais pode ser destacado o que se utiliza da resistência genética dos grãos. Trabalhos com o objetivo de estudar a resistência de caupi a essa praga têm sido realizados tanto no Brasil (Bastos 1969, Santos 1976, Quinderé & Barreto 1982, Campos *et al.* 1993, Pessoa *et al.* 1993), como no exterior (Nwanze *et al.* 1975, Nwanze & Horber 1976, Osuji 1976, Gatehouse *et al.* 1979, Redden 1983, Fatunla & Badaru 1983, Fitzner *et al.* 1985, Sing *et al.* 1985, Dick & Credland 1986a, b, Kitch *et al.* 1991, Mbata 1993) com resultados promissores, evidenciando a possibilidade de utilização dessa técnica no controle do referido inseto.

Desse modo, objetivou-se avaliar a preferência para oviposição e o desenvolvimento de *C. maculatus* em diferentes cultivares de caupi, visando identificar possíveis fontes de resistência bem como obter subsídios aos trabalhos que visem à seleção de cultivares resistentes à referida praga.

## MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, em condições controladas (temperatura:  $27 \pm 1^\circ\text{C}$ , UR:  $50 \pm 10\%$  e fotofase: 14 horas). A criação estoque de *C. maculatus* foi mantida em grão-de-bico, *Cicer arietinum* L. As cultivares de caupi utilizadas foram: Alagoano, Alagoas V-4, CNC-0434, CNCx 24-016E, Epace 6, José dos Santos, Lisão, Mozar, Pitiúba, Sempre Verde, Seridó, TE 562, TVu 612, Vita 3 e Vita 7.

No teste com chance de escolha, 10 grãos de cada cultivar foram identificados e colocados em um frasco de vidro com capacidade para 250 ml com tampa plástica telada. A seguir, foram introduzidos no frasco 15 casais do caruncho (sexados de acordo com Santos 1971) com idade de até três horas. Foram estudados três períodos de postura (3, 5 e 7 dias), utilizando-se, para cada período, cinco recipientes (repetições). Os frascos, mantidos em posição horizontal para aumentar a área de exposição da massa de grãos aos insetos, eram girados diariamente para mudar a posição dos grãos. Passados os períodos de postura, os insetos foram retirados, contando-se o número de ovos em cada grão. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, constituindo-se em fatores as cultivares e os períodos de postura.

No teste em confinamento, amostras de 10 grãos de cada cultivar foram colocados em tubos de vidro (8,5 x 2,5 cm) tampados com algodão. Em cada tubo, foi colocado um casal do caruncho com idade de até três horas. No dia seguinte, os casais foram transferidos para novas amostras de 10 grãos da mesma cultivar, repetindo-se esse procedimento no terceiro dia. Anotou-se, para cada um dos três dias de postura, o número de ovos por grão. Os tubos foram mantidos em pequenas prateleiras de madeira, e assim que emergiram os adultos, estes foram sexados e pesados. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 15 tratamentos (cultivares) e 10 repetições (tubos de vidro com 10 grãos e um casal do caruncho).

Os parâmetros avaliados foram: número de ovos por grão (considerando-se o total de ovos nos três dias), duração e viabilidade da fase imatura (ovo à emergência do adulto) e peso dos adultos emergidos.

Nos dois testes, os dados foram analisados pelo teste F, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Os dados referentes ao número de ovos foram transformados em  $\sqrt{x + 0,5}$  e os dados de viabilidade em arco seno  $\sqrt{x/100}$ .

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Teste com Chance de Escolha.** Foram observadas diferenças significativas na oviposição de *C. maculatus* em função das cultivares e dos períodos de postura estudados, não se verificando, no entanto, efeito significativo da interação destes parâmetros (Tabela 1). Considerando-se a média entre os três períodos de postura, constatou-se que as cultivares TVu 612 e Alagoas V-4 foram as menos preferidas para oviposição, enquanto 'Epace 6' e 'TE 562' foram as mais preferidas. A menor preferência do caruncho pela cultivar TVu 612 confirma os dados obtidos por Pessoa *et al.* (1993). Em relação aos três períodos de postura, constatou-se, considerando-se a média entre as 15 cultivares, que, no período de sete dias, o número de ovos foi

Tabela 1. Oviposição de *Callosobruchus maculatus*<sup>1</sup> em 15 cultivares de caupi, em teste de não-preferência com livre escolha, em três períodos de postura.

Cultivares	Nº de ovos/grão <sup>2</sup>			Média
	Períodos de postura			
	3 dias	5 dias	7 dias	
Epace 6	8,12	7,80	9,80	8,57 a
TE 562	7,86	7,64	9,60	8,36 a
Vita 3	7,66	7,70	9,52	7,96 ab
Lisão	7,56	7,58	8,60	7,91 ab
CNC 0434	7,62	6,67	8,61	7,63 abc
Vita 7	7,24	6,69	8,72	7,55 abc
José dos Santos	6,84	7,14	8,25	7,41 abc
Sempre Verde	6,76	6,90	8,52	7,39 abc
Mozar	7,04	6,84	7,37	7,08 abcd
Pitiúba	5,98	6,32	7,65	6,65 abcd
Seridó	6,42	5,46	7,09	6,32 bcd
Alagoano	6,12	6,06	6,32	6,23 bcd
CNCx 24-016E	5,80	5,72	6,43	5,98 cd
Alagoas V-4	5,34	5,21	5,69	5,41 d
TVu 612	4,94	4,94	6,12	5,33 d
Média	6,75 A	6,51 A	7,90 B	7,05
C. V. (%)				9,45

<sup>1</sup> 15 casais/150 grãos (10 grãos/cultivar).

<sup>2</sup> Médias seguidas de mesma letra minúscula na coluna e maiúscula na linha não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

significativamente maior que nos demais períodos (3 e 5 dias), nos quais os valores não diferiram entre si. Considerando-se, entretanto, a não significância da interação cultivares x períodos de postura, pode-se sugerir que nos estudos de não-preferência para oviposição envolvendo essa praga seja utilizado o menor período, pela maior facilidade e rapidez para execução do trabalho.

**Teste em Confinamento.** Ao contrário do que foi constatado no teste com livre escolha, no teste em confinamento não houve diferença no número médio de ovos nas 15 cultivares após um período de três dias de postura (Tabela 2). Verifica-se, por outro lado, considerando-se a média entre todos os genótipos, que os valores obtidos nos dois tipos de teste foram semelhantes (Tabelas 1 e 2).

A duração da fase imatura foi significativamente afetada pelas cultivares, constatando-se, na cultivar TVu 612 um alongamento dessa fase em relação aos demais materiais, excetuando-se apenas CNCx 24-016E e Alagoas V-4. O desenvolvimento mais rápido do caruncho, por outro lado, ocorreu na cultivar Epace 6, na qual o valor médio foi inferior aos registrados num grupo formado por oito genótipos (Tabela 2). Variações significativas na duração dessa fase,

Tabela 2. Oviposição<sup>1</sup> em teste de preferência sem chance de escolha e duração e viabilidade da fase imatura de *Callosobruchus maculatus* em 15 cultivares de caupi.

Cultivares	Nº de ovos/grão <sup>2</sup>	Duração <sup>2</sup> (dias)	Viabilidade <sup>2</sup> (%)
TVu 612	6,88 a	32,63 a	35,68 a
CNCx 24-016E	6,45 a	32,15 ab	28,34 a
Alagoas V-4	6,92 a	32,06 abc	38,34 a
Alagoano	7,47 a	31,94 bc	38,45 a
Mozar	8,26 a	31,76 bcd	39,97 a
José dos Santos	8,19 a	31,75 bcd	39,45 a
Pitiúba	8,01 a	31,67 bcde	41,47 a
Seridó	6,58 a	31,51 cdef	39,15 a
Lisão	7,51 a	31,50 cdefg	43,80 a
Vita 7	8,24 a	31,47 cdefg	37,69 a
Sempre Verde	7,38 a	31,44 cdefg	44,75 a
CNC 0434	7,66 a	31,28 defg	37,11 a
TE 562	8,79 a	31,03 efg	47,22 a
Vita 3	8,31 a	30,95 fg	34,83 a
Epace 6	8,46 a	30,87 g	40,68 a
Média	7,67	31,67	39,80
C.V. (%)	10,04	1,32	17,38

<sup>1</sup> Um casal/10 grãos. Valores acumulados (três dias).

<sup>2</sup> Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

em função das cultivares utilizadas para criação do inseto, têm sido registradas em diversos trabalhos (Santos 1976, Osuji 1976, Kitch *et al.* 1991, Mbata 1993), indicando que este parâmetro é adequado nos estudos de resistência de caupi a *C. maculatus*.

Já no que se refere à viabilidade da fase imatura, embora os valores médios tenham variado entre 23,84 e 47,22%, não houve diferença significativa entre os mesmos (Tabela 2). Estes valores são inferiores aos obtidos por Santos (1971) que, no entanto, calculou a viabilidade em relação ao número de ovos férteis. Kitch *et al.* (1991), avaliando a oviposição dessa praga em 30 genótipos de caupi, encontraram viabilidades médias variando de 0,6 a 33,33%.

Com relação ao peso dos adultos, foram observadas diferenças estatísticas, tanto para machos como para fêmeas (Tabela 3), destacando-se como menos adequadas, para ambos os sexos, as cultivares TVu 612, Alagoas V-4, CNCx 24-016E, Seridó e Alagoano. Nestes materiais, os pesos foram, de modo geral, inferiores aos obtidos nas outras 10 cultivares, nas quais, por outro lado, os valores médios não diferiram entre si. Embora os pesos de machos e fêmeas não tenham sido comparados estatisticamente entre si, constatou-se que, em todos os genótipos, os machos foram mais leves que as fêmeas. Os resultados obtidos para o peso dos adultos nesse trabalho são superiores aos registrados por Howe & Currie (1964).

Tabela 3. Peso dos adultos recém-emergidos de *Callosobruchus maculatus* criados em 15 cultivares de caupi.

Cultivares	Peso (mg) <sup>1</sup>	
	Fêmeas	Machos
TVu 612	5,60 a	3,27 a
CNCx 24-016E	5,60 a	3,45 ab
Alagoas V-4	5,61 a	3,34 a
Alagoano	6,13 b	3,55 ab
Seridó	6,29 bc	3,54 ab
Pitiúba	6,55 cd	4,25 cd
José dos Santos	6,79 d	3,86 bc
Lisão	6,81 d	4,16 cd
CNC 0434	6,82 d	4,19 cd
Sempre Verde	6,82 d	4,39 d
Vita 3	6,84 d	4,38 d
Mozar	6,85 d	4,04 cd
Vita 7	6,85 d	4,44 d
TE 562	6,91 d	4,28 cd
Epace 6	6,94 d	4,28 cd
Média	6,49	3,96
C.V. (%)	4,04	7,29

<sup>1</sup> Médias seguidas de mesma letra, para cada sexo, não diferem estatisticamente, pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

Considerando-se os resultados obtidos, verifica-se que, embora tenha ocorrido efeito das cultivares sobre a preferência para oviposição (com chance de escolha) e sobre a duração da fase imatura e peso dos adultos, os genótipos avaliados apresentaram, de modo geral, uma variabilidade pouco pronunciada em relação à praga em questão. Ainda assim, as cultivares TVu 612, CNCx 24-016E e Alagoas podem ser destacadas como as três menos adequadas podendo ser caracterizadas como possuidoras de resistência moderada ao referido inseto. Dentre os materiais mais adequados, por outro lado, podem ser destacadas as cultivares Epace 6, TE 562 e Vita 3.

### LITERATURA CITADA

- Bastos, J.A.M. 1969.** Influência da cor do feijão de corda, *Vigna sinensis* Endl. no ataque do gorgulho *Callosobruchus analis* Fabr., 1775 (Col.: Bruchidae). Turrialba 19: 296-297.
- Campos, A.L., V.S. Wanderley & J.V. Oliveira. 1993.** Efeito de cultivares de caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp sobre alguns parâmetros biológicos de *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775), p. 405. In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 14, Piracicaba, 807p.
- Dick, K.M. & P.F. Credland. 1986a.** Changes in the response of *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae) to a resistant variety of cowpea. J. Stored Prod. Res. 22: 227-233.
- Dick, K.M. & P.F. Credland. 1986 b.** Variation in the response of *Callosobruchus maculatus* (F.) to a resistant variety of cowpea. J. Stored Prod. Res. 22: 43-48.
- Fatunla, T. & K. Badaru. 1983.** Resistance of cowpea pods to *Callosobruchus maculatus* Fabr. J. Agric. Sci. Camb. 100: 205-209.
- Fitzner, M.S., D.W. Hagstrum, D.A. Knauff, K.L. Buhr & J.R. MacLaughlin. 1985.** Genotypic diversity in the suitability of cowpea (Rosales: Leguminosae) pods and seeds for cowpea weevil (Coleoptera: Bruchidae) oviposition and development. J. Econ. Entomol. 78: 806-810.
- Gatehouse, A.M.R., J.A. Gatehouse, P. Dobie, A.M. Kilminster & D. Boulter. 1979.** Biochemical basis of insect resistance in *Vigna unguiculata*. J. Sci. Food. Agric. 30: 948-958.
- Howe, R.W. & J.E. Currie. 1964.** Some laboratory observation on the rates of development, mortality and oviposition of several species of Bruchidae breeding on stored pulses. Bull. Entomol. Res. 55: 437-477.
- Kitch, L.W., R.E. Shade & L.L. Murdock. 1991.** Resistance to the cowpea weevil (*Callosobruchus maculatus*) larva in pods of cowpea (*Vigna unguiculata*). Entomol. Exp. Appl. 60: 183-192.
- Mbata, G.N. 1993.** Evaluation of susceptibility of varieties of cowpea to *Callosobruchus*

*maculatus* (F.) and *Callosobruchus subinnotatus* (Pic.) (Coleoptera: Bruchidae). J. Stored Prod. Res. 29: 207-213.

**Nwanze, K.F. & E. Horber. 1976.** Seed coats of cowpea affect ovipositional and larval development of *Callosobruchus maculatus*. Environ. Entomol. 5: 213-218.

**Nwanze, K.F., E. Horber & C.W. Pitts. 1975.** Evidence for ovipositional preference for *Callosobruchus maculatus* for cowpea varieties. Environ. Entomol. 4: 409-412.

**Osuji, F.N.C. 1976.** A comparison of the susceptibility of cowpea varieties to infestation by *Callosobruchus maculatus* (Coleoptera: Bruchidae). Entomol. Exp. Appl. 20: 209-217.

**Pessoa, G.P., R. Barros & J.V. Oliveira. 1993.** Avaliação da resistência de cultivares de caupi *Vigna unguiculata* (L.) Walp. a *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775), através das técnicas de confinamento e livre escolha. p. 403 In Resumos Congresso Brasileiro de Entomologia, 14, Piracicaba, 807p.

**Quinderé, M.A.W. & P.D. Barreto. 1982.** Suscetibilidade do caupi ao *Callosobruchus maculatus* (F., 1775): estudos preliminares. p. 76. In Reunião Nacional de Pesquisa de Caupi, 1, Goiânia, 297p.

**Redden, R.J. 1983.** The inheritance of seed resistance to *Callosobruchus maculatus* F. in cowpea (*Vigna unguiculata* L. Wapl.). II. Analyses of percentage emergence and emergence periods of bruchids in F<sub>4</sub> seed generation of two reciprocal cross. Aust. J. Agric. Res. 34: 697-705.

**Santos, J.H.R. dos. 1971.** Aspectos da biologia do *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1775) (Col.: Bruchidae), sobre sementes de *Vigna sinensis* Endl. Dissertação de mestrado, ESALQ/USP, Piracicaba, 87p.

**Santos, J.H.R. dos. 1976.** Aspectos da resistência de *Vigna sinensis* (L.) Savi ao ataque de *Callosobruchus maculatus* (F., 1775) (Col.: Bruchidae), mantidos no Estado do Ceará-Brasil. Tese de doutorado, ESALQ/USP, 194p.

**Singh, B.B., S.R. Singh & O. Adjadi. 1985.** Bruchid resistance in cowpea. Crop. Sci. 25: 736-739.

---