

INFLUÊNCIA DE ALIMENTOS SÔBRE A
LONGEVIDADE E OVIPOSIÇÃO DE
Zabrotes subfasciatus (BOH, 1833)
(COL. BRUCHIDAE)

JULIO MARCOS MELGES WALDER

Centro de Energia Nuclear, Universidade de S. Paulo, Piracicaba

INTRODUÇÃO

Os bruquídeos, insetos pertencentes à ordem Coleoptera, na fase adulta, quando infestando o feijão armazenado, não se alimentam. Por esta razão, o período de vida nesta fase é bastante reduzido, servindo apenas para a perpetuação da espécie.

WIENDL (1969) verificou que a longevidade média para o *Zabrotes subfasciatus*, a 28-30°C e umidade relativa de 78% \pm 2%, foi de 8,75 e 7,36 dias para machos e fêmeas respectivamente, quando acasalados.

A longevidade média encontrada por FERREIRA (1960), para esta mesma espécie, foi de 9 dias; para CARVALHO & ROSSETO (1968), a 30-32°C e 70-75% de umidade relativa, foi de 11 dias para fêmeas e 13,8 dias para machos. HOWE & CURRIE (1964) encontraram uma média de 7,6 dias, a 30°C.

CARVALHO & MACHADO (1967), trabalhando com *Callosobruchus maculatus* (Fabr. 1792), verificaram que machos e fêmeas, quando acasalados viveram respectivamente 7,48 \pm 0,29 e 7,44 \pm 0,43 dias. Quando não acasalados, o macho viveu 11,88 \pm 0,69 dias e a fêmea 16,44 \pm 1,10 dias, nas condições de 27°C e 70% de umidade relativa.

RIBEIRO DOS SANTOS (1971), verificou que não houve diferença estatisticamente significativa entre a longevidade dos sexos e seu valor médio foi de 6,84 dias. O trabalho foi realizado a 30 \pm 0,5°C e 70 \pm 2% de umidade relativa. O mesmo autor cita LARSON & FISHER os quais verificaram que o período médio de sobrevivên-

cia dos adultos de *C. maculatus*, mantidos em confinamento, foi prolongado consideravelmente quando êstes tiveram acesso à água, e, muito mais, quando tiveram acesso à água açucarada. Êstes autores sugerem que em condições de campo o *C. maculatus* pode tomar nectar como alimento. Dai a intensão, com o presente trabalho, de verificar os efeitos desses alimentos na longevidade do *Z. subfasciatus*, a praga mais importante do feijão armazenado.

MATERIAL E MÉTODO

O trabalho foi realizado nos laboratórios do Setor de Entomologia do Centro de Energia Nuclear na Agricultura.

Utilizou-se o feijão do cultivar "Rosinha". Antes de ser fornecido ao inseto, para a criação massal, e, para posterior uso nos experimentos, foi irradiado com uma dose de 10 krad para a eliminação de qualquer infestação latente, caso houvesse. Essa dose, segundo WIENDL (1969), é eficiente e não acarreta nenhum prejuízo às sementes.

As radiações ionizantes gama foram obtidas da fonte de Cobalto 60, marca Gammabeam 150, Atomic Energy of Canada Ltd. A atividade aproximada da mesma, na ocasião de sua utilização era de 60 Ci. A taxa de irradiação (dose rate) foi de 66523,27 rad, a 10 cm da fonte.

A criação massal e o trabalho foram conduzidos em uma estufa marca FANEM, modelo 001, 110 volts, com temperatura controlada para $30 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa de $75\% \pm 2\%$.

Os adultos de *Z. subfasciatus* tinham a idade de 0-24 horas após emergência, e foram colocados no interior de caixinhas plásticas transparentes, com 43 x 22 x 19mm. Cada caixinha continha 30 sementes e recebeu 10 adultos.

O trabalho constou de três (3) experimentos: um para casais; um para fêmeas e outro para machos.

Cada experimento recebeu três (3) tratamentos (com 5 repetições), sendo a seguinte:

- 1 --- adultos confinados sobre o feijão.
- 2 --- adultos confinados sobre o feijão e tendo acesso à água.
- 3 — adultos confinados sobre o feijão tendo acesso a uma solução saturada de sacarose (21°C).

A água e a sacarose eram fornecidas em algodão hidrófilo embebido e colocado em um canto da caixinha, sempre procurando evitar ao máximo o contacto com as sementes, mas permitindo fácil acesso aos insetos.

Os alimentos (água e solução de sacarose) foram colocados no início do trabalho (1 de agosto de 1971) e retirados três dias após. O algodão com o alimento foi renovado após cada contagem.

Foi verificado também, a oviposição para fêmeas acasaladas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados numéricos das contagens podem ser resumidos nos quadros I, II, III, respectivamente para casais, fêmeas e machos.

Tratamento	Rep.	4-8	5-8	7-8	8-8	9-8	10-8	11-8	12-8	13-8	14-8	15-8	16-8	17-8	18-8	21-8	22-8	méd. vida				
		f.m.		f.m.																		
sem alimento	1	0	0	2	0	3	2	0	1	0	0	1	0	1	-	-	-	6,6	8,6			
	2	1	0	0	0	2	1	1	2	0	1	1	0	0	0	1	-	-	7,0	8,8		
	3	0	1	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	2	-	-	-	-	7,6	9,2		
	4	0	0	1	1	3	0	1	2	0	0	0	0	1	-	-	-	-	7,2	7,4		
	5	0	0	1	0	1	0	2	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6,6	11,6
com água	1	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	8,4	9,0	
	2	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	1	2	-	-	-	-	7,2	9,8	
	3	0	0	0	2	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	-	-	-	7,2	9,2	
	4	0	0	0	0	3	3	1	1	0	0	1	0	1	-	-	-	-	-	7,8	8,0	
	5	0	0	1	0	0	4	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	-	6,4	10,8
com sacarose	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2	3	0	1	0	0	0	1	10,4	13,2
	2	0	0	0	0	0	1	0	0	4	1	0	1	2	0	1	-	-	-	-	10,4	11,0
	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	4	1	0	0	1	-	-	12,0	12,2
	4	0	0	0	1	0	0	0	0	3	0	0	1	4	0	0	0	0	0	0	9,6	13,0
	5	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	12,0

Quadro I — Mortalidade de machos e fêmeas: dias das mortes e dias médios de vida.
Experimento iniciado em 1 de agosto de 1971.

Treatamento	Rep.	3-8	7-8	9-8	10-8	11-8	12-8	13-8	14-8	15-8	16-8	17-8	18-8	19-8	20-8	21-8	22-8	24-8	18-9	média
sem alimento	1	0	0	1	0	1	1	2	1	0	3	1	-	-	-	-	-	-	-	12,7
	2	0	1	1	3	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,4
	3	0	1	1	1	0	1	2	2	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	11,5
	4	0	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	17,4
	5	0	0	0	0	2	0	2	1	1	1	2	1	-	-	-	-	-	-	13,9
com água	1	0	0	0	1	0	3	3	1	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	13,0
	2	1	0	0	0	1	3	3	0	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	11,9
	3	1	0	0	2	1	2	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,2
	4	1	0	0	0	2	1	0	1	0	0	3	1	0	0	1	-	-	-	13,1
	5	0	0	0	1	4	0	2	1	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	11,7
com sacarose	1	0	0	0	0	0	1	3	1	1	2	0	1	0	0	0	0	1	-	14,4
	2	0	0	0	0	1	2	0	1	0	3	0	1	1	1	0	0	1	1	18,3
	3	0	0	0	0	1	0	3	0	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	14,6
	4	0	0	1	2	2	0	2	0	1	1	0	0	1	-	-	-	-	-	11,7
	5	0	0	0	0	0	0	4	3	0	0	0	0	1	1	1	1	-	-	-

Quadro II — Mortalidade de fêmeas: dias das mortes e dias médios de vida.
Experimento iniciado em 1 de agosto de 1971.

Tratamento	Rep	3-8	4-8	7-8	8-8	9-8	10-8	11-8	12-8	13-8	14-8	15-8	16-8	17-8	18-8	19-8	20-8	21-8	22-8	4-9	13-9	média	
sem alimento	1	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10,4
	2	0	0	1	3	0	1	0	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,5
	3	0	1	1	0	1	3	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,9
	4	0	0	1	0	0	4	0	0	3	1	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	10,8
	5	0	0	0	0	1	1	5	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	-	-	-	-	11,0
com água	1	0	0	0	1	0	1	2	0	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-	13,2
	2	0	0	3	0	2	2	2	0	0	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,7
	3	1	0	5	1	0	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6,6
	4	0	0	0	0	1	6	1	1	0	0	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7
	5	0	0	1	0	1	2	3	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,7
com sacarose	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	3	1	0	0	1	1	-	-	-	-	-	-	13,1
	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	1	3	0	1	-	-	-	-	-	15,5
	3	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	0	3	2	0	0	0	1	-	-	-	-	14,1
	4	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	1	1	0	0	1	0	1	0	17,8
	5	0	0	0	1	0	0	0	1	0	4	0	1	1	2	-	-	-	-	-	-	-	12,0

Quadro III — Mortalidade de machos: dias das mortes e dias médios de vida.
Experimento iniciado em 1 de agosto de 1971.

Pelo quadro I verificamos que a longevidade média dos casais, que não receberam os alimentos foi de 6,92 dias para as fêmeas e 9,12 dias para machos. Para os que tiveram acesso à água e à solução de sacarose, a longevidade média foi de 7,72 dias para fêmeas, 9,36 dias para machos e 10,08 dias para fêmeas, 12,08 dias para machos, respectivamente.

A análise estatística das médias foi feita aplicando-se o teste F', para os sexos, separadamente.

Para Fêmeas

Causa de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Tratamento	2	40,54	20,27	19,30**
Resíduo	12	12,57	1,05	
Total	14	53,11		

Para Machos

Causa de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Tratamento	2	41,44	20,72	12,41**
Resíduo	12	20,12	1,67	
Total	14	61,56		

Pelos resultados verifica-se uma diferença, estatisticamente.

Aplicou-se então o teste de TUKEY:

Para as fêmeas, o valor de Δ ao nível de 5% de probabilidade é de 1,727, e, ao nível de 1%, é de 2,313.

As médias da longevidade são:

- 1) fêmeas que receberam sacarose — 10,08 dias
- 2) fêmeas que receberam água — 7,72 dias
- 3) fêmeas que nada receberam — 6,92 dias

O tratamento que recebeu sacarose diferiu significativamente aos níveis de 1% e 5% dos outros dois.

Não houve diferença significativa entre o tratamento que recebeu água e nenhum alimento.

O valor de Δ para os machos acasalados é de 2,179 ao nível de 5% e de 2,919 ao nível de 1%.

A longevidade média dos machos é:

- 1) machos que receberam sacarose — 12,08 dias
- 2) machos que receberam água — 9,36 dias
- 3) machos que nada receberam — 9,12 dias

O tratamento que recebeu sacarose diferiu, significativamente, do que recebeu água ao nível de 1%. Do tratamento que nada recebeu diferiu, significativamente, ao nível de 1% e 5%. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dois últimos tratamentos.

A longevidade média para fêmeas foi de 12,50 dias, para as que não receberam alimento, 11,98 dias para as que tiveram acesso à água e 14,98 dias para as que receberam sacarose.

Teste F:

Causa de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Tratamento	2	14,64	6,82	1,20
Resíduo	12	68,16	5,68	
Total	14	81,80		

O resultado de F não é significativo, pois não atinge o limite de 5% de probabilidade; portanto as médias obtidas nestes tratamentos não diferem, estatisticamente, entre si.

A longevidade média para os machos que não receberam alimento foi de 10,01 dias; para os que receberam água foi de 9,58 dias e para os que receberam sacarose foi de 14,80 dias.

Na análise estatística foi aplicado o teste F:

Causa de Variação	G.L	S.Q.	Q.M.	F
Tratamento	2	72,80	36,90	9,07**
Residuo	12	48,89	4,07	
Total	14	121,67		

Aplicando-se o teste de TUKEY os valores de Δ são 3,40 e 4,56, respectivamente a 5% e 1% de probabilidade.

As medias dos tratamentos são:

- 1) machos que receberam sacarose — 14,80 dias
- 2) machos que receberam água — 10,01 dias
- 3) machos que nada receberam — 9,58 dias.

O tratamento 1 (sacarose) diferiu estatisticamente dos outros dois, aos níveis de 5% e 1% de probabilidade.

Entre os tratamentos 2 e 3 não houve diferença significativa.

QUADRO IV — Oviposição das fêmeas acasaladas. Número de ovos férteis; número de ovos inférteis, e total.

Tratamento	Rep.	Férteis	Inférteis	
	1	53	56	
sem	2	54	66	
alimento	3	27	85	TOTAL — 611 ovos
	4	14	120	
	5	84	52	
Total		232	379	
	1	88	90	
com	2	4	141	
água	3	11	147	TOTAL — 827 ovos
	4	27	126	
	5	123	70	
Total		253	574	
	1	75	104	
com	2	73	94	
sacarose	3	52	79	TOTAL — 863 ovos
	4	56	129	
	5	115	83	
Total		371	492	

Houve um aumento na postura, em relação às fêmeas que não receberam alimento, de 35% e 41%, respectivamente, para as que tiveram acesso à água e à solução de sacarose. Nestas mesmas condições, houve um aumento de 9% e 60% para quantidade de ovos férteis.

CONCLUSÕES

Os dados obtidos neste trabalho, permitiram as seguintes conclusões:

1) Os insetos que receberam sacarose, tiveram sua longevidade aumentada em relação aos dois outros tratamentos.

2) As fêmeas alimentadas colocaram em média 38% a mais de ovos durante a oviposição.

3) A sacarose proporcionou um aumento de 60% na fertilidade dos ovos.

4) A água causou o aparecimento de fungos, prejudicando o ciclo do inseto; daí este tratamento não diferir do testemunha.

RESUMO

Procura-se mostrar com este trabalho, os efeitos do alimento na longevidade e oviposição de *Zabrotes subfasciatus* (Boh. 1833) (Col. Bruchidae).

Empregaram-se adultos confinados que receberam água destilada, sacarose em solução saturada, e, indivíduos que não receberam alimento.

A análise dos resultados mostrou ser significativo o aumento da longevidade dos adultos que receberam sacarose. Não houve diferença significativa entre a longevidade de adultos que receberam água destilada e adultos que nada receberam.

Houve um aumento na oviposição das fêmeas que receberam água e sacarose em relação às fêmeas que nada receberam.

SUMMARY

This paper tries to show the effects of food on longevity and oviposition of *Zabrotes subfasciatus* (Boh., 1833) (Col. Bruchidae).

Confined adults, fed with distilled water, sucrose saturated solution, and non-fed individuals were used.

The analysis of the results showed significant increase in the longevity of sucrose-fed adults. There was no significant difference between the longevity of adults which were given distilled water and those given nothing.

There was an increase in the oviposition of water-and-sucrose-fed females as compared to non-fed females.

LITERATURA CITADA

- CARVALHO, J. P. & M. U. M. MACHADO, 1967 — A entomofauna dos produtos armazenados. Contribuição para o estudo do *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Col. Bruchidae). **Bol. Soc. Portuguesa de Ciências Naturais** 11: 133-240.
- CARVALHO, R. P. L. & C. J. ROSSETTO, 1968 — Biologia de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann) (Coleoptera Bruchidae) **Rev. Bras. de Ent.** 13: 105-117.
- FERREIRA, A. M., 1960 — Subsídios para o estudo de uma praga do feijão (*Zabrotes subfasciatus* Boh.) (Coleoptera, Bruchidae) dos climas tropicais. **Garcia de Orta** 8 (3): 550-581.
- 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. **Bul. Ent. Res.** 55 (3): 437-477.
- PIMENTEL GOMES, F., 1970 — **Curso de Estatística Experimental**, 4a. edição, Livraria Nobel, São Paulo.
- RIBEIRO DOS SANTOS, J. H., 1971 — Aspectos da biologia do *Callosobruchus maculatus* (Fabr. 1772) (Col. Bruchidae) sobre sementes de *Vigna sinensis* Endl. Dissertação mimeografada. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 87 p.p., Piracicaba.
- WIENDL, F. M., 1969 — Alguns usos e efeitos das radiações gama em *Zabrotes subfasciatus* (Boh. 1833) (Col. Bruchidae). Tese mimeografada. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 167 p.p., Piracicaba.

