

INFLUÊNCIA DE DIFERENTES TIPOS DE EMBALAGENS NA AÇÃO DO PHOSTOXIN CONTRA O GORGULHO DO FEIJÃO-DE- CORDA, *Callosobruchus maculatus* Fabr.

JOSÉ ALBERTO MAGALHÃES BASTOS *
MARCUS VINICIUS ASSUNÇÃO *

O feijão é uma das principais culturas do Ceará e o seu valor foi estimado em 1973, em Cr\$ 176.000.000,00, segundo o *Anuário Estatístico do Brasil*(10).

SANTOS(12) avaliou em 90% a área cultivada com o *Vigna sinensis* no Nordeste brasileiro.

O *C. maculatus* (Fabr.) pode atacar 100% dos grãos, ocasionando o deságio de 85,64%, segundo BASTOS(7).

BASTOS(1,2,3,4,5,6,8) estudou vários métodos de controle do *C. maculatus* (Fabr.). BASTOS e AGUIAR(9) utilizaram o Phostoxin, obtendo um controle de 100%.

GARNEIRO, ANDRADE e PEREIRA (11) estudaram a influência da espessura da camada do feijão, pelo uso da areia para o controle do inseto em questão.

SANTOS e VIEIRA(13) estudaram a influência do ataque do *C. maculatus* (Fabr.) sobre o poder germinativo do feijão-de-corda, *Vigna sinensis* (L) Savi.

Diversos tipos de embalagens são empregados para o acondicionamento do feijão-de-corda.

O presente ensaio tem por objetivo verificar a influência de diversos tipos de embalagens na eficiência do Phostoxin no controle do gorgulho em referência.

MATERIAL E MÉTODO

Objetivando provocar a postura do *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), no feijão-de-corda, foram colocados em um saco de pano, 31 quilos de feijão e 3 100 adultos do gorgulho, anestesiados com éter sulfúrico. Decorridos cinco dias, os insetos foram retirados.

Quatorze dias após o início da postura, o feijão foi homogeneizado em um misturador feito de madeira, em forma de paralelepípedo, de 40cm x 40cm x 80cm, e dividido em porções de um quilo, que constituíram as parcelas.

Foram utilizados os seguintes tratamentos:

A — Testemunha — Feijão em saco de pano;

B — Feijão em saco de pano;

C — Feijão em saco de plástico de polietileno de 25cm x 40cm, com 3u de espessura;

D — Feijão em saco de papel de 2 folhas, de 80 g/m²;

E — Feijão em saco de papel de 3 folhas, de 80 g/m².

* Professores do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil.

Os pequenos sacos utilizados no ensaio, cheios com feijão e devidamente fechados, foram colocados na parte central de sacos contendo 50 quilos de grãos da mesma leguminosa, para serem expurgados com Phostoxin. O expurgo durou 48 horas. O tratamento testemunha não foi expurgado. Decorridos 58 dias depois da postura, foram contados os insetos emergidos, cujos resultados se encontram na Tabela I. Também foram determinados o peso de 100 sementes, as percentagens de germinação e da umidade dos diversos tratamentos, conforme as "Regras para Análise de Sementes", cujos dados são apresentados nas Tabelas II, IV e V.

Foram feitas as análises de variância e calculados os contrastes das médias, constantes na Tabela VI, ao nível de 1%.

Na Tabela VII, são dadas as percentagens de controle, obtidas nos diversos tratamentos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Todos os tratamentos diferiram da testemunha (Tabela I) quanto ao número de gorgulhos emergidos, evidenciando a letalidade da fosfina, gás despreendido pelo Phostoxin. BASTOS(4) mostrou que sacos de plásticos controlam o *C. maculatus* (Fabr.). Por este fato, não se pode afirmar categoricamente que, no tratamento C (embalagem de plástico), o controle foi devido à fosfina, pois pode ocorrer que o mesmo tenha sido motivado pelo uso da embalagem ou desta com o efeito acumulativo do gás. Ademais, o emprego do plástico no controle do gorgulho pode não apresentar eficiência, pois BASTOS(3) constatou que o inseto em tela perfura o material citado, proporcionando o desenvolvimento do inseto.

Apesar de haver sido grande a infestação, com a emergência média de

TABELA I

Número de Gorgulhos do Feijão-de-Corda, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), Emergidos de um Quilo de Feijão, *Vigna sinensis* (L) Savi, Depois de 58 Dias do Início da Postura. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | REPETIÇÕES | | | | | | Médias |
|-------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|
| | I | II | III | IV | V | VI | |
| A | 2.299 | 4.044 | 2.743 | 3.082 | 3.088 | 2.498 | 2.959,0 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| C | 13 | 1 | 23 | 11 | 19 | 16 | 13,8 |
| D | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0,7 |
| E | 2 | 5 | 3 | 6 | 1 | 2 | 3,2 |

TABELA II

Contrastes das Médias do Número de Gorgulhos do Feijão-de-Corda, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), Emergidos em um Quilo de Feijão, Decorridos 58 Dias da Postura. Dados Transformados em $Y = \sqrt{x} + 0,5$ Fortaleza, Ceará, Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | Médias | $x-x_A$ | $x-x_C$ | $x-x_E$ | $x-x_D$ |
|-------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| A | 54,46 | | | | |
| C | 3,62 | 50,84** | | | |
| E | 1,83 | 52,63** | 1,79 | | |
| D | 1,05 | 53,41** | 2,57 | 0,78 | |
| B | 0,75 | 53,75** | 2,91 | 1,12 | 0,34 |

** Significativo ao nível de 1%

△ = 6,00

2 959 insetos por quilo de feijão (Tabela I), considerando a emergência de um gorgulho por grão, somente 52,63% foram atacados. Um inseto por grão pouco afeta a germinação, o que foi demonstrado por SANTOS e VIEIRA(13). Esta intensidade de ataque pouco afeta a perda de peso, o que também foi verificado pelos autores citados. Estes fatos explicam os resultados das Tabelas III e IV. Tem-se, entretanto, a considerar que, na segunda geração, 24 dias depois, com a infestação obtida no ensaio, tem-se um produto muito atacado, sem nenhum valor comercial, tornando-se imprestável até para a alimentação de animais.

CONCLUSÕES

O Phostoxin apresentou ótimo controle do gorgulho nas diversas emba-

lagens. A eficiência também foi evidenciada na perda de peso das sementes, diferindo todos os tratamentos da testemunha. Os tratamentos com Phostoxin não prejudicaram a germinação do feijão.

SUMMARY

The influence of different storage bags in Phostoxin efficiency for the control of *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), in cowpea (*Vigna sinensis* (L) Savi) was studied.

The following bag materials were used-cloth, polyethylene (3u thick) and kraft paper (2 and 3 sheet). Phostoxin showed good control (99,5%—100%) in all bag materials.

TABELA III

Peso, em Gramas, de 100 Sementes de Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, Infestado com *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), e Expurgado com Phostoxin. Fort., Ce., Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | REPETIÇÕES | | | | | |
|-------------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | I | II | III | IV | V | VI |
| A | 17,94 | 16,23 | 17,31 | 17,14 | 17,15 | 17,18 |
| B | 18,97 | 19,52 | 18,81 | 18,04 | 18,05 | 19,58 |
| C | 18,87 | 18,32 | 18,67 | 18,98 | 18,50 | 19,32 |
| D | 19,28 | 18,79 | 18,89 | 18,91 | 18,75 | 19,09 |
| E | 19,48 | 18,65 | 19,52 | 19,45 | 19,87 | 19,72 |

TABELA IV

Percentagens de Germinação do Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, Infestado com *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), e Expurgado com Phostoxin. Fort., Ce., Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | REPETIÇÕES | | | | | | |
|-------------|------------|------|-------|------|------|------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | Médias |
| A | 72,0 | 52,0 | 72,0 | 72,0 | 96,0 | 84,0 | 75,0 |
| B | 92,0 | 44,0 | 96,0 | 76,0 | 96,0 | 72,0 | 79,0 |
| C | 60,0 | 84,0 | 88,0 | 72,0 | 96,0 | 96,0 | 83,0 |
| D | 32,0 | 60,0 | 60,0 | 60,0 | 92,0 | 96,0 | 67,0 |
| E | 84,0 | 28,0 | 100,0 | 96,0 | 96,0 | 76,0 | 80,0 |

TABELA V

Percentagem de Umidade do Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, Infestado com *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), e Expurgado com Phostoxin. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | REPETIÇÕES | | | | | | Médias |
|-------------|------------|------|------|------|------|------|--------|
| | I | II | III | IV | V | VI | |
| A | 16,8 | 18,3 | 17,8 | 18,0 | 17,9 | 17,9 | 17,7 |
| B | 17,1 | 18,3 | 17,2 | 17,1 | 17,0 | 17,1 | 17,3 |
| C | 16,8 | 17,1 | 17,1 | 16,7 | 16,7 | 16,8 | 16,8 |
| D | 16,7 | 16,8 | 16,9 | 16,5 | 16,7 | 17,0 | 16,8 |
| E | 17,0 | 17,2 | 17,3 | 17,1 | 16,8 | 16,6 | 16,9 |

TABELA VI

Contrastes das Médias do Peso, em Gramas, de 100 Sementes de Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, Infestado com *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), e Expurgado com Phostoxin. Dados transformados em $Y = \sqrt{x+0,5}$. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | Médias | $x-x_A$ | $x-x_C$ | $x-x_B$ | $x-x_D$ |
|-------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| A | 17,16 | | | | |
| C | 18,78 | 1,62** | | | |
| B | 18,83 | 1,67** | 0,05 | | |
| D | 18,95 | 1,79** | 0,17 | 0,12 | |
| E | 19,45 | 2,29** | 0,67 | 0,62 | 0,50 |

** Significativo ao nível de 1%

$\Delta = 0,99$

TABELA VII

Contrastes das Médias da Percentagem de Umidade do Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* (L.) Savi, Infestado com *Callosobruchus maculatus* (Fabr.), e Expurgado com Phostoxin. Dados Transformados em $Y = \arcsen \sqrt{\%}$. Fortaleza, Ceará, Brasil, 1975.

| TRATAMENTOS | Médias | $x-x_D$ | $x-x_C$ | $x-x_E$ | $x-x_B$ |
|-------------|--------|---------|---------|---------|---------|
| D | 24,172 | | | | |
| C | 24,250 | 0,078 | | | |
| E | 24,350 | 0,178 | 0,100 | | |
| B | 24,578 | 0,406 | 0,328 | 0,228 | |
| A | 24,940 | 0,768** | 0,690** | 0,590** | 0,362 |

** Significativo ao nível de 1%

$\Delta = 0,568$

TABELA VIII

Percentagens de Controle do Gorgulho do Feijão-de-Corda, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) em Feijão, *Vigna sinensis* (L.) Savi, Expurgado com Phostoxin, em Diversos Tipos de Embalagem.

| TRATAMENTOS | PERCENTAGENS DE CONTROLE |
|-------------|--------------------------|
| B | 100,0 |
| C | 99,5 |
| D | 100,0 |
| E | 99,9 |

LITERATURA CITADA

1. BASTOS, J.A.M. — 1965 — Ação de alguns inseticidas orgânicos sintéticos sobre *Callosobruchus analis* Fabr., 1775 (Col. Bruchidae). I. Ação preventiva do malathion e da mistura lindano e DDT, *Turrialba*, 15(2): 145-147.
2. ———, 1965 — Ação de alguns inseticidas orgânicos sintéticos sobre *Callosobruchus analis* Fabr., 1775 (Col., Bruchidae). II. Ação curativa do malathion, *Turrialba*, 15(2): 147-149.
3. ———, 1967 — Proteção de Alguns Tipos de Embalagens contra o Ataque do Gorgulho do Feijão-de-Corda, *Callosobruchus analis* Fabr., 1775 (Col., Bruchidae) e do Gorgulho do Milho, *Sitophilus zea mays* Motschulky, 1877 (Col., Curculionidae), *I Reunião Soc. Bras. Defensivos Lavoura Pecúária*, São Paulo, pg. 66-69.
4. ———, 1968 — Influência das embalagens no controle do gorgulho *Callosobruchus analis* em feijão-de-corda, *Vigna sinensis*. *Turrialba*, 18(1): 76-79.
5. ———, 1969 — Influência da Quantidade de Ar, em Depósitos, no Controle do *Callosobruchus analis* Fabr., em Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* Endl., *II Reunião Anual SBE*, Recife, 46-47.
6. ———, 1970 — Efeito da Areia em Camadas de Pequena Espessura de Feijão-de-Corda (*Vigna sinensis* Endl.) no Controle do Gorgulho (*Callosobruchus analis* Fabr., 1775), *Pesq. Agrop. Nord.*, Recife, 2(2): 73-76.
7. ———, 1973 — Avaliação dos Prejuízos Causados pelo Gorgulho, *Callosobruchus maculatus*, em Amostras de feijão-de-corda, *Vigna sinensis*, Colhidas em Fortaleza, Ceará. *Pesq. Agropec. Bras., Sér. Agron.*, 8: 131-132.
8. ———, 1974 — Controle do gorgulho do feijão-de-corda, *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1792) (Col., Bruchidae), com brometo de metila. *Turrialba*, 24(2): 230-232.
9. BASTOS, J.A.M. e AGUIAR, P.A.A. 1971. Controle do Gorgulho do Feijão-de-Corda, *Callosobruchus maculatus* (Fabr.) (Col., Bruchidae), com Phostoxin, *Ciê. Agron.*, Fortaleza, 1(2): 59-62.
10. BRASIL. FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA — 1974 — Anuário Estatístico do Brasil, *An. Estat. Brasil*, Rio de Janeiro, 35: 1-960.
11. CARNEIRO, J. DA S.; ANDRADE, J.M. DE e PEREIRA, L. — 1975 — Influência das Diferentes Espessuras de Camadas de Feijão-de-Corda, *Vigna sinensis* Endl., no Controle do Gorgulho, *Callosobruchus maculatus* com o Uso de Areia. *Fitossanidade*, Fortaleza, 1(3): 79-81.
12. SANTOS, J.H.R. — 1971 — Aspectos da Biologia do *Callosobruchus maculatus* (Fabr., 1792) (Col., Bruchidae) Sobre Sementes de *Vigna sinensis* Endl., pp. 1-87 (Tese de "Magister Scientiae") Piracicaba, S. Paulo.
13. SANTOS, J.H.R. e VIEIRA, F.V. 1971. Ataque do *Callosobruchus maculatus* F. à *Vigna sinensis* Endl. I — Influência Sobre o Poder Germinativo de Sementes da c.v. "Seridó", *Ciê. Agron.*, Fortaleza, 1(2): 71-74.