

**APLICAÇÃO SISTEMÁTICA DE DEFENSIVOS
NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CAUPI**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU
Belém, PA.

MINISTRO DA AGRICULTURA

Pedro Jorge Simon

Presidente da EMBRAPA

Luiz Carlos Pinheiro Machado

Diretoria Executiva da EMBRAPA

Ali Aldersi Saab

— Diretor

Derli Chaves Machado da Silva

— Diretor

Severino de Melo Araújo

— Diretor

Chefia do CPATU

Cristo Nazaré Barbosa do Nascimento

— Chefe

José Furlan Júnior

— Chefe Adjunto Técnico

José de Brito Lourenço Junior

— Chefe Adjunto Administrativo

**APLICAÇÃO SISTEMÁTICA DE DEFENSIVOS
NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CAUPI**

**Francisco José Câmara Figueirêdo
José Edmar Urano de Carvalho
Dilson Augusto Capucho Frazão**



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária — EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido — CPATU
Belém, PA.

Exemplares desta publicação podem ser solicitados à
EMBRAPA-CPATU

Trav. Dr. Enéas Pinheiro s/nº
Caixa Postal, 48
66.000 - Belém, PA
Telex : (091) 1210

Tiragem : 1.000 exemplares

Comitê de Publicações : José Furlan Júnior — Presidente
Mário Dantas
Alfredo Kingo Oyama Homma
Paulo Choji Kitamura
Nazira Leite Nassar
Emanuel Adilson Souza Serrão
Luiz Octávio Danin de Moura Carvalho
Maria de Lourdes Reis Duarte
Emmanuel de Souza Cruz
José Natalino Macedo Silva
Ruth de Fátima Rendeiro Palheta

Figueirêdo, Francisco José Câmara

Aplicação sistemática de defensivos na produção de sementes de caupi, por Francisco José Câmara Figueirêdo, José Edmar Urano de Carvalho e Dilson Augusto Capucho Frazão. Belém, EMBRAPA-CPATU, 1985.

19 p. ilustr. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 71).

1. Caupi — Semente — Praga — Controle. 2. Caupi — Semente — Doença — Controle. I. Carvalho, José Edmar Urano. II. Frazão, Dilson Augusto Capucho. III. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido. IV. Título. V. Série.

CDD : 633.3395

S U M Á R I O

| | |
|----------------------------------|----|
| INTRODUÇÃO | 6 |
| MATERIAL E MÉTODO | 8 |
| RESULTADOS E DISCUSSÃO | 10 |
| CONCLUSÕES | 18 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 18 |

APLICAÇÃO SISTEMÁTICA DE DEFENSIVOS NA PRODUÇÃO DE SEMENTES DE CAUPI

Francisco José Câmara Figueirêdo ¹
José Edmar Urano de Carvalho ²
Dilson Augusto Capucho Frazão ³

RESUMO: Com o objetivo de identificar um sistema eficiente de aplicação de defensivos (inseticida e/ou fungicida), com vistas à produção de sementes de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) livres de pragas e doenças, foi conduzido no Campo Experimental de Tracuateua, município de Bragança, Estado do Pará, um experimento onde testaram-se diferentes sistemas de pulverização. O inseticida (Diazinon) e o fungicida (Mancozeb) foram aplicados separadamente ou em mistura aos dez, 30 e 50 dias após a emergência, segundo o sistema. Os tratamentos Dz1, Dz2, Dz3 (uma, duas e três aplicações de Diazinon), Dn1, Dn2, Dn3 (uma, duas e três aplicações de Mancozeb), Dz1 + Dn1, Dz2 + Dn1, Dz3 + Dn1, Dz1 + Dn2, Dz1 + Dn3, Dz2 + Dn2, Dz2 + Dn3, Dz3 + Dn2, Dz3 + Dn3 foram comparados a uma testemunha simples e duas testemunhas tomadas na faixa de bordadura que contornava o experimento. Os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões: aplicações sistemáticas de defensivos controlam a ocorrência de pragas e doenças e mantém em níveis ótimos a qualidade física e fisiológica das sementes; o sistema de pulverização com duas aplicações de inseticida e uma de fungicida foi o de melhor rendimento de produtividade (1.528 kg/ha); os insetos *Acanthoscelides clandestinus* (Motschulsky) e *Callosobruchus analis* (F.) foram identificados como ocorrentes em amostragens realizadas; e os microrganismos *Aspergillus* sp., *Aschochyta* sp. e *Fusarium* sp. foram os de maior frequência nos testes de avaliação e identificação de doenças.

Termos para indexação: *Vigna unguiculata*, Diazinon, Mancozeb, pulverização, germinação, vigor, infestação, produtividade, inseticida, fungicida.

¹ Eng. Agr. M.Sc. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA

² Eng. Agr. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA

³ Eng. Agr. Ph.D. EMBRAPA-CPATU. Caixa Postal 48. CEP 66000. Belém, PA

SISTEMATICS APPLICATION OF DEFENSIVE IN THE PRODUCTION OF COWPEA SEEDS

ABSTRACT: With objective of to identify of effective application system of defensive (insecticide and/or fungicide) on the yield of cowpea (*Vigna unguiculata*, (L.) Walp.) seeds free of pests and diseases an experiment was cultivated on Tracuateua Experimental Station, in Bragança, Pará State, where were compared several pulverizations system. The insecticide (Diazinon) and the fungicide (Mancozeb) were applied along or in combination at 10, 30 and 50 days after emergence in accordance with pulverization system. The treatments Dz1, Dz2, Dz3 (1, 2 and 3 application of Diazinon), Dn1, Dn2, Dn3 (1, 2 and 3 application of Mancozeb), Dz1 + Dn1, Dz2 + Dn1, Dz3 + Dn1, Dz1 + Dn2, Dz2 + Dn2, Dz3 + Dn2, Dz1 + Dn3, Dz2 + Dn3 and Dz3 + Dn3 were compared the a simple control and two controls elected in the strip of land cultivating with cowpea that contoured the experiment. The results obtained allowed the following conclusions: application sistematical of defensives controled the occurrence of pests and diseases and maintained in excellent levels the phisical and physiological quality of the seeds; the pulverization system with two applications of insecticide and one of fungicide was the best yield of productivity (1,528 kg/ha); the insects *Acanthoscelides clandestinus* (Motschulsky) and *Callosobruchus analis* (F.) were identifying in the samplings realized; and the microorganisms *Aspergillus* sp., *Aschochyta* sp. and *Fusarium* sp. were the biggest frequency in the exams of evaluation and identification of deseases.

Index terms: *Vigna unguiculata*, Diazinon, Mancozeb, pulverization, germination, vigor, infestation, productivity, insecticide, fungicide.

INTRODUÇÃO

A ocorrência de insetos durante o cultivo de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) é bastante comum nas zonas produtoras dessa leguminosa no Estado do Pará. Em determinados anos, a ocorrência de pragas chega a provocar reduções significativas nas produções de grãos e sementes.

Os danos a cultura podem ser causados na fase inicial de crescimento pelos insetos do solo, entre os quais destacam-se a paquinha (*Grylotalpa hexadactyla* Perty) e algumas espécies de saúva (*Atta* spp.). Entretanto, os maiores danos, durante o desen-

volvimento da cultura, são devido à ocorrência de **Andrector arcuatus** Olivier, **Spodoptera eridania** Cramer e **Spodoptera latifascia** Walker, segundo Silva & Magalhães (1980).

Para Araújo et al. (1980), em uma primeira aproximação realizada, as principais pragas de caupi, ocorrentes no Estado do Pará, foram os **Aphideos** (muito severo), **Cerotoma arcuata** (severo), **Chalcodermus** sp. e **Maruca testulalis** (moderado) e **Empoasca** sp. (leve).

De acordo com Duarte & Albuquerque (1983), as doenças mais freqüentes em caupi, segundo levantamentos realizados em municípios produtores, são: mela (**Thanatephorus cucumeris**), murcha bacteriana (**Xanthomonas phaseoli**), mancha de olho de pássaro (**Rhizoctonia solani**), mofo cinzento da folha (**Cercospora canescens**), antracnose (**Colletotrichum dematium**), verrugose (**Sphaceloma** sp.), carvão (**Entyloma vignae**), podridão cinza da vagem (**Choanephora cucurbitarum**), podridão do coleto (**Macrophomina phaseoli**) e mofo branco (**Scerotium rolfsii**).

Entretanto, segundo Araújo et al. (1980), há necessidade de mais tempo para se definir se uma doença em caupi é uma ameaça comum e constante numa determinada área de produção ou se uma epidemia registrada representou apenas o resultado do sistema utilizado ou decorrente de mudança atípica no clima local. Segundo Duarte & Albuquerque (1983) a ocorrência de doenças, notadamente a mela no município de Bragança, apresentava índices de incidência inferior a 10%, no entanto, no ano agrícola de 1983, essa taxa atingiu níveis bastante elevados, assim como foi considerada alta a incidência de verrugose.

As doenças que provocam danos mais severos ao caupi no Estado do Pará são a cercosporiose e o carvão; danos moderados são causados pela mela, **Sclerocio**, **Pythium** e **Macrophomina**; e leves pela antracnose, **Fusarium oxysporium**, **Choanospora** sp., **Fusarium solani**, murcha bacteriana e nematódeos (**Meloidogyne incognita** (Araújo et al. 1980).

Este trabalho teve o objetivo de identificar um sistema eficiente de aplicações de defensivos (inseticida e/ou fungicida) com vistas à produção de sementes de caupi livres de pragas e doenças.

MATERIAL E MÉTODO

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Trauateua, município de Bragança, Estado do Pará. No plantio utilizaram-se sementes básicas da cultivar IPEAN V-69, uma das mais cultivadas em toda a região Norte.

O solo onde foi instalado o experimento foi classificado como sendo do tipo Areia Quartzosa, cuja análise química revelou 2 ppm de fósforo, 21 ppm de potássio, 1,0 mE% de cálcio + magnésio, 0,3 mE% de alumínio trocável e 5,1 de pH.

A área experimental foi preparada mecanicamente e constou de aradura e gradagem, com incorporação de matéria orgânica proveniente da cobertura vegetal classificada como capoeira em estágio de formação e constituída de pequenos arbustos.

Após as duas operações de aradura e da primeira gradagem foi distribuído pela superfície da área, com vistas ao controle de pragas do solo, Aldrim na base de 2 kg de ingrediente ativo por hectare e, a seguir, procedeu-se a última gradagem.

A sementeira, realizada imediatamente após o preparo do solo, foi feita em covas que guardaram o espaçamento de 30 cm x 50 cm, tendo sido utilizadas três sementes por unidade de plantio. Após a sementeira procedeu-se uma adubação mineral, na base de nitrogênio (sulfato de amônio), fósforo (superfosfato triplo) e potássio (cloreto de potássio), de modo que ficassem em disponibilidade, por hectare, para as plantas o equivalente a fórmula 30-60-40.

A contagem do stand inicial, porcentagem de plantas por parcela, foi realizada após a operação de desbaste, dez dias após a emergência, quando mantiveram-se duas plantas por cova.

Os tratamentos foram estabelecidos pela combinação do número de pulverizações com inseticida (Diazinon) e fungicida (Mancozeb) aplicados separadamente ou em mistura. Às soluções foram adicionadas dosagens do espalhante adesivo Novapal. Empregaram-se dosagens de 100 ml, 112,5 g e 150 ml de Diazinon, Mancozeb e Novapal, respectivamente, para cada 100 litros de água. As dosagens do inseticida e do espalhante adesivo foram as recomendadas pelos fabricantes dos respectivos produtos, enquanto que a do fungicida obedeceu a recomendação de Prabhu et al. (1975).

O delineamento experimental empregado permitiu a distribuição dos tratamentos em blocos ao acaso com duas repetições. Os tratamentos Dz1, Dz2, Dz3 (uma, duas e três aplicações de Diazinon, respectivamente), Dn1, Dn2, Dn3 (uma, duas e três aplicações de Mancozeb, respectivamente), Dz1 + Dn1, Dz2 + Dn1, Dz3 + Dn1, Dz1 + Dn2, Dz2 + Dn2, Dz3 + Dn2, Dz1 + Dn3, Dz2 + Dn3 e Dz3 + Dn3 foram comparados a uma testemunha simples — distribuída ao acaso juntamente com os tratamentos em competição — e duas testemunhas sorteadas na faixa de bordadura que contornava o experimento. As pulverizações aplicadas foram realizadas, segundo os tratamentos, aos dez, 30 e 50 dias após a emergência.

Antes da colheita tomaram-se os dados de altura média das plantas, para tanto consideraram-se as mensurações de dez plantas tomadas ao acaso em cada parcela, e de stand final representado pela porcentagem de plantas por unidade experimental.

Imediatamente após a colheita, 85 dias após a emergência, tomaram-se amostras de sementes com vistas à determinação de germinação, vigor, infestação e doença.

Após a secagem ao sol, e antes da operação de debulhamento realizada mecanicamente, anotaram-se as produções de vagem seca por parcela com vistas à determinação do rendimento de colheita estabelecido em função da produtividade de sementes.

Logo após o debulhamento tomaram-se os dados de produtividade com umidade das sementes corrigida para 11%. Nessa oportunidade procederam-se novas amostragens e determinaram-se os dados de germinação, vigor, infestação e doença.

Nos testes de germinação, conduzidos sob condições ambientais, tomaram-se 400 sementes por parcela que foram semeadas entre papel toalha e distribuídas proporcionalmente em oito rolos. Conforme prescrevem as Regras para Análise de Sementes (Brasil 1976), as contagens foram realizadas aos cinco e oito dias após a semeadura e levaram-se em consideração as características de plântulas e as tabelas de tolerância.

O vigor foi avaliado pelo "crescimento da plântula" conforme descreve Popinigis (1977). Semearam-se dez sementes sobre uma linha previamente traçada sobre o papel toalha e a germinação também foi conduzida sob condições ambientais. Os rolos foram colo-

cados em pé e com uma inclinação de 45°. As mensurações das plântulas normais, em milímetros, foram procedidas aos quatro dias após a sementeira. O comprimento de cada plântula normal correspondeu ao intervalo a partir da extremidade da raiz principal até o ponto de inserção dos cotilédones. Os valores médios foram obtidos pela somatória das medidas tomadas dividida pelo número de plântulas normais.

Os dados de infestação foram tomados segundo as prescrições das Regras para Análise de Sementes (Brasil 1976) e, para tanto, utilizaram-se duas amostras de 100 sementes.

As avaliações patológicas foram realizadas de acordo com Naumova (1972) e utilizaram-se os métodos de centrifugação, do papel chupão (exame externo) e de plaqueamento em ágar (exame interno).

Quando da análise estatística, os dados tomados em porcentagens foram transformados em valores do arco seno, segundo a expressão $y = \text{arc sen } \sqrt{\text{porcentagem}}$ (Snedecor 1956). As comparações entre médias foram feitas através do teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, empregadas na instalação do experimento, apresentavam germinação de 94,5%, a vigor avaliado pelo crescimento médio das plântulas — de 216,1 mm, infestação de 0% e umidade de 13,4%. No exame patológico registraram-se baixas freqüências de *Aspergillus* sp. (4,25%), *Fusarium solani* f. *phaseoli* (3,05%) e *Phoma* sp. (0,06%). As boas condições física, fisiológica e de sanidade das sementes, como daquelas empregadas nesta pesquisa, contribuem para a formação de boas lavouras da cultura, uma vez que os agentes patológicos ocorrentes, até o momento, são de pouca importância para o caupi no Estado do Pará.

A Fig. 1 mostra os percentuais de stands inicial e final de caupi, cultivar IPEAN V-69, sob aplicações de defensivos (inseticidas e/ou fungicidas).

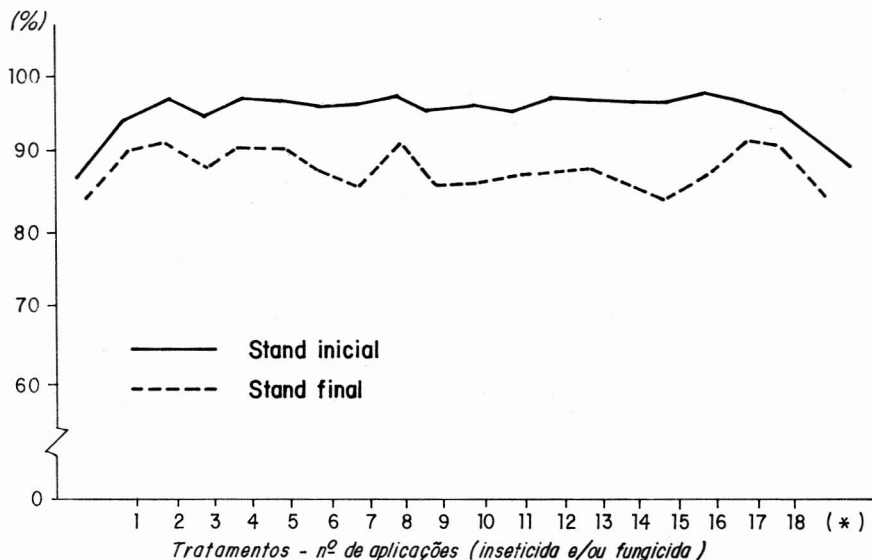


FIG. 1 - Stand inicial e final de plantas de caupi no experimento de aplicações de defensivos para produção de sementes, cultivar IPEAN V-69.

A análise estatística mostrou através do teste F, que não houve diferença estatística entre os tratamentos, tanto para o stand inicial como para o final. As reduções de stand até a colheita, provavelmente, foram devidas a fatores não decorrentes da ação de pragas e doenças, pois não foi observada a ocorrência desses agentes.

Não houve diferença estatística entre altura média de plantas, que se situou em torno de 433 mm, o que comprova a uniformidade do solo da área experimental. De acordo com Figueirêdo et al. (1984) a altura média para a cultivar IPEAN V-69 fica em torno de 465 mm.

Para rendimento de colheita, determinado pela relação entre o peso de vagens secas e a produtividade de sementes, não registraram-se diferenças estatísticas entre os tratamentos e controles. O rendimento médio de colheita foi de 70,6%. Figueirêdo et al. (1984) obtiveram um rendimento médio de colheita 74,1% quando realizaram colheitas em diferentes épocas.

A Tabela 1 mostra os dados de produtividade média de sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, com 11% de umidade, provenientes de plantas submetidas a diferentes sistemas de aplicação de defensivos.

A análise estatística mostrou que não houve diferença estatística entre os tratamentos aplicados e esses não diferiram da testemunha simples, no entanto foram significativamente superiores às testemunhas tomadas da faixa da bordadura experimental. Essas testemunhas da faixa de bordadura foram estatisticamente semelhantes à testemunha simples.

TABELA 1 — Produtividade média de sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, provenientes de plantas submetidas a diferentes sistemas de aplicação de defensivos.

| Tratamento | Produtividade (kg/ha) |
|------------------------|-----------------------|
| Dz2 + Dn1 | 1.528 a |
| Dz2 + Dn2 | 1.487 a |
| Dn3 | 1.452 a b |
| Dz2 + Dn3 | 1.436 a b |
| Dn2 | 1.401 a b |
| Dz1 + Dn2 | 1.364 a b |
| Dz2 | 1.361 a b |
| Dz3 + Dn2 | 1.353 a b |
| Dz1 | 1.334 a b |
| Dz1 + Dn1 | 1.334 a b |
| Dn1 | 1.329 a b |
| Dz1 + Dn3 | 1.313 a b |
| Dz3 + Dn3 | 1.306 a b |
| Dz3 | 1.302 a b |
| Dz3 + Dn1 | 1.292 a b |
| Testemunha simples | 1.210 b c |
| Testemunha bordadura A | 977 b c |
| Testemunha bordadura B | 971 c |
| Média | 1.319 |
| C.V. (%) | 4,91 |

Nota: Médias precedidas das mesmas letras não diferiram significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tukey.

O fato da testemunha simples não ter sido diferente estatisticamente dos tratamentos representados pelos sistemas de aplicação de defensivos, pode ser decorrente da localização de suas parcelas na área experimental onde aquelas podem ter formado faixas de isolamento impedindo a ocorrência de pragas e doenças.

As produtividades obtidas em todos os tratamentos, inclusive da testemunha simples, superaram a da cultivar IPEAN V-69 para produção de grãos que, segundo Oliveira et al. (1980) é de 1.192 kg/ha em Bragança. Figueirêdo et al. (1984) obtiveram produtividades de até 1.590 kg/ha de sementes dessa cultivar quando realizaram pulverizações, aos dez, 30 e 50 dias após a emergência, com a mistura Diazinon Mancozeb e Novapal, e um ciclo da cultura de 100 dias. Esses dados mostram que o estabelecimento de sistemas de aplicações de defensivos pode resultar em acréscimos da produtividade, no entanto, deve-se sempre ter em vista os aspectos econômicos, principalmente para produção de grãos, onde nem sempre as maiores quantidades produzidas são as que oferecem maiores retornos aos agricultores. Por outro lado, é bom lembrar que para a produção de sementes os aspectos mais relevantes são as qualidades física e fisiológica das sementes.

A Fig. 2 mostra as porcentagens de germinação obtidas imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem ao sol.

As aplicações de defensivos não afetaram a germinação das sementes conforme mostraram os testes realizados imediatamente após a colheita, quando não se registraram diferenças estatísticas entre os sistemas e as testemunhas (Fig. 2). Os testes conduzidos após a secagem também não acusaram diferenças significativas entre os diversos tratamentos (Fig. 2). As reduções observadas nas porcentagens de germinação logo após a secagem, podem ter sido decorrentes do próprio método de secagem, quando as sementes foram expostas ao sol por aproximadamente 56 horas para que a umidade média de 14,8% baixasse para 12,3%. Resultados semelhantes foram obtidos por Figueirêdo et al. (1984).

A Fig. 3 mostra os índices de vigor, avaliado pelo crescimento da plântula, imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem.

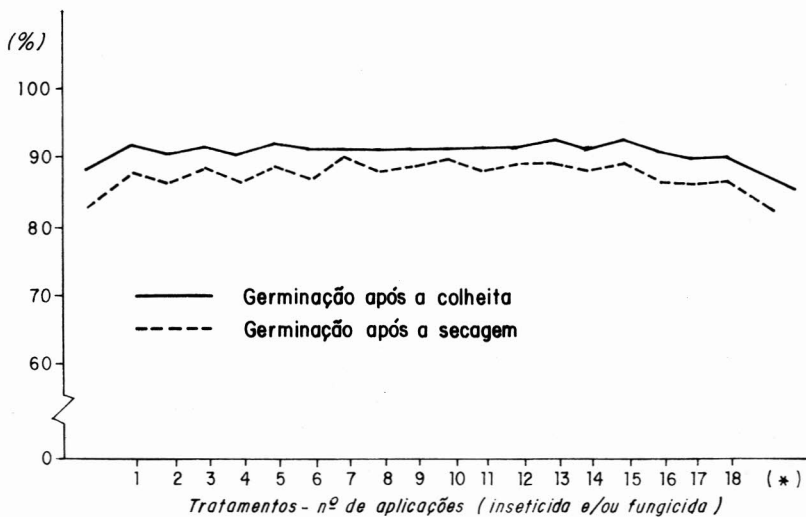


FIG. 2 - Porcentagem de germinação de sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, obtidas imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem.

(*) 1= Dz1; 2= Dz2; 3= Dz3; 4= Dn1; 5= Dn2; 6= Dn3; 7= Dz1 + Dn1; 8= Dz2 + Dn1; 9= Dz3 + Dn1; 10= Dz1 + Dn2; 11= Dz2 + Dn2; 12= Dz3 + Dn2; 13= Dz1 + Dn3; 14= Dz2 + Dn3; 15= Dz3 + Dn3; 16= testemunha simples; 17= testemunha bordadura A; 18= testemunha bordadura B.

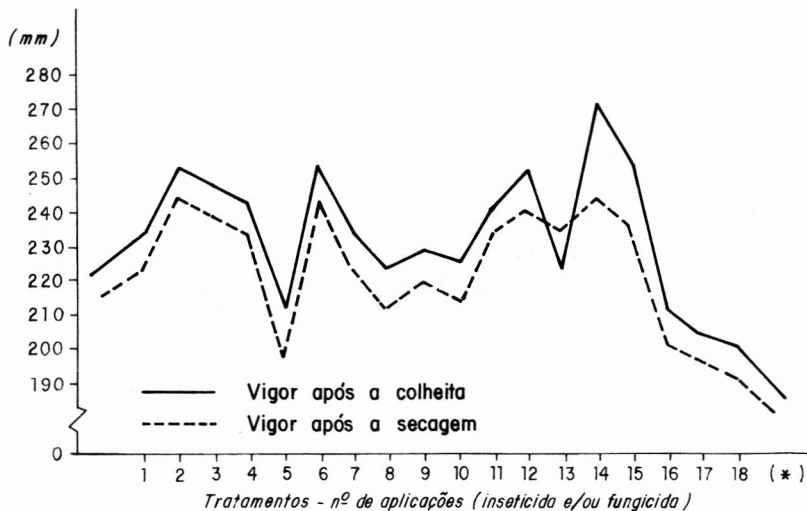


FIG. 3 - Índice de vigor (mm) de sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, obtidas imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem.

(*) 1= Dz1; 2= Dz2; 3= Dz3; 4= Dn1; 5= Dn2; 6= Dn3; 7= Dz1 + Dn1; 8= Dz2 + Dn1; 9= Dz3 + Dn1; 10= Dz1 + Dn2; 11= Dz2 + Dn2; 12= Dz3 + Dn2; 13= Dz1 + Dn3; 14= Dz2 + Dn3; 15= Dz3 + Dn3; 16= testemunha simples; 17= testemunha bordadura A; 18= testemunha bordadura B.

Tal como ocorreu com a germinação, os sistemas de aplicações de defensivos não afetaram o vigor (Fig. 3) e as variações observadas não determinaram diferenças estatísticas entre os tratamentos, tanto antes (logo após a colheita) como depois da secagem. Por outro lado, verificou-se também que o vigor decresceu no intervalo colheita-final de secagem, resultados semelhantes foram alcançados por Figueirêdo et al. (1984).

Na Tabela 2 são apresentadas as porcentagens de infestação das sementes imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem.

A análise estatística acusou diferenças significativas entre os tratamentos, tanto nas avaliações realizadas imediatamente após a colheita como naquelas de logo em seguida à conclusão da secagem. As porcentagens de infestação em alguns tratamentos em competição foram consideradas inexpressivas, o que comprova a eficiência dos sistemas de aplicações de defensivos testados. Figueirêdo et al. (1984) obtiveram excelentes resultados de controle da infestação no campo quando aplicaram, preventivamente, defensivos (inseticida + fungicida + adesivo espalhante) em três épocas durante o desenvolvimento da cultura até o início da floração.

Os baixos danos causados às sementes, de acordo com identificações de pragas ocorrentes nas amostragens realizadas, indicam serem provocadas por **Acanthoscelides claudestinus** (Motschulsky) e **Callosobruchus analis** (F.). Esses resultados concordam com os trabalhos de Silva & Magalhães (1980) e Figueirêdo et al. (1984) muito embora esses autores tenham identificado outras espécies em suas respectivas pesquisas.

Os patógenos com maiores freqüências (%), identificados nas amostras, são apresentados na Tabela 3. Os microrganismos **Botryodiplodia** sp., **Colletotrichum** sp., **Curvularia** sp., **Penicillium** sp., **Phoma** sp., **Phmopsis** sp. e **Sphaeropsis** sp. ocorreram com freqüência menores a 0,25% e foram desprezados para efeito de discussão.

TABELA 2 — Índice de infestação de sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, observado imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem.

| Tratamento | Índice de Infestação (%) | |
|------------------------|--------------------------|----------------|
| | Após a Colheita | Após a Secagem |
| Dz 1 | 0,5 a b | 1,0 a b |
| Dz 2 | Zero b | 0,5 a b |
| Dz 3 | Zero b | Zero b |
| Dn 1 | 1,0 a b | Zero b |
| Dn 2 | Zero b | 0,5 a b |
| Dn 3 | Zero b | 0,5 a b |
| Dz 1 + Dn 1 | Zero b | 1,0 a b |
| Dz 2 + Dn 1 | 0,5 a b | Zero b |
| Dz 3 + Dn 1 | Zero b | Zero b |
| Dz 1 + Dn 2 | Zero b | 0,5 a b |
| Dz 2 + Dn 2 | Zero b | Zero b |
| Dz 3 + Dn 2 | Zero b | Zero b |
| Dz 1 + Dn 3 | Zero b | Zero b |
| Dz 2 + Dn 3 | Zero b | 0,5 a b |
| Dz 3 + Dn 3 | 0,5 a b | Zero b |
| Testemunha simples | 1,0 a b | 1,0 a b |
| Testemunha bordadura A | 3,5 a | 5,0 a |
| Testemunha bordadura B | 4,5 a | 4,5 a b |
| Média | 0,6 | 0,8 |
| C. V. (%) | 99,68 | 103,40 |

Nota: Em cada coluna, médias seguidas das mesmas letras não diferiram significativamente entre si ao nível de 5% de probabilidade, segundo o teste de Tukey.

TABELA 3 — Freqüência (%) média de microrganismos associados às sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, imediatamente após a colheita e logo em seguida à secagem.

| Microrganismo | Tratamento/ repetição | Freqüência (%) | | | |
|------------------------|--------------------------|----------------|------|---------------|------|
| | | Exame Externo | | Exame Interno | |
| | | PC | PS | PC | PS |
| Ascochyta sp. | Dz1/I e II | 0,25 | 0,50 | — | — |
| | Dz2/I e II | — | 0,25 | — | — |
| | Dz1 + Dn1/I e II | — | 0,25 | — | — |
| | TS / I e II | 0,50 | 0,75 | — | — |
| | TBA/ I e II | 1,25 | 1,50 | — | — |
| | TBB/ I e II | 1,00 | 1,75 | — | — |
| Aspergillus sp. | Dz1/II | 2,25 | 2,75 | 0,25 | 0,25 |
| | Dz2/I e II | 1,75 | 2,50 | — | 0,25 |
| | Dz3/I e II | 1,75 | 2,75 | 0,25 | 0,50 |
| | Dz1+Dn1/I e II | 0,50 | 0,75 | — | 0,25 |
| | Dz2+Dn1/I | 0,50 | 1,00 | 0,25 | 0,50 |
| | TS / I e II | 2,00 | 3,75 | 0,25 | 0,75 |
| | TBA/ I e II | 4,75 | 5,75 | 0,50 | 0,50 |
| | TBB / I e II | 6,00 | 7,25 | 0,75 | 1,25 |
| Fusarium sp. | Dz2 / I e II | 0,75 | 1,00 | — | 0,25 |
| | TS / I e II | 1,75 | 1,75 | 0,50 | 0,75 |
| | TBA/ I e II | 2,25 | 2,50 | — | 0,75 |
| | TBB/ I e II | 2,75 | 2,75 | 0,50 | 1,25 |

Legenda: PC (pós-colheita); PS (pós-secagem); TS (testemunha simples); TBA (testemunha bordadura A); TBB (testemunha bordadura B).

Figueirêdo et al. (1985), encontraram com diferentes freqüências diversos microrganismos em sementes de caupi, cultivar IPEAN V-69, entre os quais aqueles constantes da Tabela 3.

Os microrganismos identificados e associados às sementes não são considerados patógenos.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram o estabelecimento das seguintes conclusões :

- As aplicações sistemáticas de defensivos (inseticida e/ou fungicida) controlaram a ocorrência de pragas e doenças, bem como mantiveram, em níveis ótimos, as qualidades física e fisiológica das sementes;
- levando-se em consideração os dados de produtividade (1.528 kg/ha), pode ser recomendado o sistema com duas aplicações de inseticida e uma de fungicida, sempre em misturas com adesivo espalhante, muito embora os demais sistemas possam ser empregados, aumentando-se ou diminuindo-se o número de aplicações de acordo com a pressão de ocorrência de microrganismos;
- os insetos ocorrentes foram identificados como sendo **Acanthoscelides clandestinus** (Motschulsky) e **Callosobruchus analis** (F.);
- os microrganismos de maior freqüência nas amostragens realizadas foram **Aspergillus** sp. **Aschochyta** sp. e **Fusarium** sp.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, J.P.P. de; WATT, E.E.; RIOS, G.P.; NEVES, B.P. das; KLUTHCOUSK, J. & GUIMARÃES, C.M. **Situação do caupi no Brasil: produção, problemas e pesquisas.** Goiânia, EMBRAPA-CNPAP, 1980. 50p. mimeografado.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Produção Vegetal. Divisão de Sementes e Mudanças. **Regras para análise de sementes.** Brasília, 1976. 188p.
- DUARTE, M. de L.R. & ALBUQUERQUE, F.C. de. Levantamento e identificação de patógenos em caupi. **Relat. Téc. Anual CPATU.** Belém, 1983. p. 68-9.
- FIGUEIREDO, F.J.C.; DUARTE, M. de L.R.; SILVA, A. de B. & CARVALHO, J.E.U. de. **Tratamento de sementes de caupi e a qualidade fisiológica durante o armazenamento.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1985. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 65).

- FIGUEIRÉDO, F.J.C.; FRAZÃO, D.A.; OLIVEIRA, R.P. de & CARVALHO, J.E.U. de. **Produtividade e qualidade fisiológica de sementes de caupi colhidas em diferentes épocas.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1984. 36p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 50).
- NAUMOVA, N.A. **Testing of seed for fungours and bacterial infections.** Jerusalém, Israel Program for Scientific Translation. 1972. 145p.
- OLIVEIRA, A.F.F. de; BARRIGA, R.H.M.P.; FIGUEIRÉDO, F.J.C.; SILVA, J.F. de A.F. da & PONTE, N.T. da. **Comportamento de cultivares de caupi na região amazônica.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 34p. (EMBRAPA-CPATU. Circular Técnica, 10).
- POPINIGIS, F. **Fisiologia da semente.** Brasília, AGIPLAN, 1977. 289p.
- PRABHU, A.S.; SILVA, J.F. de A.F. da; FIGUEIRÉDO, F.J.C. & POLARO, R.H. **Eficiência relativa de fungicidas para o controle da murcha da teia micélica do feijoeiro comum na Região Transamazônica.** Belém, IPEAN, 1975. 16p. (IPEAN. Comunicado Técnico, 49).
- SILVA, A. de B. & MAGALHÃES, B. P. **Insetos nocivos à cultura do feijão caupi (*Vigna unguiculata*) no Estado do Pará.** Belém, EMBRAPA-CPATU, 1980. 22p. (EMBRAPA-CPATU. Boletim de Pesquisa, 3).
- SNEDECOR, G.W. **Statistical methods.** Ames, Iowa State College, 1956. 534p.



falangola editora

Trav. Benjamin Constant, 675
Fone; 224.8166 - Belém.PA