

OCORRÊNCIA DE FUNGOS EM SEMENTES DE FEIJÃO MACASSAR (*Vigna unguiculata* (L) Walp) PROVENIENTES DE DIFERENTES SISTEMAS DE CULTIVOS, ESTABELECIDOS DURANTE DUAS ESTAÇÕES DO ANO¹

Egberto Araújo²
Raul Moreno³

RESUMO

Estudou-se a ocorrência de fungos em sementes de feijão macassar (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) colhidas em diferentes sistemas de cultivos estabelecidos durante duas épocas de plantio, as estações seca e chuvosa. A infecção das sementes foi determinada através dos métodos do Papel Úmido e Malte-Agar (a 2%) segundo as recomendações da ISTA (1966) para as sementes de leguminosas.

Os fungos encontrados no presente estudo foram: *Macrophoma phaseolina*, *Penicillium rubrum*, *Penicillium notatum*, *Penicillium raistrickii*, *Papulospora* sp., *Botrydiploidia theobromae* e *Rhizopus* sp. Do material colhido na estação seca, os maiores percentuais de infecção verificaram-se no interior das sementes; o contrário ocorreu na estação chuvosa. Das variáveis climáticas analisadas, a umidade relativa pareceu exercer maior influência na profundidade da infecção.

Palavras chaves: Patologia de sementes, fungos, *Vigna unguiculata*, sistemas de cultivo.

ABSTRACT

OCURRENCE OF FUNGUS IN COWPEA (*Vigna unguiculata* (L.) (Walp.) SEEDS FROM DIFFERENT CROPPING SYSTEMS, DURING TWO SEASONS

The occurrence of fungus in cowpea seeds was studied in four different cropping systems at two seasons. The contamination of seeds was determined by two methods: the blotter test and the Agar-Malt (2%).

In the dry season the greatest infection rate was found in the internal part of seeds, the contrary occurring during the rainy season. Probably the humidity was the principal factor

- (1) Estudo parcialmente financiado pelo Programa CATIE-ROCAP, Turrialba, Costa Rica.
- (2) Prof. do Departamento de Fitotecnia do CCA-UFPb, Areia, Paraíba
- (3) Prof. do Departamento de Cultivos y Suelos, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

that influenced the internal contamination.

Key words: *Seed pathology, fungus, Vigna unguiculata, cropping system.*

INTRODUÇÃO

As sementes representam um dos principais veículos de disseminação dos patógenos das culturas agrícolas. A contaminação destas pode suceder no campo, antes da colheita, ou depois, nos armazéns (CHRISTENSEN e LOPEZ, 1963). Por qualquer uma das vias, os patógenos chegam a afetar a germinação ou as plântulas, reduzindo o "stand" inicial.

A infecção das sementes no campo pode depender das condições ambientais da área de produção (BAKER e SMITH, 1966) e do período em que se efetua a colheita (NAUMOVA, 1972). Os sistemas de produção, representados por consorciações de culturas, criam condições de diferentes microclimas (ACEVEDO, 1975). Baseado nestas informações, o presente trabalho foi realizado visando determinar o efeito de diferentes sistemas de cultivo do feijão macassar (Vigna unguiculata (L.) Walp) e de duas estações anuais na contaminação das sementes por parte de fungos

MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo se realizou no Centro Agronômico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, durante o ano de 1976. As sementes de feijão macassar analisadas corresponderam a quatro sistemas de produção, cultivados nas estações seca (precipitação = 330,0 mm) e chuvosa (precipitação igual a 954,0 mm). Os sistemas foram: 1) feijão macassar (FM); 2) feijão macassar consorciado com milho (FM+Mi); 3) feijão macassar consorciado com mandioca (FM+Md) e 4) feijão macassar consorciado com banana comprida (FM+BC). Durante o ciclo das culturas tomaram-se dados referentes à radiação, umidade relativa e temperatura dentro dos diferentes sistemas, bem como à precipitação que ocorria na área.

A coleta das sementes e a análise da infecção foram feitas segundo a metodologia recomendada pela ISTA (1966). Foram utilizados os métodos do papel úmido e malte-agar (2%) respectivamente, para detectar os fungos presentes externamente e internamente nas sementes. No segundo método, as sementes, antes de serem incubadas, foram pré-tratadas com uma solução de hipoclorito de sódio a 2% durante dois minutos, e depois lavadas em água esterilizada. A análise estatística se efetuou segundo o indicado por CLARK e LIMONARD (1939) para os dados apresentados em percentagens.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os fungos encontrados no presente estudo foram: Macrophomina phaseolina, Penicillium rubrum, Penicillium notatum, Penicillium raistric, Papulospora sp., Botrydiploidia theobromae e Rhizopus sp. Confrontando com as relações dos fungos assinalados em sementes de feijão comum (NOBLE e RICHARDSON, 1968; BOLKAN et

alii, 1976; LASCA, 1976; ELLIS et alii, 1977) e feijão macassar (NOBLE e RICHARDSON, 1968; SING e CHOCHAN, 1974) as espécies encontradas, com exceção de M. phaseolina, B. theobromae e Rhizopus sp., parecem ser notificadas pela primeira vez em sementes dessas culturas.

Nas sementes de feijão macassar colhidas na estação seca (Quadro 1) foram assinaladas sete espécies de fungos. Nesta época, as maiores porcentagens de infecção externa registraram-se no sistema FM+Mi, que foi significativamente diferente dos sistemas FM, FM+Md e FM+BC; o contrário se verificou com relação à infecção interna. Na estação seca, os fungos assinalados internamente foram: M. phaseolina, P. rubrum, P. raistric e B. theobromae; externamente, além desses, as espécies P. notatum, Papulospora sp. e Thizopus sp. Durante a estação chuvosa (Quadro 2) foram assinaladas cinco espécies (M. phaseolina, P. rubrum, Papulospora sp., B. theobromae e Rhizopus sp.) tendo a maior incidência se verificada externamente, destacando-se o sistema FM+Mi; na parte externa observaram-se somente três espécies (M. phaseolina, P. rubrum e B. theobromae) e os maiores índices de infecção se registraram nos sistemas FM, FM+Md e FM+BC.

Os resultados comentados no parágrafo anterior sugerem que a umidade foi o principal fator microclimático a determinar a infecção das sementes. Durante a estação seca, a média da umidade relativa no período compreendido entre a floração e a colheita do feijão macassar foi de 72% ($\pm 3\%$) nos sistemas FM, FM+Md e FM+BC, e 81% ($\pm 2\%$) no sistema FM+Mi; na estação chuvosa foi de 75% ($\pm 2\%$) em FM+Md e FM+BC e de 91% ($\pm 3\%$) no consórcio feijão macassar-milho. Estas variações microclimáticas deveu-se aos arranjos das culturas dentro dos sistemas: na monocultura e nos consórcios com mandioca e com banana comprida, o feijão macassar esteve exposto quase sempre à mesma intensidade de radiação; no sistema FM+Mi, o milho, ao crescer, aumentava o sombreamento, o que deve ter favorecido para que a umidade registrada neste sistema fosse sempre elevada. As diferenças de temperatura dentro dos sistemas de plantio não foram significativas, o que elimina as discussões a respeito desta variável.

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos no presente estudo conduzem às seguintes conclusões:

1. O sistema FM+Mi foi o que apresentou as maiores porcentagens de ocorrência de fungos no exterior das sementes; também foi o sistema menos afetado internamente.
2. Durante a estação seca os maiores percentuais de infecção se registraram no interior das sementes: o contrário se verificou na estação chuvosa.
3. A umidade relativa foi a variável microclimática que mais influenciou na profundidade da infecção.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. José Américo de Lima, Diretor do Instituto de Micologia da Universidade Federal de Pernambuco, pelas providências tomadas no sentido de serem identificadas algumas espécies deixadas naquele Instituto.

QUADRO 1

FUNGOS ENCONTRADOS EM SEMENTES DE FEIJÃO MACASSAR, COLHIDAS DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO, DURANTE A ESTAÇÃO SECA - TURRIALBA, COSTA RICA, 1976

SISTEMAS DE CULTIVOS	FUNGOS LOCALIZADOS NO INTERIOR DAS SEMENTES (%)			
	Macro. phas. ¹	Pen. rubrum	Pen. raist.	Botry. theob.
FM	58,3 a ²	16,2 a	10,3 a	9,7 a
FM + Mi	44,7 b	9,1 b	5,2 b	3,4 b
FM + Md	61,2 a	14,3 a	9,7 a	1,2 c
FM + BC	67,2 a	13,5 a	9,0 a	7,1 a

SISTEMAS DE CULTIVOS	FUNGOS LOCALIZADOS NO EXTERIOR DAS SEMENTES (%)						
	Macro. phas.	Pen. rubrum	Pen. raist.	Pen. notatum	Papul. sp.	Botry. theo.	Rhiz. sp.
FM	49,4 a	13,4 a	1,3 c	1,9 c	-	2,3 b	1,2c
FM + Mi	47,2 a	12,5 a	4,2 a	6,7 a	3,0	5,2 a	3,1a
FM + Md	47,3 a	11,2 a	2,0 b	4,3 b	-	2,2 b	2,7b
FM + BC	45,2 a	12,1 a	1,2 c	0,7 d	-	2,1 b	1,0c

¹Macro. phas. = Macrophomina phaseolina, Pen. rubrum = Penicillium rubrum, Pen. raistic = Penicillium raistic, Pen. notatum = Penicillium notatum, Papul. sp. = Papulospora sp., Rhiz. sp. = Rhizopus sp. e Botry. theo. = Botrydiploidia theobromae.

²Valores com as mesmas letras não diferem estatisticamente entre si, segundo o Teste de Duncan, ao nível de cinco por cento de probabilidade.

QUADRO 2

FUNGOS ENCONTRADOS EM SEMENTES DE FEIJÃO MACASSAR COLHIDAS DE DIFERENTES SISTEMAS DE PRODUÇÃO, DURANTE A ESTAÇÃO CHUVOSA - TURRIALBA, COSTA RICA - ANO DE 1976

SISTEMAS DE CULTIVOS	FUNGOS LOCALIZADOS NO INTERIOR DAS SEMENTES (%)		
	Macro. phas. ¹	Pen. rubrum	Botry. theo.
FM	45,2 a ²	4,2 a	52,3 b
FM + Mi	30,1 b	2,2 b	42,1 c
FM + Md	33,0 b	4,1 a	40,1 c
FM + BC	35,2 b	0,4 c	60,3 a

SISTEMAS DE CULTIVOS	FUNGOS LOCALIZADOS NO EXTERIOR DAS SEMENTES (%)				
	Macro. phas.	Pen. rubrum	Papul. sp.	Botry.theob	Rhiz. sp.
FM	67,7 b	10,1 b	0,7 c	45,3 b	15,3 a
FM + Mi	84,2 a	24,3 a	7,1 a	75,2 a	18,2 a
FM + Md	61,3 b	0,8 d	3,1 b	42,8 b	3,4 b
FM + BC	72,2 b	3,0 c	3,3 b	42,8 b	6,0 b

¹ Macro. phas. = Macrophomina phaseolina, Pen. rubrum = Penicillium rubrum, Botry theo. = Botrydiploidia theobromae, Papul sp. = Papulospora sp. e Rhiz. sp. = Rhizopus sp.

² Valores com as mesmas letras não diferem estatisticamente entre si, segundo o Teste de Duncan ao nível de cinco por cento de probabilidade.

LITERATURA CITADA

- ACEVEDO, F.J. Influencia de la radiación solar e otros componentes del microclima sobre el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) asociado con maíz (*Zea mays* L.). UCR - CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1975. Tese de Mestrado.
- BAKER, K.F. & SMITH, S.H. Dynamics of seed transmission of plant pathogens. Annual Review of Phytopathology, Vol. 4: 314-334, 1966.
- BOLKAN, H.A.; SILVA, A.R. & CUPERTINO, F.P. Fungi associated with soybean and beans seeds and their control in Central Brazil. Plant Disease Reporter, 60: 545-548, 1976.
- CHRISTENSEN, C.M. & LOPEZ F. L.C. Pathology of stored seeds. Proceedings of International Seed Testing Association, 28:701-711, 1963.
- CLARK, A. & LEONARD, W.H. The analysis of variance with special reference to data expressed as percentages. Journal of American Society of Agronomy, Vol. 31:55-66, 1939.
- ELLIS, M.A.; GALVEZ, G.E. & SINCLAIR, J.B. Efecto del tratamiento de semillas de frijol (*Phaseolus vulgaris*) de buena y de mala calidad sobre las germinaciones de campo. Turrialba, 27(1):37-39, janeiro-março, 1977.
- ISTA. Seed health testing (Recomendation). Proceedings of the International Seed Testing Association, Vol. 31:107-115, 1966.
- LASCA, CÉLIA C. Fungos de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris* L.). Revista da Sociedade Brasileira de Fitopatologia. Vol. 9:20, 1976.
- NAUMOVA, N.A. Testing of seeds for fungous and bacterial infections. Jerusalem, Israel Program for Scientific Translations, 1972. 145 p.
- NOBLE, MARY & RICHARDSON, M.J. An annotated list of Seed-Borne diseases. Kew, Commonwealth Mycological Institute, 1968. 191 p.
- SING, I. & CHOCHAN, J.S. Seeds-borne fungi on cowpea (*Vigna unguiculata*). Indian Phytopathology, Vol. 27:239-240, 1974.