

MOSAICOS EM *Vigna sinensis* NO ESTADO DE PERNAMBUCO. II. CÍRCULO DE HÓSPEDEIRAS E SINTOMAS DO MOSAICO "II"¹

ALBINO F. VITAL², JAIME DE ANDRADE LIMA³, TERESA DE JESUS GAYÃO LORETO⁴, SARAH KRUTMAN⁴ e ROBERT H. FULTON⁵

SINOPSE.— Foram descritos os sintomas do Mosaico "II" em *Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk. e em uma coleção de plantas hospedeiras artificiais do vírus causador dessa doença.

Essas hospedeiras estão distribuídas entre as famílias das Chenopodiaceae (quatro espécies), Compositae (uma espécie) e Leguminosae (16 espécies). Em 34 outras espécies pertencentes às famílias Apocynaceae, Caricaceae, Compositae, Commelinaceae, Cucurbitaceae, Gramineae, Iridaceae, Leguminosae, Malvaceae, Passifloraceae e Solanaceae a inoculação do vírus não provocou sintomas externos nas plantas. O mesmo aconteceu com relação a cinco variedades de *Vigna sinensis* e 21 de *Phaseolus vulgaris*.

Das 34 espécies acima referidas, foi possível recuperar o vírus das seguintes: *Centrosema pubescens*, *Phaseolus angularis*, *Nicandra physaloides*, *Nicotiana tabacum* e *Physalis angulata*.

Palavras chaves adicionais para índice: Chenopodiaceae, Compositae, Leguminosae.

INTRODUÇÃO

Este artigo dá prosseguimento à divulgação de resultados dos trabalhos experimentais e de pesquisa, em realização no Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Nordeste (IPEANE), no Recife, Pernambuco, com os mosaicos do feijão Macáassar.

Na publicação anterior (Vital *et al.* 1972), os mesmos assuntos, aqui desenvolvidos, foram apresentados com referência ao Mosaico "I" do Macáassar, tendo sido, nessa oportunidade, analisada a situação atual do problema.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido em laboratório e estufa telada. As plantas-testes foram cultivadas em vasos, isoladas em gaiolas, também teladas. A estufa e as gaiolas foram pulverizadas contra insetos, ácaros e fungos, duas vezes por semana. Utilizou-se solo esterilizado para o cultivo das plantas.

O vírus utilizado neste trabalho, isolado de *Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk. na sede do IPEANE, vem sendo conservado em plantas de feijão Macáassar, através de transferências sucessivas, por inoculação mecânica.

Os inóculos foram obtidos por expressão de folhas infectadas, em presença de solução tampão.

As inoculações mecânicas foram feitas por fricção do inóculo com auxílio de "carborundo" sobre as folhas simples das leguminosas, ou sobre as folhas 4-7, aproximadamente, em plantas de outras famílias.

Nos testes de recuperação foram inoculadas plantas da espécie *Vigna sinensis*, variedade Macaíbo vagem roxa, que é imune ao Mosaico "I".

As tentativas de recuperação do vírus das folhas inoculadas foram feitas 8-12 dias depois da inoculação, lavando-se previamente as mesmas com água e sabão. Com relação às folhas não inoculadas, esse período foi de 15-20 dias.

RESULTADOS

Os resultados obtidos indicam diversificação de respostas das plantas ao vírus.

Hospedeiras naturais

Foram pesquisadas hospedeiras naturais entre plantas da família das leguminosas, nativas e introduzidas, com ou sem sintomas de mosaico, vegetando afastadas de plantios de *Vigna sinensis*. De nenhuma espécie foi isolado o vírus do Mosaico "II" ou outro qualquer.

Calliandra surinamensis, *Calopogonium mucunoides*, *Calopogonium velutinum*, *Cassia calycioides*, *Cassia hoffmannsegilii*, *Cassia tora*, *Centrosema pubescens*, *Clitoria ternatea*, *Cratylia floribunda*, *Cratylia retusa*, *Desmanthus virgatus*, *Desmodium scorpiurus*, *Dolichos lablab*, *Indigofera campestris*, *Indigofera hirsuta*, *Indigofera lespedezioides*, *Paullina pinnata*, *Phaseolus atropurpureum*, *Phaseolus semierectus*, *Phitecolobium cauliflorum*, *Prosopis juliflora*, *Pueraria javanica*, *Stylosanthes graciles*, *Stylosanthes guianensis*, *Stylobolium atterimum*, *Tephrosia noctiflora*, *Teramnus uncinatus* e *Vigna vexillata* foram as espécies experimentadas.

Espécies e variedades que apresentaram sintomas nos testes de inoculação mecânica

As espécies que apresentaram sintomas, quando inoculadas com o vírus do Mosaico "II" do Macáassar, pertencem às famílias Chenopodiaceae, Compositae e Leguminosae, como segue:

Chenopodiaceae: *Chenopodium album*, *Chenopodium amaranticolor*, *Chenopodium murale* e *Chenopodium quinoa*;

Compositae: *Gomphrena globosa*;

Leguminosae: *Calopogonium mucunoides*, *Canavalia ensiformis*, *Cassia occidentalis*, *Cassia tora*, *Cicer arctinum*, *Cratylia spectabilis*, *Glycine max*, *Lens culinaris*, *Phaseolus aureus*, *Phaseolus*

¹ Aceito para publicação em 4 de janeiro de 1974. Realizado com a colaboração do Conselho Nacional de Pesquisas através de bolsas concedidas aos quatro primeiros autores.

² Pesquisador em Agricultura da Seção de Fitopatologia do Instituto de Pesquisas Agropecuárias do Nordeste (IPEANE), Cx. Postal 205, Recife, PE.

³ Pesquisador em Agricultura, Chefe da Seção de Fitopatologia do IPEANE.

⁴ Pesquisador em Agricultura da Seção de Fitotecnia do IPEANE.

⁵ Ex-Diretor Regional do Instituto de Pesquisas IRI/USAID, no Recife, PE.

vulgaris: variedades Bountiful, Early wax (P189)*, Feijão branco B, Flor branca de cacho (P3), Goiano precoce (P252), Gordo (P97), Jalo 558 (P220), Manteiga, Mulatinho branco (P9), Mulatinho C9 (P7), Mulungu (P96), Patos preto (P20), Rico 23 (P237), Rosinha 726 (P222), Roxo Chique (P103) e VP 147 (P33), *Pisum sativum*, *Tephrosia noctiflora*, *Teramnus uncinatus*, *Vigna sesquipedalis*, *Vigna sinensis*: variedades Alagoas (V4), Arkansas (V57), Austrália (V67), Barba de guiné (V28), BE-5 (V39), Big boy (V43), Bitu (V10), Black crowder (V40), Blue goose V(42), Boca amarela (V29), Boca de moça (V92), Boca preta (V76), Bola de ouro (V119), Branco H2 (V8), Branco H1 (V7), Bunch purple hull (V59), Cabecinha (V102), Calhoun purple hull (V65), California black eye 3 (V61), Cara suja (V87), Central (V106), Chinese red (V41), Cinzento (V73), Clay (V23), Climax (V47), Corrução (V88), Costela de vaca (V80), Cowpea chumbo (V96), Cowpea 531 (V90), Cowpea 535 (V97), Cream 40 (V36), Curu (V94), Dixiecream (V27), Dixielee (V58), Early ramshorn (V118), Empreiteiro (V117), Enrica pobre (V91), Floricream (V26), Galo duro (V98), Garoto (V75), Iron K892 C15 (V63), Iron K329 C2 (V64), Jaguaribe (V8), Lagreen (V66), Macaíbo (V99), Macaíbo vagem roxa (V113), Malhado preto (V95), Manteiga (V69), Mississippi crowder (V60), Mississippi silver (V24), Paraíba (V5), Pendaanga (V83), Pink eye pea (V56), Pitiúba (V85), Potomac (V9), Pretinho (V74), Princess Ann (V25), Producer (V45), Purple hull (V37), Purple knuckle hull (V55), Quarenta dias (V1), Quarenta dias vermelho (V100), Quarenta vagens (V16), Quarentão (V107), 421-07 (V44), Quebra cadeia (115), Quem-quem (V82), Rajadinho (V30), Ritinha (V103), Roxo chumbo (V89), Rubi (V11), Salgueiro (V72), Sempre verde (V31), Seridó (V3), Sertão (V2), Snapea (V47), Texas cream 40 (V53), Top set (V49), Vagem malhada (V77), Vermelho de Bragança (V78) e Vinagre 1 (V93) e *Vigna vexillata*.

Espécies portadoras sem sintomas

As espécies em seguida mencionadas foram inoculadas e não apresentaram sintomas, mas o vírus pôde ser delas recuperado. Na lista seguinte, o primeiro número no parêntese, após o nome da espécie, indica o de plantas inoculadas, e os depois da barra, o número de recuperações positivas das folhas inoculadas (L) ou das invadidas sistemicamente (S).

Leguminosae: *Centrosema pubescens* (49/12 L) e *Phaseolus angularis* (59/58 L); Solanaceae: *Nicandra physaloides* (63/49 L), *Nicotiana tabacum* (43/21 L) e *Physalis angulata* (142/79 L, 10 S).

Espécies que não apresentaram sintomas e das quais o vírus não foi recuperado

O número entre parênteses indica o de plantas inoculadas e das quais se tentou a recuperação.

Apocinaeae: *Vinca rosea* (31); Caricaceae: *Carica papaya* (32); Compositae: *Helianthus annuus* (30), *Lactuca sativa* (44) e *Zinnia elegans* (35); Commelinaceae: *Zebrina pendula* (32); Cucurbitaceae: *Citrullus vulgaris* (45), *Cucumis anguria* (62), *Cucumis melo* (76), *Cucumis sativus* (46), *Cucurbita maxima* (37); Gramineae: *Sorghum vulgare* (64), *Zea mays* (32); Iridaceae: *Gladiolus* sp. (39); Leguminosae: *Arachis hypogaea* (79), *Cajanus flavus* (32), *Dolichos lablab* (92), *Phaseolus lunatus* (32), *Phaseolus vulgaris* - variedades BH 2449 (56), Caiarinha (68), Carioca (43), Contender (32), Costa Rica (70), Feijão branco A(99), Flor roxa de cacho (81), Harvester (59), H-2-2 (64), HF 465-63/1/1 (57), H-6-1 (60), H-1-1 (61), Mil por um (61), Mulatinho 547 (58), Mulatinho 3 (52), Negro do México (66), Sacavém (53), Scotia (43), Stringless Blue Lake FM 1K (49), Vagem roxa (62), VP 102 + 1 (151), *Vigna sinensis* - variedades Bargandy (32), BE-3 (41), EA, 1-66 (104), Rim de bode (50), Sete semanas (121); Malvaceae: *Gossypium herbaceum* (42), *Hibiscus esculentus* (36); Passifloraceae: *Passiflora edulis* (60); Solanaceae: *Capsicum annuum* (42), *Capsicum frutescens* (65), *Datura stramonium* (32), *Lycopersicon esculentum* - variedades Analin (32), Santa Cruz (46), *Nicotiana glutinosa* (42) e *Solanum americanum* (45).

* Número de registro na Seção de Fitotecnia do IPEANE.

Sintomas

Os sintomas provocados por este vírus foram observados em plantas pertencentes às famílias Chenopodiaceae (*Chenopodium album*, *C. amaranticolor*, *C. murale* e *C. quinoa*), Compositae (*Gomphrena globosa*) e Leguminosae (*Calopogonium mucunoides*, *Canavalia ensiformis*, *Cassia occidentalis*, *C. tora*, *Cicer arietinum*, *Crotalaria spectabilis*, *Glycine max*, *Lens culinaris*, *Phaseolus aureus*, *P. vulgaris*, *Pisum sativum*, *Tephrosia noctiflora*, *Teramnus uncinatus*, *Vigna sesquipedalis*, *V. sinensis* e *V. vexillata*, assim discriminados, por espécies:

- Chenopodium album*: lesões cloróticas locais;
- C. amaranticolor*: lesões cloróticas locais;
- C. murale*: lesões locais, a princípio, cloróticas, depois, necróticas;
- C. quinoa*: lesões cloróticas locais que se tornam, depois, necróticas;
- Gomphrena globosa*: lesões necróticas locais com halos cloróticos;
- Calopogonium mucunoides*: sintomas locais: encrespamento, necrose das nervuras e grandes áreas necróticas; sintomas sistêmicos: necrose do topo e morte da planta;
- Canavalia ensiformis*: sintomas locais: clorose difusa e epinastia; sintomas sistêmicos: mosqueado, encrespamento, deformação do limbo, palidez das nervuras, necrose do topo, "veinbanding", nanismo, curvatura do limbo para baixo e "blistering";
- Cassia occidentalis*: sintomas sistêmicos: mosqueado, encrespamento, redução do limbo, nanismo, palidez das nervuras, curvatura do limbo para baixo e "veinbanding";
- Cassia tora*: sintomas locais: lesões cloróticas e lesões necróticas; sintomas sistêmicos: mosqueado, encrespamento, queda de folhas e redução do limbo;
- Cicer arietinum*: sintomas locais: lesões cloróticas e palidez das nervuras; sintoma sistêmico: lesões cloróticas;
- Crotalaria spectabilis*: sintomas sistêmicos: encrespamento, "veinbanding", mosqueado; curvatura do limbo para baixo e nanismo;
- Glycine max*: sintomas locais: lesões cloróticas, lesões necróticas e necrose das nervuras; sintomas sistêmicos: lesões cloróticas, palidez das nervuras e lesões necróticas;
- Lens culinaris*: sintoma local: lesões cloróticas; sintomas sistêmicos: encrespamento, mosqueado e palidez das nervuras;
- Phaseolus aureus*: sintomas locais: lesões cloróticas e lesões necróticas;
- Phaseolus vulgaris*: sintomas locais mais frequentes: epinastia, lesões cloróticas, lesões necróticas, palidez das nervuras; necrose das nervuras e grandes áreas cloróticas; sintomas sistêmicos mais frequentes: necrose das nervuras, murcha, redução do limbo, necrose do topo e morte da planta; as variedades Flor branca de cacho, Manteiga, Mulatinho branco e Mulungu só apresentaram sintomas locais;
- Pisum sativum*: sintomas sistêmicos: encrespamento e mosqueado;
- Tephrosia noctiflora*: sintomas sistêmicos: lesões cloróticas e nanismo;
- Teramnus uncinatus*: sintomas sistêmicos: mosqueado, encrespamento, redução do limbo, lesões cloróticas, "veinbanding" e nanismo;
- Vigna sesquipedalis*: sintomas locais: lesões cloróticas e palidez das nervuras; sintomas sistêmicos: encrespamento, mosqueado, palidez das nervuras, "veinbanding", redução do limbo, grandes áreas cloróticas, "blistering" e nanismo;
- Vigna sinensis*: o sintoma inicial mais característico aparece 4-5 dias após a inoculação, na forma de uma generalizada palidez das nervuras da primeira folha trifoliada (Fig. 1); algumas variedades apresentam também lesões cloróticas locais de bordos mal definidos; os sintomas seguintes mais importantes e mais frequentes são: "veinbanding" (Fig. 2), mosqueado (Fig. 3), "blistering" (Fig. 4), curvatura do limbo para baixo (Fig. 2) e grandes áreas cloróticas (Fig. 4 e 5); que surgem, mais ou menos na ordem enumerada, num período em torno de 15 dias; foram também observados sintomas nas flores (estrias brancas) e nas sementes (manchas ferrugíneas), mas não anotados por variedade; os sintomas observados por variedade compõem o Quadro 1;
- Vigna vexillata*: sintoma local: palidez das nervuras; sintoma sistêmico: mosqueado.

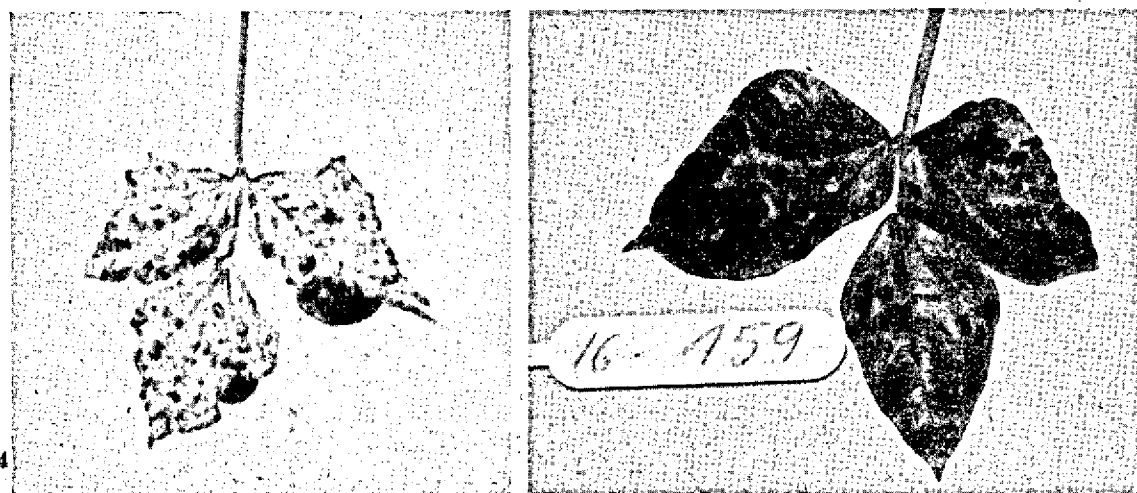
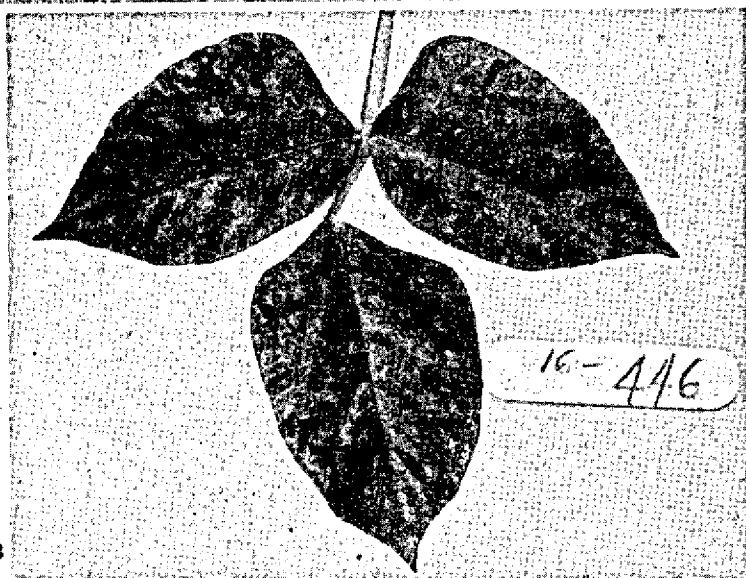
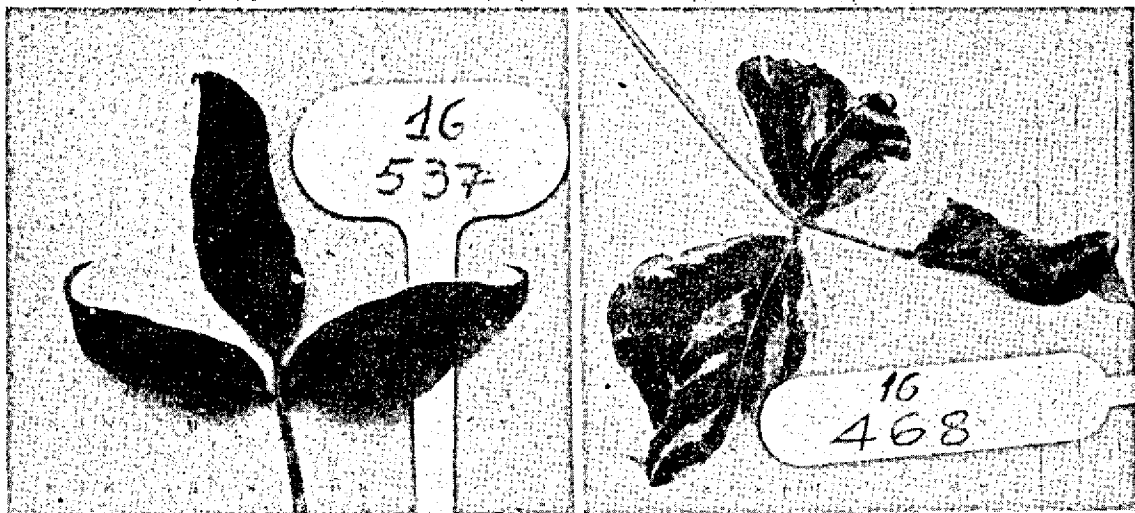


FIG. 1. Palidez das nervuras em feijão Macássar (Barba-de-guiné).
 FIG. 2. "Veinbanding" e curvatura do limbo para baixo em feijão Macássar (Boca amarela).
 FIG. 3. Mosquedo em feijão Macássar (Dixiecream).
 FIG. 4. Grandes áreas cloróticas e "blistering" em feijão Macássar (Macaíbo vagem roxa).
 FIG. 5. Grandes áreas cloróticas em feijão Macássar (Sertão).

QUADRO I. Sintomas do Moinho "II" em variedades de Macaússar

Variedades	Locais*										Sintomas									
	Ep.	L.C.	L.N.	P.N.	N.N.	Am.	Q.F.	P.N.	Mo.	Eh.	Bl.	Ve.	R.L.	Na.	CL.	G.A.C.	L.C.	N.T.	M.P.	
Alagoas	X																X			
Arkansas	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Austrália	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Barba de guiné																	X			
BE-5								X												
Big boy								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Bitu								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Black crowder	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Blue goose	X		X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Foca amarela			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Foca de moça			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Boca preta	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Bola de ouro	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Branco H-2	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Branco H-1	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Bunch purple hull			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Caberinha			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Callhoun purple hull			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
California black eye3			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cara suja	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Central			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Chinese red			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cincento	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Clay	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Climax			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Corrupiço			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Costela de vaca			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cowpea chumbo			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cowpea 531			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cowpea 535	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Cream 40			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Curu			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Dixiecream			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Dixielee	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Early ramahorn			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Empreiteiro			X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Enrica pobre	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Florieam	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Galo duro	X		X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			

CONCLUSÕES

Os resultados obtidos permitem concluir que:

- 1) não foram encontradas hospedeiras naturais, do vírus estudado, entre as 28 espécies de leguminosas experimentadas;
- 2) o círculo de hospedeiras artificiais situa-se entre as famílias Chenopodiaceae, Compositae e Leguminosae;
- 3) flores e sementes de *Vigna sinensis* podem apresentar, também, sintomas da moléstia;
- 4) não há grandes grupos de variedades de *Vigna sinensis* apresentando sintomatologia idêntica;
- 5) da maior parte das espécies que não apresentaram sintomas externos, quando inoculadas artificialmente,

não foi possível a recuperação do vírus; entretanto, das espécies *Centrosema pubescens*, *Phaseolus angularis*, *Nicotiana glauca* e *Nicotiana tabacum* o vírus foi recuperado das folhas inoculadas e na espécie *Physalis angularata* essa recuperação foi obtida, também, das folhas não inoculadas.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Dr. Alvaro Santos Costa a colaboração recebida na execução deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- Vital, A.F. Lima, J.de A., Loreto, T.de J.G., Krutman, S. & Fulton, R.H. 1972. Mosaicos em *Vigna sinensis* no estado de Pernambuco. I. Círculo de hospedeiras e sintomas do Mosaico "I". *Pesq. agropec. Nordeste* 4:69-79.

ABSTRACT.- Vital, A.F.; Lima, J.de A.; Loreto, T.de J.G.; Krutman, S.; Fulton, R.H. [Mosaic in *Vigna sinensis* in the State of Pernambuco, Brazil. II. Symptoms and host range of the Mosaic "II"]. Mosaico em *Vigna sinensis* no Estado de Pernambuco. II. Círculo de hospedeiras e sintomas do Mosaico "II". *Pesquisa Agropecuária Brasileira, Série Agronomia* (1974) 9, 139-144 [Pt, en] IPEANE, Caixa Postal 205, Recife, Brazil.

Symptoms and host range of Mosaic "II" isolated from *Vigna sinensis* (L.) Savi ex Hassk are presented. Native accessions and introduced cultivars of 55 species distributed among the following botanical families: Apocynaceae, Caricaceae, Chenopodiaceae, Compositae, Commelinaceae, Gramineae, Iridaceae, Leguminosae, Malvaceae, Passifloraceae and Solanaceae were included. Twenty one species tested exhibited symptoms of disease, 5 species were demonstrated to be symptomless carriers, and 29 species were not infected. Five cultivars of *Vigna sinensis* and 21 of *Phaseolus vulgaris* were resistant. All tests were conducted in the laboratory and greenhouse and inoculations were by mechanical methods.

Additional index words: Chenopodiaceae, Compositae, Leguminosae.