

OCCORRÊNCIA DE SUPERALONGAMENTO EM CULTIVARES**DE MANDIOCA NA REGIÃO DE MANAUS**

EXPEDITO UBIRAJARA PEIXOTO GALVÃO *

JOCICLER DA SILVA CARNEIRO *

S I N Ó P S E

O presente trabalho é o resultado de um levantamento sobre a ocorrência de Superalongamento, doença causada pelo - fungo *Sphaceloma manihoticola* (BETANCOURT & JENKIS), na cultura da mandioca (*Manihot esculenta* CRANZT), no Campo Experimental da UEPAE de Manaus. Este levantamento foi realizado em doze cultivares, sendo quatro de origem local (Olho Roxo, Jaboti Pequeno, Jaboti Grande e Aroari) e oito oriundas de Belém - Pará (Mameluca, Jurará, Lagoa, Cachimbo, Pretinha, Tataruaia, Amazonas e Engana Ladrão). Dentre estas, as mais resistentes à doença foram: Aroari, Jurará e Pretinha. A cultivar Engana Ladrão foi a mais suscetível.

INTRODUÇÃO

Superalongamento é uma doença, cujo agente causal acredita-se ser o mesmo fungo descrito por BETANCOURT & JENKIS, como *Sphaceloma manihoticola*, que está causando perdas consideráveis em plantações de mandioca, onde são utilizadas cultivares suscetíveis (3)

* Pesquisadores da EMBRAPA - UEPAE de Manaus

Esta enfermidade tem causado epifitotias em várias regiões da Colômbia, onde a ocorrência da doença é endêmica. A mesma se caracteriza pelo alongamento exagerado dos entrenódios dos talos jovens, os quais têm aparência débil e delgada. As plantas enfermas são muito mais altas que as sadias; as hastes jovens os pecíolos e as folhas enfermas frequentemente mostram deformações associadas - com a presença de cancrs. Os primeiros sintomas se caracterizam pela presença de manchas foliares amarelas que aparecem com seis a oito dias após a inoculação. Os cancrs se formam um pouco depois de 2 a 5 dias, mas o alongamento somente ocorre de quinze a vinte dias depois da inoculação (5).

Estudos histológicos mostram que inicialmente o fungo se desenvolve sobre a epiderme do hospedeiro e que depois da penetração cresce por entre os espaços intercelulares da epiderme e do córtex. Após a infecção, formam-se agredados miceliais no córtex, os quais, pressionam e rompem as células epidérmicas formando cancro (5).

Durante a estação chuvosa, a ocorrência da moléstia é mais frequente, atribuindo-se a rápida disseminação ao carreamento dos esporos através da chuva e do vento. Nos períodos secos, a sua ocorrência e disseminação diminuem (5). A distância máxima de disseminação planta a planta, a partir de uma determinada fonte, é de aproximadamente 100 metros (7).

Estudos feitos no CIAT, Colômbia, para determinar a categoria de hospedeiro do agente causal do Superalongamento, usando um número disponível de *Manihot* e espécies afins, dentre as quais se encontravam *M. esculenta*, *M. glaziovii*, *M. carthagenensis*, *M. silvestre*, *Ricinus communis*, *Jatropha gossypifolia* e *Euphorbia pulcher rima* (Poinsettia), mostraram que as espécies *Manihot esculenta* e *Manihot glaziovii* foram as únicas atacadas pelo patógeno, o qual foi isolado de plantas com infecção natural pertencentes a estas duas espécies. Entretanto, um *Sphaceloma* sp, isolado de plantas infectadas de poinsettia, que se havia registrado anteriormente como *Sphaceloma poinsettia*, introduziu na mandioca sintomas parecidos aos produzidos por *Sphaceloma* sp. Até que haja uma evidência conclusiva, considera-se que o agente causal do superalongamento da mandioca seja o mesmo fungo registrado por BETANCOURT & JENKIS como *Sphaceloma manihoticola* (3).

Em plantações altamente infectadas pela doença, os rendimentos podem ser muito baixos. Com a finalidade de avaliar as perdas causadas pela enfermidade, foram feitos no CIAT, dois experimentos, nos quais foram utilizadas três cul

tivares, sendo duas resistentes (Llanera e M. Colômbia 22) e uma suscetível (M. Colômbia 113). No primeiro ensaio, foi feita a inoculação do fungo nas cultivares, um mês após o plantio e as produções foram reduzidas em aproximadamente 80%. No segundo ensaio, as plantas se encontravam com cinco meses de idade e não foram registradas perdas significativas (3).

Com o objetivo de verificar a disseminação e as perdas causadas quando do uso de estacas infectadas, foi feito na Colômbia, em uma localidade isolada, um estudo com 144 estacas de M. Colômbia 113, provenientes de plantações saudáveis e doentes. Aos vinte e cinco dias após o plantio, a germinação foi reduzida em 3%, vinte e seis por cento (26%) das plantas obtidas de estacas doentes apresentaram sintomas da enfermidade, e o peso da parte aérea (folhas e talos) reduziu em aproximadamente 41% (3).

MATERIAIS E MÉTODOS

Em novembro de 1976, foi instalado em solo do tipo latossolo amarelo textura muito argilosa, Campo Experimental da UEPAE de Manaus, um ensaio de competição com doze cultivares de mandioca, sendo quatro locais (Jaboti Grande, Jaboti Pequeno, Aroari e Olho Roxo) e oito trazidas de Belém - PA (Cachimbo, Amazonas, Lagoa, Tataruaia, Mameluca, Engana Ladrão, Jurará e Pretinha), cujo objetivo, era determinar as cultivares mais resistentes para as condições de Manaus, na situação de incidência de superalongamento. O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, com 12 tratamentos (cultivares) e quatro repetições. As parcelas tiveram uma área total de $36m^2$ ($6m \times 6m$) e uma área útil de $16m^2$ ($4m \times 4m$).

Cada parcela teve como bordadura uma linha de planta da mesma cultivar contornando-a espaçamento adotado foi de $1m \times 1m$. Foram utilizadas estacas de 20 centímetros de comprimento, plantadas na posição horizontal em covas de 15 centímetros de profundidade.

Face à baixa brotação das estacas das cultivares Jaboti Grande, Jaboti Pequeno e Olho Roxo, efetuou-se o replantio trinta dias após.

O experimento foi conduzido durante o período mais chuvoso do ano, no mês de maio, (ver tabela 1)

TABELA 1 - DADOS DE PRECIPITAÇÃO, DIAS DE CHUVA E UMIDADE RELATIVA REFERENTES AOS MESES DE NOVEMBRO/76 A JUNHO/77.

MESES	PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA (mm)	Nº DE DIAS DE CHUVA	UMIDADE RELATIVA %
NOV	77,4	16	80
DEZ	262,7	20	82
JAN	119,0	22	86
FEV	225,0	25	93
MAR	381,0	29	92
ABR	177,4	23	80
MAI	102,7	26	90
JUN	98,0	19	89

FONTE : Reserva Florestal DUKE - Km 26 da AM - 010 - I N P A.

A metodologia adotada para o levantamento do grau de infecção da enfermidade, constituiu-se de inspeções e contagem do número de plantas atacadas na área útil das parcelas, nas diferentes repetições. Após o levantamento da ocorrência da doença em cada cultivar, procedeu-se à colheita e pesagem das raízes das mesmas.

Os dados obtidos foram expressos em percentagem, e, para que os meses se ajustassem a uma curva de distribuição normal aproximada, fez-se a transformação angular, de acordo com a fórmula de FISHER (2). Os dados dos índices de ataque e produção de raízes foram submetidos à análise de variância, sendo que as diferenças entre as cultivares foram estabelecidas pelo teste de TUKEY, a 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na comparação do percentual de ataque do superalongamento entre as cultivares, verificou-se diferença significativa ($P \leq 0,05$ %). As médias de per

centagem de ataque encontradas em campo são mostradas na Tabela 2.

TABELA 2 - TRANSFORMAÇÃO ANGULAR E MÉDIAS DAS PERCENTAGENS DE ATAQUE DE SUPER ALONGAMENTO:

CULTIVARES	TRANSFORMAÇÃO ANGULAR	MÉDIA DE ATAQUE (%)
Engana Ladrão	50,11	53,12 a
Amazonas	42,44	46,56 ab
Lagoa	40,47	40,93 ab
Cachimbo	22,55	21,87 abc
Olho Roxo	21,61	21,03 abc
Mameluca	18,61	15,62 abc
Jaboti Pequeno	11,80	6,25 abc
Tataruaia	11,65	4,68 bc
Jaboti Grande	11,65	4,68 bc
Jurarã	7,91	1,56 c
Aroari	5,74	0,00 c
Pretinha	5,74	0,00 c

C V = 58,88

Obs: As médias não seguidas da mesma letra diferem significativamente (P - 0,05)

Verificou-se que a cultivar Engana Ladrão, apesar de apresentar um índice de ataque da ordem de 53,12%, não diferiu estatisticamente da cultivar Jaboti Pequeno, que apresentou um índice de 6,25%. A causa provável da não ocorrência de diferença significativa (P - 0,05%) pode ser atribuída ao alto coeficiente de variação (58,88%).

As cultivares Engana Ladrão, Amazonas e Lagoa mostraram um grau de ataque significativamente maior (P - 0,05%), em relação às cultivares Jurarã, Aroari e Pretinha, que foram as mais resistentes.

A tabela sumariza as produções médias de raízes das cultivares estudadas, colhidas aos 5 (cinco) meses de idade. Quanto à produção de raízes, os resultados mostraram diferenças significativas ($P = 0,05\%$) entre as cultivares.

TABELA 3 - COMPARAÇÃO DAS MÉDIAS DE PRODUÇÃO DE RAÍZES EM KG/HA.

CULTIVARES	PRODUÇÃO *
Tataruaia	8.000 a
Pretinha	6.687 ab
Jurarã	5.812 abc
Amazonas	4.375 abc
Engana Ladrão	3.875 abc
Cachimbo	2.687 bc
Mameluca	2.500 bc
Lagoa	2.187 bc
Aroari	2.125 bc
Olho Roxo	2.000 bc
Jaboti Grande	875 c
Jaboti Pequeno	312 c

C V = 61,38

* As médias não seguidas da mesma letra diferem significativamente ($P = 0,05$)

Na tabela 3, observou-se que a cultivar Tataruaia apresentou maior produção, sendo esta estatisticamente significativa ($P = 0,05$), em relação às produções das cultivares Jaboti Grande e Jaboti Pequeno.

Com base nas percentagens da taque, esperava-se que as cultivares Aroari, Pretinha e Jurarã fossem as mais produtivas. No que se refere às cultivares Pretinha e Jurarã, isto realmente aconteceu, entretanto a cultivar Aroari apesar de figurar entre as mais resistentes, sua produtividade foi relativamen-

te baixa, o que ocorreu com todas as variedades locais. Acredita-se que as cultivares procedentes de Belém - Pará, possuíam maior potencial genético para produção do que as cultivares locais, pois aquelas apesar de severamente atacadas mostraram produções superiores.

A hipótese acima baseia-se no fato de que resultados preliminares com a cultura da mandioca (4), envolvendo época de plantio e colheita, revelaram que a produção das cultivares locais não foram superior a 8,9 toneladas por hectare, quando colhidas aos 12 meses. Por outro lado, dados médios de experimento sobre coleção de cultivares de mandioca na UEPAE de Manaus no ano de 1975 (1), mostraram que as cultivares trazidas de Belém não foram inferiores a 7,7 toneladas/hectare, chegando a atingir 23,5 t/ha no caso da Jurará. A única cultivar que se constituiu exceção foi o Amazonas com produtividade de 3,7 t/ha.

Outros fatores provavelmente responsáveis pelas baixas produções conseguidas foram: a) as cultivares não chegaram a completar todo o ciclo no campo, visto que foram colhidas aos cinco meses de idade, período em que, se inicia a fase de tuberização; b) as cultivares Jaboti Pequeno, Jaboti Grande e Olho Roxo foram replantadas um mês após as demais, advindo disto, sua colheita aos quatro meses. Acredita-se que estes fatores tenham sido também responsáveis pelo alto coeficiente de variação encontrado ($CV=61,38\%$).

Observou-se ainda que a cultivar Engana Ladrão, foi a primeira a evidenciar a doença, caracterizando um quadro perfeito da sintomatologia antes descrita. As duas outras cultivares que também mostraram sintomatologia igual foram Cachimbo e Amazonas. As demais, mesmo muito atingidas pela enfermidade não apresentavam tão exagerado alongamento, o que mais se observava, era a formação de cancrios e enrolamento das folhas.

A rápida disseminação da doença provavelmente se deveu ao fato do experimento se encontrar em campo em um período de intensa precipitação pluviométrica (Tabela 1), pois de acordo com a Literatura Citada "a disseminação da doença se dá pelo careamento dos esporos através de chuvas e ventos" (5).

CONCLUSÕES

- Apesar da ocorrência do superalongamento em mandioca, na Região de Manaus, existem cultivares locais com resistência ao patógeno.

- A cultivar Engana Ladrão foi a mais suscetível, apresentando um índice de ataque em torno de 53,12%, enquanto que as mais resistentes foram Aroari, Pretinha e Jurará, com índices de ataque de 0,00%, 0,00% e 1,56% respectivamente.

- A cultivar Tataruaia, além de mostrar um baixo índice de ataque (4,68%) apresentou razoável produção (8.000 Kg/ha) por ocasião da colheita aos 5 (cinco) meses de idade em comparação com as demais cultivares.

LITERATURA CITADA

1. CARVALHO, Julita Frota Chagas. Relatório de Atividades. Novembro/74 a Janeiro/77. Manaus, EMBRAPA, UEPAE, 1977. Sem p. ilustr.
2. FISHER, Ronald Alyhmer. Tabelas Estatísticas. São Paulo, Polígono 1977. p. 78.
3. La Enfermedad del Superalongamento. Estudos etiológicos. In: Informe Anual CIAT, Cali, 1975, p. B - 22 -24.
4. Projeto Mandioca. Relatório Trimestral de Atividades da UEPAE de Manaus, Outubro a Dezembro/76. p. 11.
5. Superalongamento da Mandioca. In: Lozano, J.C. et Booth, R.H. Enfermidades da Mandioca (Manihot esculenta - CRANTZ) p.24 a 25.
6. Superalongamento (*Sphaceloma manihoticola*) In: Lozano, J.C. et alli. Problemas no Cultivo da Mandioca. Cali, CIAT, 1976 p. 32 a 33 (Série GP-16).
7. TAKATSU, Armando. Inspeção Fitossanitária da Cultura de Mandioca na Região de Manaus. Relatório, Brasília, DF, Dpto de Biologia Vegetal, 1977.