

ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS DA RAMULOSE (*Colletotrichum*  
*gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa)  
DO ALGODOEIRO (*Gossypium hirsutum* L.)<sup>1</sup>

Yvo de Carvalho \*  
João de Deus Moraes \*\*  
Fuad Calil \*  
Quimico Iamamoto Pacheco \*

INTRODUÇÃO

A ramulose do algodoeiro é uma enfermidade fúngica que se inclui entre as mais importantes dessa cultura no Brasil, onde foi encontrada em 1935 (ABRAHÃO - 1948). O potencial de inóculo do patógeno, o grau de suscetibilidade do cultivar e as condições climáticas são fatores importantes na determinação da intensidade de ocorrência da doença. A incidência precoce da ramulose é mais severa que a tardia (ABRAHÃO - 1952), sendo esta última forma também designada "ramulose das ponteiras" e considerada de expressão econômica desprezível entre os cotonicultores no Estado de Goiás. Segundo ABRAHÃO (1952) os prejuízos sobre a produtividade no Estado de São Paulo foram em média de 20 a 30%, sendo que as plantas severa e precocemente afetadas podem não produzir capulhos ou produzir 4-6 capulhos/planta. Toda a bibliografia disponível sobre esse tema refere-se à incidência precoce, como forma bastante

---

(1) Recebido para publicação em Novembro de 1978.

(\*) Docentes da Universidade Federal de Goiás.

(\*\*) Pesquisador da Empresa Goiana de Pesquisa Agropecuária (EMGOFA).

severa, e ramulose tardia, na qual os prejuízos, de modo geral, são pequenos, entretanto deve ser salientado que se trata de um patógeno especializado no ataque a meristemas, podendo incidir em quaisquer fases do desenvolvimento da planta, e não foram realizadas avaliações detalhadas sobre os efeitos das incidências medianas e tardias sobre a vegetação e produção do algodoeiro.

Com relação ao comportamento dos cultivares de algodoeiro em relação à ramulose, TÓFFANO (1963) observou que a IAC-11 foi bastante suscetível, enquanto a IAC-817 e IAC - 8 foram as de melhor comportamento, sendo que a IAC-10 e IAC-12 foram intermediárias. CARVALHO (1970), em trabalho realizado na região de Santa Helena de Goiás, em 1969, observou que o cultivar IAC-13 comportava-se de modo semelhante a IAC-12, ponderando que os prejuízos não poderiam ser classificados como desprezíveis quando as condições climáticas eram de prolongado tempo chuvoso e nublado.

Não foram encontrados, na bibliografia consultada, dados sobre os fatores que podem afetar a sobrevivência do inóculo nos restos culturais ou nas sementes, sobre a frequência de transmissão através de sementes, local de hibernação do patógeno na semente e outros aspectos epidemiológicos da enfermidade. Por outro lado, deve-se considerar que é rara a ocorrência de ramulose em algodoeiro fora do Brasil, tendo sido relatada em Trinidad, em 1927, por Harland, citado por COSTA & FRAGA (1937), e na Venezuela, em 1955, por MALAGUTI. Essa distribuição geográfica restrita da doença, associada a um caráter errático de incidência, são prováveis razões que explicam o fato de que pouca pesquisa tem sido realizada sobre o assunto.

No presente trabalho procurou-se quantificar os efeitos da incidência precoce, mediana e tardia da ramulose sobre a altura e peso das plantas, número de capulhos/planta, peso das sementes e da pluma do algodoeiro.

#### MATERIAL E MÉTODOS

Os dados foram coletados nos blocos de um experimento de competição de época de plantio, tendo-se sele

cionado as épocas de 21/10/75 (Experimento nº 1), 21/11/75 (Experimento nº 2) e 23/12/75 (Experimento nº 3), instalado no município de Itauçu (GO). O cultivar utilizado foi o IAC-13.1, considerado de comportamento razoável em relação a essa doença, de modo similar ao cultivar IAC-12. A adubação básica utilizada na véspera do plantio foi de 50 Kg de sulfato de amônio, 300 Kg de superfosfato simples e 50 Kg de cloreto de potássio por hectare, com aplicação de 100 Kg/ha de sulfato de amônio logo após o desbaste.

O delineamento experimental usado foi o de blocos casualizados, utilizando-se 6 repetições. Inicialmente foi determinada a percentagem de incidência de ramulose precoce, mediana e tardia e de plantas sadias, mediante um levantamento total das plantas de cada canteiro experimental com 24 m<sup>2</sup> de área. Em cada canteiro foram etiquetadas 4 plantas, sendo uma típica de ramulose precoce, uma com ramulose mediana, uma com incidência tardia e uma planta sadia até o final do ciclo. Esse procedimento foi realizado em cada uma das 6 parcelas de cada experimento. Nestas plantas coletaram-se dados relativos a altura e peso da planta, número de capulhos, peso das sementes e da pluma.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram submetidos a análise estatística, tendo-se aplicado o teste de T ao nível de 5% de probabilidade e mediante a confrontação de todas as médias entre si. Os resultados dessa análise são discutidos a seguir.

A análise estatística, realizada pela comparação entre si das médias de cada época experimental, pelo teste de T (5%), mostra que não houve aparentes diferenças entre as médias percentuais de incidência precoce nas 3 épocas de semeadura, o mesmo fato ocorrendo com incidência mediana, tardia e plantas sadias.

A incidência de ramulose afetou decisivamente a altura das plantas, provavelmente por atacar o meristema apical. Quase todas as diferenças foram significativas entre

QUADRO I - Médias de seis repetições dos parâmetros aferidos em três épocas de semeadura.

Época de Semeadura	Doença	(Média de 6 repetições)						Peso da pluma (g)
		Incidência (%)	Altura das Plantas (m)	Peso das Plantas (g/pl.)	Nº de capulhos	Peso das sementes (g/pl.)		
Primeira 21/10/75	Precoce	22,46	0,59	86,66	1,16	0,94	0,23	
	Mediana	30,98	1,22	494,16	9,66	31,51	15,84	
	Tardia	25,98	1,64	427,50	16,16	47,43	27,06	
	Sadias	21,03	1,94	351,66	27,83	76,38	39,86	
Segunda 21/11/75	Precoce	16,51	0,65	121,66	6,16	4,44	2,14	
	Mediana	37,59	0,85	150,83	7,66	20,93	13,39	
	Tardia	30,06	1,42	496,66	29,50	32,08	20,01	
	Sadias	15,79	1,79	538,33	36,83	31,04	21,31	
Terceira 23/12/75	Precoce	26,98	0,54	72,50	1,83	2,51	0,89	
	Mediana	41,78	0,82	120,00	10,66	9,01	5,39	
	Tardia	21,39	1,22	221,66	14,50	17,41	10,83	
	Sadias	9,63	1,69	328,33	22,83	32,49	18,71	

QUADRO II - Valores de t (calculado) no confronto das médias duas a duas.

Época de Semeadura	Comparação entre	Incidência	Altura das Plantas	Peso das Plantas	Nº de capu lhos	Peso das sementes	Peso da pluma
Primeira 21/10/75	Precoce e Mediana	0,68	3,83*	2,66*	3,30*	4,42*	5,02*
	Precoce e Tardia	0,30	5,20*	2,05*	3,35*	3,00*	3,07*
	Precoce e Sadia	0,09	5,04*	2,57*	3,14*	4,99*	3,56*
	Mediana e Tardia	0,76	2,47*	0,29	1,32	0,95	1,20
	Mediana e Sadia	0,80	2,95*	0,79	2,08*	2,70*	2,08*
Tardia e Sadia	0,44	1,13	0,39	1,23	1,31	0,90	
Segunda 21/11/75	Precoce e Mediana	4,36*	1,13	0,93	0,33	1,89*	2,63*
	Precoce e Tardia	3,91*	4,90*	4,14*	0,70	1,50	2,79*
	Precoce e Sadia	0,16	5,87*	3,66*	2,36*	1,87	2,35*
	Mediana e Tardia	1,65	3,03*	3,71*	0,69	0,55	0,86
	Mediana e Sadia	3,71*	4,27*	3,34*	2,18*	0,61	0,86
Tardia e Sadia	2,96*	1,82	0,29	0,55	0,04	0,12	
Terceira 23/12/75	Precoce e Mediana	2,08*	2,22*	1,41	1,04	1,70	1,87
	Precoce e Tardia	0,72	5,38*	2,71*	2,40*	3,29*	2,68*
	Precoce e Sadia	2,28*	6,90*	4,56*	1,78	4,20*	6,48*
	Mediana e Tardia	3,88*	3,33*	1,63	0,39	1,46	1,24
	Mediana e Sadia	6,35*	5,38*	3,30*	0,84	2,95*	3,71*
Tardia e Sadia	2,00*	2,93*	1,39	0,65	1,81	1,72	

\* Significante ao nível de 5% de probabilidade.

as médias de alturas das plantas com ramulose precoce, mediana, tardia e plantas sadias, comparadas entre si. A média de altura das plantas com ramulose tardia foi aparentemente igual a das plantas sadias na primeira época de semeadura, o mesmo ocorrendo entre incidência precoce comparada com mediana e tardia comparada com plantas sadias na segunda época de semeadura.

A incidência precoce da ramulose afetou significativamente o peso médio das plantas, em todas as épocas de semeadura. O peso médio das plantas com ramulose mediana, tardia e plantas sadias foram aparentemente equivalentes na primeira época de semeadura. O peso das plantas com ramulose mediana foi significativamente menor que o daquelas com a forma tardia e plantas sadias na segunda época de semeadura. Na terceira época de semeadura houve diferença significativa quando se comparou o peso médio de plantas sadias com o daquelas com ramulose mediana.

O número médio de capulhos em plantas com ramulose precoce foi significativamente inferior ao daquelas com ramulose mediana, tardia e plantas sadias. Plantas sadias produziram significativamente maior número de capulhos que aquelas com ramulose mediana na primeira e segunda época de semeadura. As diferenças foram insignificantes quando se compararam o número médio de capulhos de plantas com ramulose mediana com tardia e tardia com plantas sadias.

Com relação ao peso de sementes, expresso em gramas/planta, verificou-se que, na primeira época de plantio, as plantas com ramulose precoce produziram significativamente menos que aquelas com ramulose mediana, tardia e plantas sadias. Também diferença significativa foi observada entre a produção de sementes em plantas com ramulose mediana em relação aquelas plantas sadias. Não houve aparente diferença entre a produção de sementes em plantas com ramulose mediana e tardia, nem entre a forma tardia e plantas sadias. Esses resultados confirmam os efeitos acentuados da incidência precoce, e demonstram também que a ramulose mediana afetou significativamente a produção de sementes. Na segunda época de plantio os dados coletados em relação ao peso

de sementes foram singularmente desconexos.

Com relação a produção de pluma, expressa em g/planta, verificou-se que as plantas com ramulose precoce produziram menos que aquelas com a forma mediana, tardia da doença e plantas sadias. As plantas com ramulose mediana produziram aparentemente o mesmo que aquelas com ramulose tardia, mas significativamente menos que as plantas sadias. Não houve diferenças significantes entre plantas com ramulose tardia e plantas sadias.

Na comparação entre si das médias obtidas nas três épocas de semeadura, observou-se que, para os parâmetros tipo de ramulose e altura das plantas, não houve diferenças significativas ao nível de 5% de probabilidade.

Verificou-se que o ano agrícola 1975/76 foi bastante chuvoso naquela região, com ocorrência de prolonga do tempo úmido e nublado, o que concorreu para uma incidência bastante elevada de ramulose, não obstante tratar-se de uma variedade não tão suscetível quanto a IAC-11. Uma observação geral dos dados permite verificar que a incidência da doença, quando a planta está em médio desenvolvimento, constitui uma faceta a ser considerada.

#### CONCLUSÕES

Uma visão geral dos resultados discutidos mostra o caráter severo e drástico da ramulose em incidência precoce em todos os parâmetros estudados. Altura das plantas foi um dos parâmetros em que a época de incidência da ramulose resultou em maior número de médias com diferenças significativas. Isso é compreensível já que o fungo parasita e necrosa preferencialmente o meristema apical da planta, acarretando prejuízos no crescimento. Plantas com ramulose mediana, tardia e sadias apresentaram maior peso que aquelas com ramulose precoce, provavelmente devido ao desenvolvimento de ramos laterais (envassouramento) das plantas com incidência mediana e tardia. O número de capulhos produzidos em plantas com ramulose precoce foi frequentemente nulo, justificando o caráter severo dessa forma da doença. Nesse parâmetro nova

mente foi observada a aparente equivalência entre a produção de plantas sadias e daquelas com ramulose tardia, entretanto parece haver tendência para diferenças significantes quando se comparam número de capulhos de plantas sadias com aquelas com ramulose mediana.

O peso médio da pluma produzida foi bastante afetado nas plantas com ramulose precoce, principalmente se comparada com a média daquelas sadias ou com incidência tar dia, entretanto novamente aqui se verifica que a produção mé dia de plumas das plantas com ramulose mediana foi significativamente menor que a de plantas sadias na primeira e terceira época de semeadura. O peso das sementes foi mais afetado pela incidência precoce da ramulose na primeira época de plantio, tendo-se observado aqui também a tendência para diferenças significativas quando se confrontam médias de peso de sementes de plantas com ramulose mediana com a de plantas sadias.

Com base nos resultados discutidos é possível concluir-se que, além da ramulose precoce e tardia, há que se considerar a incidência mediana ou intermediária como forma de ramulose ocasionando danos significativos quando comparada com plantas sadias, em relação a altura das plantas, peso das plumas, peso de sementes e número de capulhos. Outro fato observado foi que, cultivares liberados como de comportamento razoável em relação a ramulose, podem ser bastante afetados se as condições climáticas forem muito favoráveis à ocorrência da doença.

#### RESUMO

Estudaram-se os efeitos da incidência preco - ce, mediana e tardia de ramulose sobre o peso e altura das plantas, número de capulhos, peso das sementes e da pluma de algodoeiro do cultivar IAC-13.1 em três épocas de semeadura (21/10/75, 21/11/75 e 23/12/75) no município de Itauçu (GO). O experimento foi instalado em região plana com latos - solo vermelho. Foram utilizados blocos casualizados com seis repetições e plantas no final do ciclo vegetativo foram clas



sificadas em quatro tipos: sadias, com ramulose precoce, com ramulose mediana ou com ramulose tardia.

Concluiu-se que a forma precoce e também a mediana foram as que afetaram mais significativamente os parâmetros aferidos, e que cultivares tidos como de razoável comportamento em relação à ramulose, podem ser severamente afetados em anos agrícolas muito chuvosos como foi o de 1975/76.

#### SUMMARY

EPIDEMIOLOGICS ASPECTS OF COTTON RAMULOSIS (*Colletotrichum gossypii* South. var. *cephalosporioides* Costa)

These experiments deal with the effects of outbreak of early, median and late developing ramulosis on the IAC-13.1 variety of cotton, which was seeded at three different intervals in Itauçu (Goiás-Brazil). The effects of the ramulosis on the height and weight of the plants, on the number of bolls, and on the weight of the cotton seeds and lints, were studied. The experiments were installed in a flat area of red latosoil. The experimental design was one of random blocks with six repetitions and the plants were classified, at the end of their vegetative growth, into the following categories: healthy, early ramulosis, median ramulosis and late developing ramulosis.

The early and median ramulosis affected more significantly the studied parameters, and it was observed that varieties of cotton which were moderately resistant in relation to ramulosis, can be severely affected during growing seasons of heavy rains such as the 1975/76 season.

#### BIBLIOGRAFIA CITADA

01. ABRAHÃO, J. 1961. Ramulose do Algodoeiro. O Biológico (São Paulo) XXVII (4): 84 - 85.
02. \_\_\_\_\_ 1952. A manifestação tardia da ramulose ou subperbrotamento do algodoeiro. O Biológico (São Paulo) XVIII (8): 135 - 138.

03. \_\_\_\_\_ 1948. Ramulose ou superbrotamento do algodoeiro. O Biológico (São Paulo) 14 (11): 270.
04. CARVALHO, Y. 1970. Relatório de levantamentos de dados sobre a ocorrência da ramulose do algodoeiro em Santa Helena de Goiás (não publicado)-datilografado 13 pp.
05. COSTA, A.S. & FRAGA, Jr., C.G. 1937. Superbrotamento ou ramulose do algodoeiro. Revista de Agricultura (Piracicaba) 12: 249 - 259.
06. MALAGUTI, G. 1955. La "escobilla" del algodón in Venezuela (little broom of cotton in Venezuela). Agric. Trop. Maracay 5 (2): 73 - 86.
07. TÓFFANO, W.B. 1963. Estudos preliminares sobre a resistência de variedades à "Ramulose" do algodoeiro. O Biológico (São Paulo) 29 (4): 67 - 71.
08. VIÉGAS, A. 1946. Alguns fungos do Brasil. XII - Fungi imperfecti - *Melanconiales* (Some fungi of Brazil. XII - Fungi imperfecti *Melanconiales*) *Bragantia*, Campinas (SP), 6 (1): 1 - 37.