

CARACTERIZAÇÃO DAS RAÇAS DE *H. maydis* E COMPORTAMENTO DE LINHAGENS DE MILHO FRENTE À RAÇA T*.

Vicente de Paulo Campos
Murilo Geraldo de Carvalho**

1. INTRODUÇÃO

A Requeima do milho, causada por *Helminthosporium maydis* Nisikado e Miyake, é enfermidade distribuída universalmente nas culturas de milho, mas não se lhe dispensavam maiores atenções, visto serem os prejuízos de pequena monta (14, 19). Em 1970, contudo, irrompeu uma raça muito virulenta do fungo, causando severas epifitias nos campos de milho nos EUA. Neste ano, SCHEIFELE *et alii* (16) relacionaram essas epifitias com o aumento da suscetibilidade de híbridos macho-estéreis em condições de campo e com a difusão do plantio de híbridos Texas (5, 11); explicavam-nas, também, pelas condições climáticas favoráveis ao desenvolvimento da doença e pela pronta e ampla disseminação de inóculo pelo vento. Porém, foram Mercado e Lantican e Villareal e Lantican, citados por SCHEIFELE (17), os primeiros a apontar a marcante suscetibilidade do citoplasma macho-estéril Texas a *H. maydis*. O comportamento das variedades de milho de citoplasma Texas ou normal diante do patógeno foi um dos parâmetros usados naquele país para distinguir as raças T e O de *H. maydis*.

A herança de resistência à raça T é citoplasmática, influenciada por alguns fatores no núcleo, ao passo que a resistência à raça O é estritamente governada por fatores genéticos.

A grande suscetibilidade à raça T, demonstrada pelos híbridos com citoplasma macho-estéril, Texas impossibilitou a continuação do seu uso no programa de melhoramento de milho híbrido, tendo as empresas produtoras do híbrido retornado ao despendimento manual, técnica que onera o produto comercializado.

O ataque da raça T de *H. maydis* pode acarretar decréscimo na produção de até 71%, quando o plantio é tardio (12) ou, segundo outros autores, de 52 a 76%. Pouco depois do aparecimen-

* Parte da tese apresentada pelo primeiro autor à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Curso de Microbiologia Agrícola, para a obtenção do grau de "Magister Scientiae".

** Respectivamente, auxiliar de ensino de Fitopatologia da Escola Superior de Agricultura de Lavras, MG, e bolsista do CNPq; prof. Assistente da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

to da raça T eram retiradas do mercado as sementes híbridas com citoplasma Texas e substituídas por híbrido e linhagens de citoplasma normal (20).

A raça T de *H. maydis* foi constatada em diversas regiões dos EE.UU. (7, 14 e 17) e em vários países do mundo (1 e 4). A ocorrência da Requeima do milho em caráter epifitótico nos EUA constituía numa advertência para o Brasil.

Isolamentos de *H. maydis*, coletados em 1955 (15) e 1968 (7), em diferentes regiões nos EUA, exibiam capacidade patogênica semelhante à raça T (15). Daí as conclusões de não ser nova a raça e que foi o uso em larga escala de milho híbrido com citoplasma macho-estéril tipo Texas, o que possibilitou o rápido incremento do patógeno (15) e a ocorrência das epifitias.

HOOKER *et alii* (9,10), usando um isolamento de *H. maydis* coletado de milharal severamente atacado pela Requeima, inocularam plantas de milho com diferentes citoplasmas macho-estéreis S, C, P e T. A reação das plantas foi expressa pelo tipo de lesão, repressão da esporulação nas lesões, redução no alongamento das raízes primárias e ação de toxina, produzida em meio de cultura, em fragmentos de folha. Estes estudos mostraram que a reação a *H. maydis* pode ser estudada no estádio de plantas novas, que os citoplasmas macho-estéreis T e P são suscetíveis, e que os citoplasmas macho-estéreis S e C e o citoplasma normal são resistentes à raça T do patógeno.

SMITH *et alii* (18), seguindo parte das técnicas de HOOKER *et alii* (9), trabalharam com dois isolamentos coletados em regiões diferentes e com milho com citoplasma normal e macho-estéreis S, C, P e T. As reações das plantas, expressas em tipo de lesão e repressão da esporulação, permitiram distinguir duas raças, O e T.

BERGQUIST e PEVERLY (2) estudaram, diante da raça T, o comportamento de 25 linhagens com citoplasma normal de genótipos diferentes, 4 linhagens com citoplasma Texas e 18 linhagens obtidas por retrocruzamento com citoplasmas macho-estéreis S, C, El Salvador e T. A avaliação da resistência baseou-se no tipo das lesões e na repressão da esporulação em lesões individualizadas. Linhagens de milho com citoplasma de diferentes genótipos apresentaram níveis de resistência variando de altamente resistentes a altamente suscetíveis. As linhagens de retrocruzamento com S, C e El Salvador apresentaram-se, respectivamente, como moderada a altamente resistente, resistentes a altamente resistentes, e altamente resistentes.

BERGQUIST e PEVERLY (2) só usaram, como critérios, a forma e o tamanho das lesões na separação de plantas resistentes e suscetíveis a *H. maydis*, enquanto HOOKER *et alii* (9) consideraram também a coloração.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Caracterização das Raças de *H. maydis*

Foram estudados 3 critérios para caracterização das raças de *H. maydis*, dentre os descritos por HOOKER *et alii* (15), a saber, sintomatologia, intensidade de esporulação em discos de folha e inibição do alongamento de raízes pela(s) toxina(s). No primeiro caso, eram observados a forma, tamanho e coloração das manchas incitadas pelo fungo; no segundo, avaliava-se a

intensidade de esporulação em discos foliares, em câmara úmida e em diversos períodos, e, no terceiro, mediam-se as raízes oriundas de sementes postas a germinar em presença da toxina do patógeno.

Porém, antes de serem efetuados esses trabalhos, procurou-se verificar quais períodos de coleta das folhas após a inoculação eram os mais convenientes para a caracterização. Plantas de milho no estágio de 3 a 5 folhas foram inoculadas em casa-de-vegetação por meio de um atomizador manual DeVilbiss, empregando-se suspensão de 5.000 esporos/ml, obtida de culturas monoconidiais em BDA. Para cada isolamento (quadro 1), usaram-se

QUADRO 1 - Procedência dos isolamentos

Isolamento (nº)	Procedência
1	?
2	Espírito Santo
3	Jacarezinho, PR
4	Linhares, ES
5	Capinópolis, MG
6	ponte do Itabapoana, ES
7	São Gabriel, Es

10 plantas de milho com citoplasma Texas e 10 com citoplasma normal, em vasos. Depois de inoculadas, as plantas eram mantidas em câmara úmida durante 16 horas. Três, cinco e sete dias após a inoculação, as folhas infectadas eram colhidas e destacados com furador de cortiça discos foliares com apenas uma lesão. Estas secções eram transferidas para câmara úmida em placas de Petri, com a face dorsal para cima. Por isolamento, eram preparadas duas placas, uma com secções de folhas de citoplasma Texas e a outra de citoplasma normal. Dentre 12-15 secções de folha colocadas em cada placa (figura 1), estimava-se o número de esporos produzidos em quatro delas, escolhidas ao acaso, por contagem direta à binocular estereoscópica, usando-se um retículo para delimitar o campo. Com 15 aumentos, calculava-se a área da lesão e, com 50 x, contavam-se os esporos presentes na área delimitada pelo retículo. O número de esporos na lesão era então obtido pela relação de área. Fizeram-se as contagens 0, 24, 48, 72, 96 e 120 horas após a transferência das secções para câmara úmida.

A caracterização das raças pelo 3º critério é explicada a seguir. Com furador de cortiça flambado, cortavam-se os blocos de culturas monoconidiais esporuladas, com 10 dias de idade, seguindo-se a repicagem asséptica para o meio de cultura líquido descrito por HOOKER *et alii* (9). Os frascos eram incubados por agitação a 24 ± 3°C (termógrafo R. Fuess-Steglitz), por 15-18 dias (9). Seguiu-se a filtração em gaze e papel Whatman nº 1, descartando-se o resíduo. Do filtrado da cultura de cada isolamento, retiravam-se 20 ml que eram transferidos para duas placas de Petri de 9 cm de diâmetro, uma para sementes de ci-

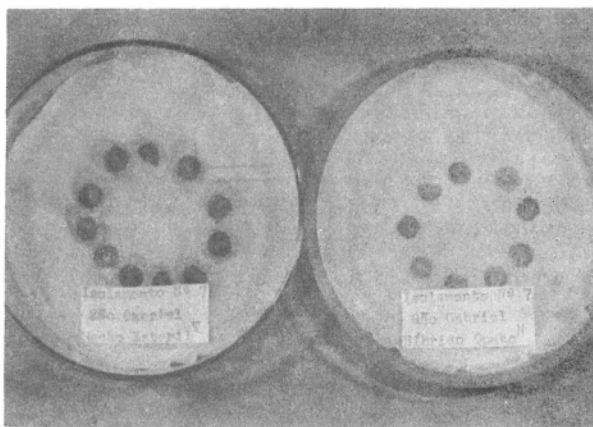


FIGURA 1 - Teste de repressão da esporulação de *H. maydis* em discos foliares mantidos em câmara úmida (placa de Petri). Vêem-se manchas de esporos no papel, à esquerda, junto a alguns fragmentos.

toplasma Texas e a outra, de citoplasma normal (figura 2). Dez

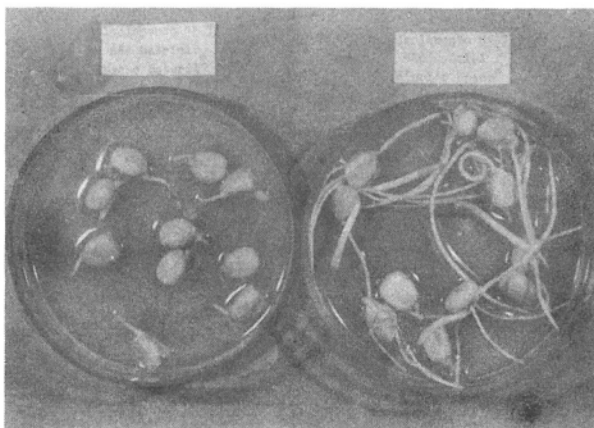


FIGURA 2 - Teste de inibição de raízes de milho pela(s) toxina(s) de *H. maydis*. O alongamento radicular foi inibido pelo extrato na placa à esquerda.

sementes germinadas, com 0,5 cm de raiz, eram colocadas com o embrião para baixo em cada placa de Petri com o filtrado de cada cultura, e incubadas no escuro a $24 \pm 3^\circ\text{C}$. Após 48 horas,

media-se o comprimento de cada raiz (figura 2).

2.2. Comportamento de Linhagens e Variedades de Milho Inoculadas com a Raça T.

Os trabalhos de BERGQUIST e PEVERLY (2) e FLEMING (6) levantaram a possibilidade de existir linhagens de citoplasma normal suscetíveis à raça T. Por isso, resolveu-se observar o comportamento de algumas variedades, linhagens e híbridos do banco de germoplasma da U.F.V. e da Fazenda Experimental de Água Limpa, diante desta raça.

Da relação das variedades (quadro 5) constam os híbridos com citoplasma normal (nº 19) e citoplasma Texas (nº 34), cujas reações já eram conhecidas, servindo então como testemunhas.

Foram empregados dois métodos dos citados por HOOKER *et alii* (9), HILTY e JOSEPHSON (8), a observação de sintomas em plantas inoculadas e a esporulação em lesões individualizadas.

O isolamento nº 7 (quadro 1), caracterizado como raça T (quadros 2, 3 e 4), foi usado neste teste. Dele se obtinham culturas monospóricas, que eram repicadas para 15 placas de Petri. Dez dias após, preparava-se uma suspensão de conídios, como os anteriormente descrito, e inoculavam-se, com um atomizador DeVilbiss, 8 plantas de cada variedade no estágio de 3-5 folhas. Estas, a seguir, eram mantidas em câmara úmida por 16 horas.

Cinco dias após a inoculação, era feita a observação das lesões quanto à forma, coloração e tamanho. Nesta ocasião, cortavam-se as lesões individualizadas para se estimar, em câmara úmida, o número de esporos produzidos por lesão, decorridos períodos de 0 a 96 horas.

QUADRO 2 - Comportamento de Variedades de milho com citoplasma Texas e normal diante dos 7 isolamentos de *H. maydis*

Isolamentos (nº)	Reações	
	Cit. Texas	Cit. Normal
1	S	R*
2	R	R
3	S	R
4	R	R
5	S	R
6	S	R
7	S	R

* "R" Indica lesões foliares de resistência e "S", de suscetibilidade.

QUADRO 3 - Intensidade de esporulação de 7 isolamentos de *H. maydis* em secções foliares.

Isola- mentos (n°)	Período em Câmara Úmida (h)											
	0		24		48		72		96		120	
	c.T*	c.N	c.T	c.N	c.T	c.N	c.T	c.N	c.T	c.N	c.T	c.N
1	0**	0	2	0	3	0	4	1	5	1	5	1
2	0	0	0	0	0	0	2	1	4	4	5	5
3	0	0	0	0	1	0	1	0	2	1	3	1
4	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	3	3
5	0	0	2	0	3	0	3	1	5	2	5	2
6	0	0	2	0	4	0	5	1	5	2	5	2
7	0	0	2	0	4	0	5	1	5	3	5	4

* Citoplasma Texas (c.T) e citoplasma normal (c.N)

** 0 = sem esporos na lesão 1 = 1 a 200 esporos
 2 = 201 a 500 esporos 3 = 501 a 1000 esporos
 4 = 1001 a 2000 esporos 5 = mais de 2000 esporos

QUADRO 4 - Inibição exercida pelo filtrado de cultura de diversos isolamentos de *H. maydis* no alongamento de raízes primárias de sementes de milho.

Acréscimo no comprimento das raízes primárias (mm)*

Isolamento	Cit. Texas		Cit. Normal	
	Média	Amplitude de variação	Média	Amplitude de variação
1	1,8**	0 - 2	15,8	2 - 30
2	3,8	2 - 7	8,9	0 - 24
3	1,2	0 - 2	17,4	0 - 33
4	4,3	0 - 10	6,3	0 - 20
5	1,0	0 - 2	32,7	0 - 71
6	1,9	0 - 5	35,9	4 - 67
7	1,8	0 - 4	39,7	0 - 79

* Medições feitas 48 horas após o filtrado ter sido posto em contacto com as sementes em germinação e com as raízes primárias medindo 5 mm.

** Cada valor é a média de 10 sementes germinadas.

QUADRO 5 - Comportamento de linhagens e variedades de milho diante da raça T de *Helmenthosporium maudis*.

Linhagens ou variedades	Sintomas	Intensidade de esporulação em lesões individualizadas					
		Horas de Incubação					
		0	24	48	72	96	120
1. Milho doce	R (a)*	0**	0	1	1	2	2
2. Composto cubano	R (a)	0	0	0	1	1	2
3. Dentado composto I	R (a)	0	0	0	1	2	3
4. Dentado composto, linhagem 27670	R (a)	0	0	1	1	3	3
5. Central MEX	R (a)	0	0	1	1	3	3
6. Flint composto I	R (a)	0	0	1	1	2	3
7. Catete, linhagem 28150 B.	R (a)	0	0	0	0	2	3
8. Catete, linhagem 28150 D.	R (a)	0	0	0	1	3	3
9. Catete, linhagem 49650	R (a)	0	0	0	0	1	2
10. Catete, linhagem 23753	R (a)	0	0	1	1	3	3
11. Catete, linhagem 12853	R (a)	0	0	0	1	2	3
12. Catete, linhagem 24768	R (a)	0	0	0	1	2	3
13. Catete, linhagem 24668	R (a)	0	0	1	1	1	2
14. Catete, linhagem 22967	R (a)	0	0	0	1	1	2
15. Catete, linhagem 31571	R (a)	0	0	1	1	3	3
16. Catete, linhagem 31871	R (a)	0	0	1	1	2	2
17. Serra Baixo, linhagem 30271	R (a)	0	0	0	1	1	1
18. Serra Baixo, linhagem 29571	R (a)	0	0	1	1	1	1
19. Híbrido com cit. Normal	R (a)	0	0	1	1	3	3
20. OP (c) me ME2	R (a)	0	0	1	1	1	1
21. Catete Coelho (RCI com opaco-2)	R (a)	0	0	0	1	2	2
22. Milho pipoca composto	R (b)	0	0	1	1	1	1

(continua)

continuação

Linhagens ou variedades	Sintomas	Intensidade de esporulação em lesões individualizadas					
		Horas de Incubação					
		0	24	48	72	96	120
23. Catete, linhagem 29950	R (b)	0	0	1	2	3	4
24. Catete, linhagem 14867	R (b)	0	0	1	1	3	3
25. Palha Roxa, linhagem 16568	R (b)	0	0	2	3	4	5
26. Palha Roxa, linhagem 17768	R (b)	0	0	0	1	3	3
27. Palha Roxa, linhagem 16368	R (b)	0	1	3	4	4	5
28. Palha Roxa, linhagem 16468	R (b)	0	0	1	4	4	5
29. Dentado composto, linhagem 28470	R (c)	0	0	0	1	2	2
30. Milho pipoca	R (c)	0	1	1	2	4	4
31. Palha Roxa, linhagem 16268	R (c)	0	0	2	3	4	5
32. 6 0 24 02 - 70/71	R (c)	0	0	1	2	4	4
33. Catete colombiano, linhagem 27070	S	0	0	1	1	3	4
34. Híbrido Agroceres (Cit. Texas)	S	0	3	5	5	5	5

R = resistente

R (a) = Altamente resistente

Manchas marrom-escuras, pequenas, mais ou menos 1 mm de diâmetro, centro claro com margem clorótica.

R (b) = resistente

Manchas marrom-claras, maiores, até 6 x 1 mm sem bordo clorótico e anasarca ao redor das manchas.

R (c) = moderadamente resistentes

Manchas marrom-claras, aprox. 10 x 2 mm, com anasarca, sem bordo clorótico.

S = Suscetível

Lesões grandes 4 - 6 mm, cinza claro, sem bordo definido e presença de anasarca.

0 = sem esporos

2 = 201 a 500 esporos

4 = 1001 a 2000 esporos

1 = 1 a 200 esporos

3 = 501 a 1000 esporos

5 = mais de 2000 esporos.

3. RESULTADOS

3.1. Caracterização das Raças de *H. maydis*

As folhas coletadas 5 e 7 dias após a inoculação e a permanência destas durante 48 ou 72 horas em câmara úmida constituíram-se no melhor binômio período de coleta/tempo em câmara úmida para se conduzir, em nossas condições, o teste de esporulação *in vitro* (quadro 2).

3.1.1. *Pelos Sintomas* - Pequenas manchas com anasarca já eram visíveis nas plantas de milho ao serem retiradas da câmara úmida. No 5º dia após a inoculação, as variedades eram separadas em resistentes (R) e suscetíveis (S), tendo em vista o seu comportamento diante do isolamento em questão (quadro 3) (8, 9).

As lesões causadas pela raça T em plantas resistentes eram pequenas, cerca de 1 mm de diâmetro, de cor marrom, com o centro necrótico circundado por um bordo amarelado (figura 3). A

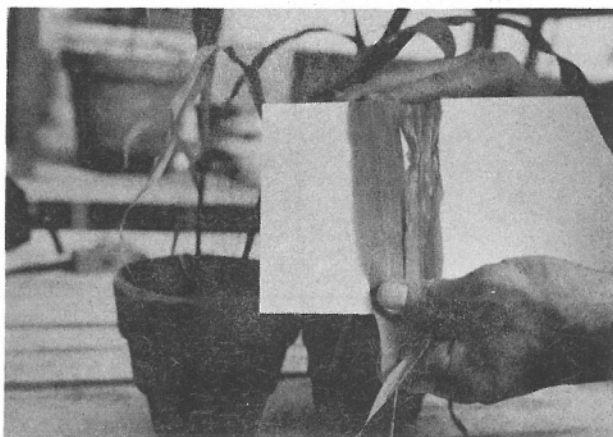


FIGURA 3 - Aspecto das folhas 8 dias após a inoculação com a raça T. À direita, folha de cit. Texas e à esquerda, folha normal.

raça 0 produzia esse sintoma nas plantas de citoplasma Texas e normal. Em plantas de citoplasma normal, o tipo de lesão incitado pela raça 0, embora caracterizado como mancha de resistência, era bem maior do que o aí induzido pela raça T. As lesões mediam 3-5 mm, sem centro necrótico e com o bordo de cor marrom mais claro (figura 4). Lesões em plantas suscetíveis causadas pela raça T mediam 4-6 mm de comprimento, tinham cor palha, eram circundadas por anasarca e apresentavam margem indefinida (figura 3)

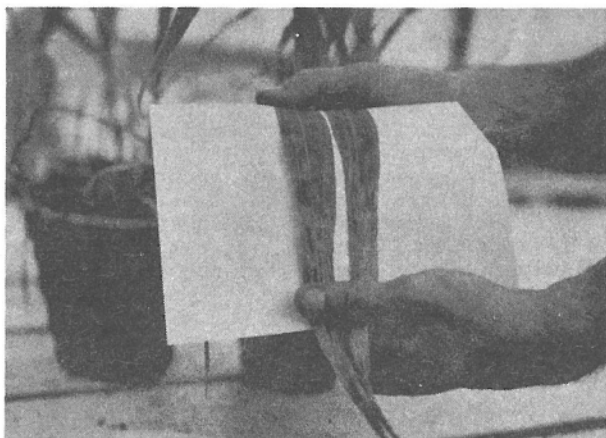


FIGURA 4 - Aspecto das folhas 8 dias após a inoculação com a raça 0. À direita, folha de cit. Texas e à esquerda, folha normal.

3.1.2. *Pela Esporulação* - O número de esporos produzidos pelos isolamentos em lesões foliares destacadas no 5º dia após a inoculação foi estimado em câmara úmida em períodos de 0 a 120 horas (quadro 4). Notam-se as maiores diferenças entre as 2 raças decorridas 48-72 h após a inoculação.

3.1.3. *Pela Inibição de Raízes* - Plântulas de milho com raízes primárias de 5 mm foram transferidas para o filtrado do meio de cultura em que se cultivou cada isolamento, individualmente. Quarenta e oito horas após, mediu-se o acréscimo no alongamento das raízes (quadro 5). Comparem-se os dados relativos aos isolamentos 2 e 4 com os obtidos para os demais.

3.2. *Comportamento de Linhagens e Variedades de Milho Inoculadas com a Raça I*

No quadro 5 estão os resultados da avaliação de resistência de variedades, linhagens e híbridos de milho, obtidos de municípios das Zonas da Mata e Sul de Minas Gerais. Os sintomas nas folhas inoculadas e a repressão da esporulação nas lesões, foram os critérios utilizados nessa avaliação.

4. DISCUSSÃO

Os isolamentos nº 1, 3, 5, 6 e 7 provocaram reações diferentes nas plantas da cit. normal e Texas relativamente à morfologia das lesões produzidas, o que não aconteceu com os de nº 2 e 4 (quadro 1). Após 24 h em câmara úmida, as secções de folhas de citoplasma Texas inoculadas com os isolamentos nº 1, 5, 6 e 7 já mostravam esporos (quadro 3); estes inexistiam nas

secções com citoplasma normal, infetadas com os referidos isolamentos. Com 72 horas, os esporos nas secções de citoplasma normal eram poucos, porém com 120 horas igualavam-se em números aos produzidos nas secções de folhas de citoplasma Texas. A produção de esporos nas secções com os isolamentos 2 e 4 só teve início decorridas 72 h e não diferiu essencialmente tratando-se de cit. normal ou Texas, o que ratifica os resultados de outros trabalhos (8, 9, 18).

Os filtrados das culturas dos isolamentos n° 1, 3, 5, 6 e 7 inibiram sensivelmente o alongamento das radículas de sementes de citoplasma Texas, tendo pouco ou nenhum efeito perceptível em sementes de citoplasma normal (figura 5). Com os isolamen-

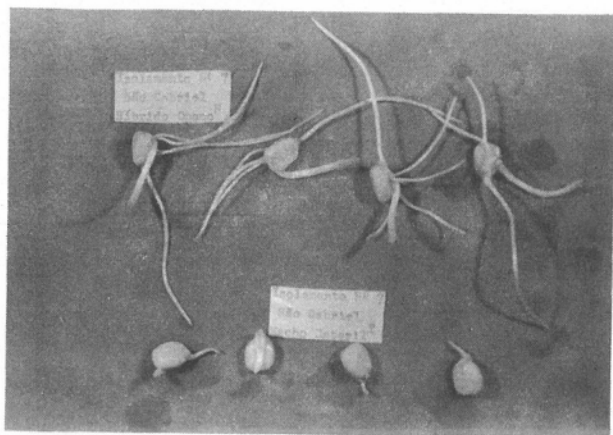


FIGURA 5 - Inibição exercida por um isolamento de *H. maydis*, raça T, sobre o alongamento radicular de plântula de citoplasma normal (acima) e Texas (embaixo).

tos 2 e 4, a intensidade de inibição das raízes foi essencialmente a mesma nos dois citoplasmas (figura 6), o que concorda com resultados obtidos por HOOKER *et alii* (9).

Do exposto com relação aos tipos de lesões induzidas nas plantas com citoplasmas Texas ou normal; à repressão da esporulação do patógeno em secções foliares; e à inibição das raízes primárias pelos filtrados, concluiu-se que os isolamentos 1, 3, 5, 6 e 7 pertencem à raça T e 2 e 4 à raça 0 (8, 9, 18).

Exceção feita para os híbridos n° 19 e 34 (citoplasmas N e T, respectivamente), não se conhece o tipo de citoplasma das demais variedades do quadro 5. Admitiu-se que a grande maioria tivesse citoplasma normal, independentemente dos ensaios aqui relatados, por tratar-se de variedades exploradas pelos agri-

cultores em campos isolados.

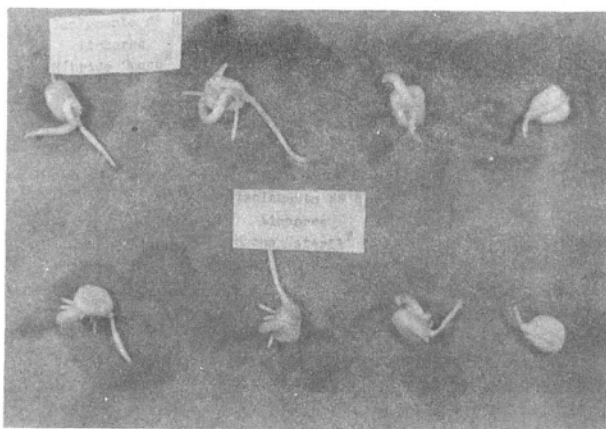


FIGURA 6 - Inibição comparativa do alongamento radicular de plântulas de citoplasma normal (acima) e Texas, exercida por um isolamento da raça O.

O catete colombiano, linhagem 27070, embora resistente do ponto de vista de esporulação (quadro 5), comportou-se diante das raças T e O como o Híbrido Agrocere. Este fato concorda com FLEMING (6), que menciona um híbrido com citoplasma normal e suscetível à raça T.

A suscetibilidade à raça T também pode ser governada por um ou vários genes e/ou por diferentes citoplasmas macho-estéreis. HOOKER *et alii* (9), noutro exemplo, mostraram que plantas de milho com cit. macho-estéril S e C são resistentes à raça T. A classificação da suscetibilidade da planta pelo tipo de citoplasma necessita pois de investigações mais apuradas (6).

Nas demais variedades, as manchas foram enquadradas como sendo de resistência, tendo-se em conta a forma e a coloração (9). No entanto, o tamanho das lesões variou de linhagem para linhagem, sugerindo gradação de suscetibilidade ou resistência. Por isso foi adotada a escala utilizada por BERGQUIST e PEVERLY (2) enquadrando as variedades em suscetíveis (S), moderadamente resistentes (Rc), resistentes (Rb) e altamente resistentes (Ra) (quadro 4).

A esporulação em câmara úmida era intensa no Híbrido Agrocere (citoplasma T) decorridas 24 ou 48 horas, permanecendo reduzida nas demais variedades linhagens (quadro 5). Porém, algumas linhagens apresentavam alta produção de conídios, completadas as 72 horas em câmara úmida. Foi isto o que se observou com Palha Roxa, linhagens 16.268, 16.368 e 16.568, o que nos faz admitir elas sejam menos resistentes que as demais. Poderão resultar epifitias de variedades ou linhagens de comportamento idêntico e levadas a campo como consequência dessa in-

tensa esporulação. Excluídos, ainda, o Catete Colombiano, linhagem 27070, o Híbrido Agroceres e Palha Roxa, linhagem 16.468, as restantes poderiam ser indicadas para cultivo, considerando-se apenas o problema em apreço. Ressalte-se, no entanto, o perigo de se extrapolar dados obtidos sob condições de casa-de-vegetação para o campo.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

Cinco isolamentos de *Helminthosporium maydis* dos 7 coletados em diversas localidades nos Estados do Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, e Rio Grande do Sul foram caracterizados como raça T e 2 como raça 0, pelos critérios de diversidade de sintomas induzidos, repressão de esporulação e inibição de raízes de milho.

Dentre os 34 híbridos, variedades e linhagens inoculadas artificialmente, em casa-de-vegetação, com a raça T, a linhagem Catete colombiano 27070, possivelmente com cit. normal, comportou-se como suscetível, tendo-se em vista os sintomas exibidos, ao passo que as linhagens Palha Roxa 16568, 16368, 16268 e 16478, apesar de mostrar resistência quanto aos sintomas apresentados, haviam esporulado abundantemente *in vitro*, 72 horas após a inoculação, comportando-se como suscetíveis. O seu plantio em campo pode resultar em epifitias, em razão da alta produção de conídios.

6. SUMMARY

Five *Helminthosporium maydis* isolates out of 7 collected in the States of Espírito Santo, Minas Gerais, Paraná, and Rio Grande do Sul, Brazil, have been characterized as race T under the criteria of (1) symptoms induced on susceptible and resistant varieties, (2) sporulation repression in infected leaf discs, and (3) inhibition of root elongation by culture extracts. The other two isolates were characterized as race 0.

Among the 34 corn varieties, hybrids and lines inoculated with race T under greenhouse conditions, Catete Colombiano, line 27070, showed to be susceptible on a symptom basis, although it was believed it possess normal cytoplasm. Palha Roxa, lines 16,268, 16,368, 16,568 and, possibly, 16,478, were resistant as judged by the symptoms induced by races 0 and T but susceptible in respect to sporulation, since leaf discs derived from infected leaves showed abundant sporulation after 72 h in humid chamber. Therefore, under pathological considerations only, these varieties and lines would not be indicated for planting.

7. LITERATURA CITADA

1. ARAGAKI, M. & BERGQUIST, R. R. Occurrence of *Helminthosporium maydis* in Hawaii. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 55 (5): 392-3, 1971.
2. BERGQUIST, R. R. & PEVERLY, G. Reaction of corn inbreds and genotypes to *Helminthosporium maydis*, Race T. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 56 (2): 112-4, 1972.

3. CAMPOS, V. de P. *Caracterização das raças de Helminthosporium maydis* Nisikado & Miyake e purificação de seus princípios tóxicos produzidos "in vitro". Viçosa, U.F.V., Imprensa Universitária, 1973. 49 p. (Tese MS).
4. CRAIG, J. Occurrence of *Helminthosporium maydis* Race T in West Africa. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 55 (8): 672 - 3, 1971.
5. FARRAR, L.L. Introduction to the Southern Corn Leaf Blight session. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (12): 1099, 1970.
6. FLEMING, A.A. Effect of cytoplasm on Southern Leaf Blight of Corn. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 55 (6): 473 - 5, 1971.
7. FOLEY, D. C. & KNAPHUS, G. *Helminthosporium maydis* Race T. in Iowa in 1968. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 55 (10): 855-7, 1968.
8. HILTY, J. W. & JOSEPHSON, L. M. Reaction of corn inbreds with different cytoplasms to *Helminthosporium maydis*. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 55 (3): 195-8, 1971.
9. HOOKER, A.L.; SMITH, D.R.; LI, S. M.; BERCKETT, J.B. Reaction of corn seedlings with male-sterile cytoplasm to *Helminthosporium maydis*. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (12): 1109 - 10, 1970.
10. HYRE, R.A. Epidemiology of Southern Corn Leaf Blight-Exploratory Experiments. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (12): 1131-5, 1970.
11. JELLUN, M.D. & ETHREDG, W.J. Effect of Race T of *Helminthosporium maydis* on corn grain yield. *Agronomy Journal*, Madison, 63 (4): 647-8, 1971.
12. JOSEPHSON, L.M.; GRAVES, C.R.; KINCER, H.C.; HILTY, J.W. Reductions in Yield of Corn from Southern corn Leaf Blight. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 55 (2): 115-8, 1971.
13. MOORE, W.F. Origin and spread of southern corn Leaf Blight in 1970. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (12): 1104-8, 1970.
14. NELSON, R.R.; AYRES, J.E.; COLE, H., PETERSEN, D.H. Studies and observations on the past occurrence and geographical distribution of isolates of Race T of *Helminthosporium maydis*. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (912): 1123-6, 1970.
15. SCHEIFELE, G.L.; WHITEHEAD, W.; ROWE, C. Increased susceptibility to southern leaf spot (*Helminthosporium maydis*) in inbred lines and hybrids of maize with Texas male-sterile cytoplasm. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (6): 501-3, 1970.

16. SCHEIFELE, G.I. Geographical distribution of *Helminthosporium maydis* Race T for 1969 and 1970. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (4) 302-6, 1971.
17. SMITH, D.R.; HOOKER, A.L.; LIM, S.M. Physiological Races of *Helminthosporium maydis*. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (10): 819-22, 1970.
18. ULLSTRUP, A. J. History of Southern Corn Leaf Blight. *Plant Disease Reporter*, Beltsville, 54 (12): 1101-2, 1970.
19. WALKER, D.D. Labeling of 1971 seed corn. *Plant Disease Reporte*, Beltsville, 54 (12): 1114-7, 1970.