

PESQUISA EM ANDAMENTO

Nº 54, Dez./87, p. 1-6

FATORES RELACIONADOS COM A RESISTÊNCIA DA SERINGUEIRA AO MAL-DAS-FOLHAS¹



Nilton T.V. Junqueira²
 Antonio N. Kalil Filho³
 Dinaldo R. Trindade⁴

O mal-das-folhas causado pelo fungo *Microcyclus ulei* (P. Henn.) v. Arx é tido como a doença de maior importância econômica para a seringueira, constituindo-se um dos principais fatores que limitam a expansão da heveicultura na Amazônia úmida. A doença ataca principalmente os folíolos jovens, causando-lhes a queda ou danificando-os. Os ataques sucessivos deste fungo podem causar a morte da planta.

O controle dessa doença pode ser feito com fungicidas, que oferecem resultados satisfatórios em seringais em formação com até 7 metros de altura, mas o seu alto custo o torna inacessível aos produtores.

¹ Trabalho financiado com recursos do Contrato SUDHEVEA/EMBRAPA.

² Engº Agrº, PhD., em Fitopatologia, EMBRAPA/Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD), Caixa Postal 319, CEP 69000 Manaus, AM.

³ Engº Agrº M.Sc. em Genética e Melhoramento de Plantas, EMBRAPA/CNPSD.

⁴ Engº Agrº M.Sc. em Fitopatologia, EMBRAPA/CNPSD.

Os clones de seringueira cultivados até o momento, apresentam resistência do tipo "vertical", isto é, apresentam resistência completa a algumas raças fisiológicas do patógeno e por outro lado são altamente susceptíveis a outras.

Desta forma, as possíveis alternativas para reduzir o custo e aumentar a produção de borracha natural no Brasil, seriam a utilização de clones com certos níveis de resistência capazes de permitirem uma produção economicamente viável, e/ou plantio em áreas de "escape" à doença. Mesmo nas áreas de "escape", o plantio de clones altamente susceptíveis, com hábito irregular de troca de folhas e/ou aqueles que trocam de folhas no período favorável à doença, deve ser evitado, pois poderá favorecer o desenvolvimento de "patótipos" de *M.ulei* mais adaptados e virulentos, o que poderá tornar estas áreas inviáveis para a heveicultura.

Com o objetivo de se identificar os principais fatores relacionados com a resistência da seringueira ao *M.ulei*, estudos com diferentes clones e isolados deste patógeno vêm sendo realizados no Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê (CNPSD). Os principais parâmetros estudados são: período de geração do patógeno (período que vai desde a infecção ou inoculação, até o aparecimento de lesões com esporos), diâmetro médio das lesões, produção de esporos nas lesões, período de susceptibilidade dos folíolos, que é determinado a partir da abertura das gemas (estágio A₃), até o folíolo não permitir mais a formação de lesões com conídios, e o número de gerações ou ciclos do patógeno por fluxo foliar, calculado em função do período de susceptibilidade dos folíolos (PS) e do período de geração do patógeno (PG). A formação ou não de estromas após o PS não foi considerada, por se admitir que até o momento, a fase estromática de *M.ulei* é pouco importante no processo epidemiológico do mal-das-folhas.





Para este estudo, inocularam-se os folíolos com idade de 10, 12, 14 e 16 dias com um isolado de *M.ulei* do grupo I ou II que mostrou-se mais agresivo e virulento (entre 32 testados) para cada um dos clones apresentados na Tabela 1. Os isolados do grupo I são mais específicos para clones com genes de *Hevea benthamiana*, ao passo que os do grupo II são mais específicos para clones de *H.brasiliensis*. As inoculações e avaliações foram feitas conforme descrito por Junqueira (1985).

Os resultados obtidos (Tabela 1) mostram que os parâmetros estudados variavam de um clone para outro. Os clones IAN 6158, CNS AM 7665 e CNS AM 7907, além de apresentarem folíolos com período de susceptibilidade menor (9 a 10 dias), apresentam também resistência incompleta, caracterizada por um maior PG (7,5 a 10 dias), formação de lesões com pouca esporulação (média a baixa) e/ou lesões com diâmetro menores (1,5 a 2,8m). Neste caso, o número de gerações prováveis ou ciclos do patógeno num mesmo fluxo foliar destes clones, é de apenas 1. O clone Fx 4098 apresenta níveis baixos de resistência incompleta, caracterizado somente por um PG de 8 dias, mas apresenta folíolos com um PS de 12 dias. Neste caso, o patógeno pode produzir no máximo 2 gerações num mesmo fluxo foliar, porém, incita lesões com diâmetros médios maiores que as dos clones IAN 6158 e CNS AM 7907 e com abundante esporulação na face abaxial dos folíolos. Já o clone IAN 6323 não apresenta resistência incompleta notável (PG = 5,5 dias, lesões com diâmetro médio maior (3,6mm) e abundante esporulação em ambas as faces dos folíolos), mas apresenta folíolos com PS de 12 dias. Desta forma o patógeno produz no máximo 2 gerações por fluxo foliar, podendo causar-lhe maiores danos em decorrência de um PG menor do que no Fx 4098. Os clones Fx 3925, IAN 873, Fx 3864, Fx 3899 e IAN 717, considerados "altamente suscetíveis" para a maioria dos isolados de *M.ulei*, além de não apresentarem resistência incompleta notável, apresentam folíolos com PS de 15 a 16 dias (considerado longo) e PG de 5 a 6 dias (considerado curto). Nestes clones, o patógeno poderá produzir até 3 gerações num mesmo fluxo foliar e, conseqüentemente a densidade de esporos no seringal também se elevará, acarretando aumentos na incidência e severidade da



doença e redução na eficiência do controle químico. Ressalta-se, porém, que o Fx 985 vem apresentando resistência do tipo "vertical" a um maior número de isolados. Os clones IAN 6323 e Fx 4098 de produtividade média a boa, por apresentarem folíolos com menor período de susceptibilidade e consequentemente menor número de gerações de *M.ulei* por fluxo foliar, certamente responderão melhor, tecnicamente e economicamente ao controle químico, se este for necessário. Van der Plank (1968), Parlevliet (1979) e Robinson (1973) consideram o período de geração, período de incubação do patógeno, número e tamanho de lesões como importantes componentes de resistência. Por outro lado, Junqueira (1985) considera o período de incubação do patógeno e o número de lesões, ineficientes para se medir a resistência da seringueira ao *M.ulei*.

Os clones IAN 6158, CNS AM 7907 e CNS AM 7665, considerados relevantes no atual programa de melhoramento do CNPSD, são os mais promissores em termos de resistência ao *M.ulei* seguidos pelos clones Fx 4098 (hábito regular de troca de folhas) e IAN 6323. A resistência apresentada por estes cinco clones pode ser considerada do tipo "horizontal" ou "resistência de campo", que neste caso é formado pela resistência incompleta apresentada principalmente pelos clones IAN 6158, CNS AM 7907 e CNS AM 7665 mais outros fatores como o menor período de susceptibilidade dos folíolos. No entanto os níveis de "resistência" apresentados pelos clones IAN 6158, CNS AM 7665 e CNS AM 7907 são superiores aos apresentados pelos clones Fx 4098 e IAN 6323. Esse comportamento favorável em relação ao mal-das-folhas tornam esses materiais genéticos relevantes sob o ponto de vista do melhoramento. Desta forma admite-se que os clones de produtividade média a boa, que apresentarem níveis mais elevados de resistência incompleta, folíolos com período de susceptibilidade inferior a 10 dias, aliado a um hábito regular de troca de folhas entre e dentro de plantas, se bem manejados, poderão ter excelente valor prático, tendo em vista que conforme estudos que vem sendo realizados no CNPSD, os clones com resistência completa a todos os isolados testados até o momento de (*H. pauciflora*), são de baixa produtividade ou de látex de qualidade inferior.

Segundo Paiva *et al.* (1986) os clones 6158, CNS AM 7665, Fx 4098 e IAN 6323 vêm se destacando pelo volume de copa e circunferência em relação ao Fx 3899, em experimentos instalados em áreas de produtores de diferentes municípios do Estado do Amazonas.

Um outro importante fator também associado a resistência do tipo "horizontal", que vêm sendo estudado no CNPSD é a tolerância de alguns clones a desfolha. Isto é, admite-se que alguns clones podem manter sua produtividade es

tável

, mesmo sob índices elevados de desfolha por doenças. As pesquisas continuam visando definir melhor estes níveis de tolerância, e obter mais informações sobre o envolvimento da fenologia dos clones, tolerância a desfolha e os componentes de resistência. Ao mesmo tempo novas fontes de resistência provenientes de material nativo ou de pés francos de plantações de verão passar por testes de parâmetros epidemiológicos semelhantes aos realizados neste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- JUNQUEIRA, N.T.V. Variabilidade fisiológica de *Microcyclus ulei* (P.Henn.)v. Arx. Viçosa, UFV, 1985. 135p. Tese Doutorado.
- PARLEVLIET, J.E. Components of resistance that reduce the rate of epidemic development. Ann. Rev. Phytopathol., 17:203-22, 1979.
- PAIVA, J.R.; GONÇALVES, P.S.; PEREIRA, L.A.; COSTA, R.G.S.; PEREIRA, A.C.B.; FIZO, A.L.R.; LOPES, J.A. & ATAÍDE, J.R.P. Desenvolvimento vegetativo de novos clones de seringueira em área de produtores. Manaus, EMBRAPA - CNPSD, 1986. 5p. (EMBRAPA.CNPSD. Pesquisa em Andamento, 45).
- ROBINSON, R.A. Horizontal resistance. Rev. Plant Pathol., 52(8):483-501. 1973.
- VAN DER PLANK, J.E. Disease resistance in plants. New York, Academic Press, 1968. 206p.



Clones	Hábito fe- nológico	Isolados Inocula- dos	Período de Geração (Dias)	Período de suscepti- bilidade do folíolo- lo (Dias)	Número de gerações prováveis por fluxo foliar (1)	Diâmetro médio das lesões (mm)	Produção de esporos nas lesões (2)	Tipo de Reação	(3)
Fx 985	Regular	II	6,5	14,0	2,0	3,3	Muito alta	AS	
Fx 3225	Irregular	I	5,0	16,0	3,0	3,4	Muito alta	AS	
Fx 3899	Irregular	I	6,0	15,0	3,0	3,2	Muito alta	AS	
Fx 7304	Regular	II	6,5	16,0	3,0	3,0	Muito alta	AS	
Fx 4098	Regular	II	8,0	12,0	2,0	2,2	Alta	S	
IAN 87*	Regular	II	5,5	16,0	3,0	3,2	Muito alta	AS	
IAN 51E8	Desconhecido	I	7,5	9,0	1,0	1,8	Média	MR	
IAN 6723	Irregular	I	5,5	12,0	2,0	3,6	Muito alta	S	
IAN 717	Irregular	I	5,5	15,0	3,0	3,7	Muito alta	AS	
CNSAM7665	Desconhecido	I	8,5	10,0	1,0	2,8	Baixa	MR	
CNSAM7207	Desconhecido	I	10,0	10,0	1,0	1,5	Baixa	MR	

- (1) Número de gerações prováveis = período de susceptibilidade do folíolo/período de geração do patógeno.
 (2) Produção de esporos: muito alta = esporulação abundante tanto na fase abaxial do folíolo quanto na face adaxial; alta = esporulação abundante na face abaxial; média = pouca esporulação na face abaxial; baixa = esporulação somente nas bordas fêas lesões.
 (3) Tipo de reação, considerando o PS do folíolo: AS = altamente suscetível; S = suscetível; MR = moderadamente resistente.