



A mancha de ramulária, ou falso oídio, causada pelo fungo *Ramularia areola*, é uma das principais doenças da cultura do algodoeiro em países como Madagascar e Índia sendo, neste último, em algumas safras, responsável por perdas acima de 60% da produção (CAUQUIL e SÉMENT, 1973; SHIVANKAR e WANGIKAR, 1992).

No Brasil, até algum tempo atrás a mancha de ramulária era considerada um problema fitossanitário secundário, ocorrendo apenas no final do ciclo da cultura do algodoeiro, mas nos últimos anos, com o aumento da área cultivada de algodão no cerrado e o uso de cultivares suscetíveis, a doença passou a surgir mais cedo sendo, considerada, hoje, a principal enfermidade da cultura nesta região, com perdas estimadas em 30% da produção (UTIAMADA et al., 2003).

O manejo da mancha de ramulária do algodoeiro é implementado principalmente pelo uso de fungicidas, realizando-se até quatro aplicações, dependendo da cultivar em uso e das condições de cultivo. Esta tática de manejo, apesar de eficaz, tem custos ambientais e econômicos elevados, além do risco de

Resistência Genética de Algodoeiro à Mancha de Ramulária

Nelson Dias Suassuna¹
Wirton Macedo Coutinho²
Camilo de Lelis Morello³

induzir populações resistentes do agente causal da doença, em especial quando um mesmo princípio ativo é usado em aplicações sucessivas.

Dentre as táticas de manejo empregadas no controle de doenças, a resistência genética é a mais desejável não só por diminuir o impacto ambiental do uso de fungicidas mas, também, por reduzir os custos de produção. No caso específico do patossistema algodoeiro – mancha de ramulária, existe considerável variação no grau de suscetibilidade a esta doença nas diferentes cultivares pertencentes ao gênero *Gossypium* (*Gossypium hirsutum*, *G. barbadense*, *G. arboreum* e *G. herbaceum*), tornando-se viável a seleção de genótipos com características agronômicas desejáveis e resistentes à enfermidade.

Em *G. hirsutum*, a maioria das cultivares é altamente suscetível à doença; todavia, existem variedades resistentes à mancha de ramulária como, por exemplo, as variedades Laxmi e MCU 5 (DAKE e KANNAN, 1982) e as cultivares BJA 592 e Reba BTK 12, que reagem com uma resposta de hipersensibilidade à inoculação do agente causal da

¹Engº Agrº, D. Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz 1143, Centenário, 58107-720, Campina Grande, PB
E-mail: suassuna@cnpa.embrapa.br

²Engº Agrº, M. Sc. em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz 1143, Centenário, 58107-720, Campina Grande, PB
E-mail: wirton@cnpa.embrapa.br

³Engº Agrº, D. Sc. em Melhoramento Genético, Pesquisador da Embrapa Algodão, Rua Osvaldo Cruz 1143, Centenário, 58107-720, Campina Grande, PB
E-mail: cmorello@cnpa.embrapa.br

doença (RATHAIAH, 1976). A cultivar Acala 1517 BR, em ensaios de competição de cultivares em Madagascar, na década de 1970, foi a menos suscetível à mancha de ramulária, quando submetida a alta pressão de inóculo do agente causal da doença (CAUQUIL et al., 1973).

Assim como em *G. hirsutum*, são várias as cultivares de *G. barbadense* resistentes à mancha de ramulária. Rathaiah (1976) identificou as cultivares Tadla 16 e Pima 67 como resistentes à doença. Essas cultivares, assim como aquelas, reagiram à inoculação de quatro isolados de *R. areola*, oriundos dos continentes africano e asiático, com uma resposta de hipersensibilidade.

Na Índia, diversos trabalhos foram conduzidos visando à identificação de genótipos de algodoeiro resistentes à mancha de ramulária, sobretudo na espécie *G. arboreum*. Apesar da dificuldade em se selecionar cultivares resistentes à doença (HOLEY et al., 1992; HOLEY et al., 1993), identificaram-se sete linhagens de *G. arboreum* imunes (MUKEWAR et al., 1995), das quais duas, G-135-49 (raça *bengalense*) e 30805 (raça *cernuum*), foram testadas durante dez anos consecutivos e registradas como cultivares imunes à doença (MUKEWAR e MAYEE, 2001). Barreiras pré-formadas (cutículas mais espessas e lisas, células da epiderme mais entrelaçadas, limbo foliar mais espesso e menor número de estômatos) e fatores bioquímicos (atividade constitutiva e induzida da enzima fenilalanina amonialiase e vários compostos fenólicos catalisados por esta enzima, como flavonóides, terpenóides, aldeídos, gossipol e tanino) foram atribuídos como sendo responsáveis pela resistência à doença (MUKEWAR e MAYEE, 2001). Além de imunidade, também foram identificadas 12 linhagens com resistência parcial à doença, ou seja, com severidade abaixo de 10% da área foliar afetada (AURANGABADKAR et al., 1981).

No Brasil, alguns estudos estão sendo conduzidos com foco na seleção de genótipos resistentes à doença. No ano agrícola 2003/2004 foram avaliados 22 genótipos pertencentes ao Banco de Germoplasma da Embrapa Algodão, no município de Santa Helena de Goiás, GO, sob condição natural de inoculação do patógeno. Três acessos (Pima S-5, BRS Sucupira e Acala SJ5) não desenvolveram sintomas da doença aos 98 dias após a emergência das plantas. Na safra 2004/2005, no mesmo local,

foram avaliados 107 acessos, sendo que dois (CX349 e 1014) também não desenvolveram sintomas da doença. A avaliação de severidade da doença é realizada seguindo-se uma escala de notas, que varia de 1 a 5 (ARAÚJO et al., 2003) com auxílio de uma escala diagramática desenvolvida por Kodmelwar (1972) para *G. arboreum* e aperfeiçoada por Suassuna e Araújo (2003) para *G. hirsutum*.

O programa de melhoramento da Embrapa Algodão tem selecionado genótipos com alta resistência, como as linhagens CNPA CO 11620 e CNPA GO 2984, e com resistência moderada, como a cultivar BRS Buriti. Cultivares com resistência parcial à mancha de ramulária podem ser incorporadas ao manejo da doença visando à redução no número de aplicações de fungicidas.

Referências Bibliográficas

- ARAÚJO, A.E., SUASSUNA, N.D., FREITAS, J.S. & FARIAS, F.J.C. Escala de notas para avaliação de doenças foliares do algodoeiro. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão, um mercado em evolução – Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. CDROM.
- AURANGABADKAR, J.H.; SHUKLA, V.N. ; WANGIKAR, P.D. Reaction of some cotton varieties against grey mildew caused by *Ramularia areola*. **Indian Phytopathology**, v.34, n.2, p.244, 1981.
- CAUQUIL, J.; SÉMENT, G. Le faux mildiou du cotonnier (*Ramularia areola* Atk.) dans le sud-ouest de Madagascar. **Coton et Fibres Tropicales**, v. 28, p.279-286, 1973.
- CHAUHAN, M.S. Grey mildew disease of arboreum cotton in Haryana. **Indian Journal of Mycology and Plant Pathology**, v.13, n.2, p.214-215, 1983.
- DAKE, G.N.; KANNAN, A. Reaction of cotton species and varieties to *Ramularia areola*. **Indian Phytopathology**, v.35, n. 1, p.156-158, 1982.
- HOLEY, N.R.; GHODERAO, B.N.; KORDE, S.R. Field resistance of cotton to grey mildew *Ramularia gossypii*. **Journal of Cotton Research and Development**, v.7, n.1, p.164-165, 1993.

HOLEY, N.R.; SATPUTE, G.N.; GHODEROAO, B.N.; PESHNEY, N.L. Evaluation of diploid cottons (*Gossypium* species) for resistance to grey mildew disease caused by *Ramularia gossypii*. **Indian Journal of Agricultural Science**, v.62, n.4, p.293-294, 1992.

KODMELWAR, R.V. Grades for evaluating grey mildew caused by *Ramularia areola* Atk. in *Gossypium arboreum* L. **Indian Journal of Agricultural Science**, v.42, n.10, p.913-915, 1972.

MUKEWAR, P.M.; MAYEE, C.D. Grey mildew immune cotton germplasm lines registered. **Indian Phytopathology**, v.54, n.1, p.141, 2001.

MUKEWAR, P.M.; SHEO, R.; SINGH, V.V.; ANAP, G.R. Screening of tree cotton (*Gossypium arboreum*) germplasm to grey mildew caused by *Ramularia areola*. **Indian Journal of Agricultural Science**, v.65, n.4, p.298-300, 1995.

RATHAIAH, Y. Reaction of cotton species and cultivars to four isolates of *Ramularia areola*. **Phytopathology**, v.66, p.1007-1009, 1976.

SHARMA, Y.R.; SANDHU, B.S.; GILL, M.S.

Screening of cotton germplasm for resistance to grey mildew. **Plant Disease Research**, v.1, p.82, 1986.

SHIVANKAR, S.K.; WANGIKAR, P.D. Estimation of crop losses due to grey mildew disease of cotton caused by *Ramularia areola*. **Indian Phytopathology**, v.45, n.1, p.74-76, 1992.

SUASSUNA, N.D.; ARAÚJO, A.E. Escala diagramática para avaliação da severidade da mancha de ramulária (*Ramularia areola*) do algodoeiro. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão, um mercado em evolução – Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. CD-ROM.

UTIAMADA, C.M.; LOPES, J.C.; SATO, L.N.; ROIM, F.L.B.; KAJIHARA, L.; OCCHIENA, E.M. Controle químico da ramularia (*Ramularia areola*) e ferrugem (*Phakopsora gossypii*) na cultura do algodoeiro. IN: CONGRESSO BRASILEIRO DE ALGODÃO, 4., 2003, Goiânia. **Algodão, um mercado em evolução – Anais...** Campina Grande: Embrapa Algodão, 2003. CD-ROM.

**Comunicado
Técnico, 273**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Algodão
Rua Osvaldo Cruz, 1143 Centenário, CP 174
58107-720 Campina Grande, PB
Fone: (83) 3315 4300 Fax: (83) 3315 4367
e-mail: sac@cnpa.embrapa.br
1ª Edição
Tiragem: 500

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

**Comitê de
Publicações**

Presidente: Luiz Paulo de Carvalho
Secretária Executiva: Nivia M.S. Gomes
Membros: Cristina Schetino Bastos
Fábio Akiyoshi Suinaga
Francisco das Chagas Vidal Neto
Gilvan Barbosa Ferreira
José Américo Bordini do Amaral
José Wellington dos Santos
Nair Helena Arriel de Castro
Nelson Dias Suassuna

Expedientes: Supervisor Editorial: Nivia M.S. Gomes
Revisão de Texto: Nisia Luciano Leão
Tratamento das ilustrações: Geraldo F. de S. Filho
Editoração Eletrônica: Geraldo F. de S. Filho