



Crédito: Paulo Edimar Saran

## **RAMULÁRIA**

A ramulária, causada pelo fungo *Ramularia areola*, é considerada a principal doença foliar do algodoeiro em todas as regiões produtoras de algodão do Brasil. Provoca a desfolha precoce das plantas e compromete a produtividade e a qualidade da fibra, reduzindo, assim, o lucro do produtor.

O fungo pode sobreviver em plantas de algodoeiro remanescentes da destruição inadequada da soqueira ou em plantas de algodão perene. Assim, repetidos cultivos de algodoeiro na mesma área e a proximidade de plantas cultivadas em anos anteriores (soqueira ou tiguera) podem contribuir como inóculo primário e disseminar a doença.

## **DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA**

A ramulária em algodoeiro foi primeiramente relatada em 1883, a partir de espécies provenientes do Brasil e do Paraguai, sendo descritas em 1892 como *Cercospora gossypii*. Posteriormente, em 1890, a doença foi diagnosticada no estado do Alabama, Estados Unidos, como *Ramularia areola*. Nos anos seguintes, a doença foi encontrada em diversos países, como Nigéria, Uganda, Camboja e Austrália. Atualmente, tem sido relatada em todas as regiões produtoras de algodão do mundo. No Brasil, está disseminada sobretudo no Cerrado, onde se concentra mais de 90% da produção nacional.

## **CARACTERÍSTICAS**

O fungo é formado por estruturas reprodutivas hialinas, fasciculadas e numerosas, denominadas conidióforos, nas quais são formados em cadeia, em tufos, os conídios (esporos), hialinos, alongados, uni ou bisseptados. Após a germinação dos conídeos ocorre a formação de tubos germinativos, que crescem em direção aos estômatos das folhas, visando a penetração e a colonização dos tecidos do hospedeiro.



Crédito: Universidade Federal de Viçosa

Estruturas reprodutivas de *Ramularia areola*:  
conidióforos hialinos fasciculados e conídios alongados e hialinos.

## CICLO REPRODUTIVO

O ciclo de vida do fungo apresenta três fases: a primeira é a conidial ou assexuada, na qual os conídios se desenvolvem no tecido vivo, principalmente na face inferior das folhas, quando estas ainda estão ligadas à planta e, por um curto período, após a sua queda. Esta fase geralmente é a que causa as epidemias e provoca mais danos. Na segunda fase, denominada espermogonial, os ascósporos (esporos da fase sexuada) se desenvolvem sobre os restos culturais, como folhas e soqueiras. Por último, desenvolve-se a fase de ascógeno, na qual há formação de ascósporos também sobre folhas caídas e soqueiras e, juntamente com os conídios produzidos sobre os restos culturais, constituem o inóculo primário. O ciclo sexual ocorre, geralmente, após sucessivos ciclos assexuais, quando as condições ambientais tornam-se desfavoráveis para o fungo, o qual deverá sobreviver às custas dos seus ascomas e ascósporos.

Vento, água da chuva ou de irrigação e o trânsito de máquinas agrícolas e pessoas disseminam o patógeno para áreas distantes.

## DANOS

O ataque do fungo ocorre em ambas as faces da folha, de início, principalmente na face inferior, consistindo de lesões angulosas entre as nervuras, medindo de 1 a 3 mm, inicialmente de coloração branca, posteriormente amarelada e de aspecto pulverulento, caracterizada pela esporulação do patógeno. Com a evolução da doença, as lesões se multiplicam e ocupam quase todo o limbo foliar, e necrosam após o período de esporulação do patógeno. Em condições de alta severidade da doença há desfolha precoce nas plantas. Se a perda de folhas ocorre durante a fase de formação de maçãs, há comprometimento da

produção no terço superior da planta, redução no crescimento das estruturas reprodutivas já formadas e abertura precoce dos capulhos, implicando em perda de qualidade da fibra. Em períodos chuvosos podem ocorrer manifestações precoces, chegando a provocar queda de folhas e apodrecimento de maçãs dos ramos mais próximos do solo.



Crédito: Paulo Edimar Saran



Crédito: Edivaldo Cia e Rafael Galbieri

À esquerda, perda de folhas de algodão devido à infecção por ramulária e, à direita, detalhe das estruturas de reprodução com aspecto pulverulento devido à intensa esporulação do patógeno na face inferior da folha.

## CONTROLE E MANEJO

O manejo ideal para o controle desta doença é por meio da integração de técnicas, como uso de cultivares resistentes, época de plantio adequada, rotação de culturas e aplicação de fungicidas.

Como não há cultivares de algodoeiro imunes à ramulária, o manejo pode ser realizado com a utilização de cultivares com algum nível de resistência, de preferência com arquitetura de copa que permita ou facilite a aeração, aliada ao maior espaçamento e menor densidade de plantas.

O controle químico é realizado principalmente com fungicidas à base de estano-orgânicos, benzimidazóis, triazóis, estrobirulinas e carboxamidas. Atualmente, são necessárias cerca de oito aplicações de fungicidas para o controle efetivo quando a cultivar é suscetível e o clima é favorável à sua ocorrência. O controle mais eficiente da ramulária é obtido quando as aplicações são realizadas logo após o aparecimento dos primeiros sintomas da doença.

Em função do papel importante dos restos de cultura, sobretudo folhas, na sobrevivência e ciclo de vida do patógeno, para manejar a doença é fundamental a remoção ou destruição destes restos, que constituem a principal fonte de disseminação do patógeno.

## IMPACTOS NA SOCIEDADE

O algodoeiro é uma das culturas mais tradicionais do país por apresentar grande importância econômica e por ser um dos pilares da cadeia produtiva têxtil, além de grande

importância social, por gerar empregos e renda ao trabalhador do campo. Entretanto, uma das principais dificuldades no estabelecimento da cotonicultura em diversas regiões do Brasil e do mundo é a ocorrência de doenças, como a ramulária, que podem causar sérios danos à produtividade. A ramulária está presente em todas as regiões produtoras de algodão no Brasil, levando a perdas que podem variar de 30% a 75%, dependendo das condições climáticas.

### **Literatura consultada**

Amorim, L.; Rezende, J. A. M.; Bergamin Filho, A.; Camargo, L. E. A. (Eds.). **Manual de Fitopatologia**. Volume 2 – Doenças de Plantas Cultivadas. 5. ed. São Paulo: Editora Agronômica Ceres, 2016. 820 p.

Araújo, A. E. de; Suassuna, N. D. **Guia de identificação e controle das principais doenças do algodoeiro no Estado de Goiás**. Campina Grande, 2003. 40 p. (Embrapa Algodão. Documentos, 113)

Carretero, D. M.; Siqueri, V. F. Resistência preservada. **Revista Cultivar**, Pelotas, p. 28-30, 2011.

Curvêlo, C. R. da S. **Processo infeccioso de *Ramularia areola* em algodoeiro**. 2009. 41 p. Tese (Mestrado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 2009.

Rennó, M. H. L. **Caracterização do agente causal e estimativa de parâmetros epidemiológicos da mancha de ramulária do algodoeiro**. 2017. 61 p. Tese (Mestrado) – Universidade de Brasília, Brasília, DF, 2017.

Silva Filho, J. L. da; Alvarenga, L. G. S.; Suassuna, N. D.; Giband, M.; Morello, C. de L. Parâmetros genéticos em população segregante de algodoeiro para resistência a ramulária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DO ALGODÃO, 11., 2017, Maceió. **Resumos...** Brasília, DF: Associação Brasileira dos Produtores de Algodão – Abrapa, 2017.

UFV. Universidade Federal de Viçosa. **Doenças do algodão**. Disponível em: <<https://www.infectario.ufv.br/doencas-do-algodao/>>.