



Crédito: Augusto César Pereira Goulart

## PODRIDÃO-AQUOSA

O fungo *Rhizoctonia solani* (anamorfo de *Thanatephorus cucumeris*) figura como um dos patógenos mais importantes na cultura da soja. É responsável pela doença conhecida como tombamento de plântulas ou *damping-off*, ou podridão-aquosa, e pode se manifestar em qualquer estágio de desenvolvimento da cultura, tanto em pré como em pós-emergência. É habitante natural do solo, sobrevive como saprófita, colonizando a matéria orgânica, ou na forma de escleródios (aglomerado de hifas).

A doença é favorecida por temperaturas amenas, que variam de 15 °C a 26 °C, e alta umidade no solo.

A disseminação de *R. solani* pode ocorrer por mudas, solo/substrato, água de chuva/irrigação, ferramentas, implementos, botas e bandejas contaminadas.

## DISTRIBUIÇÃO GEOGRÁFICA

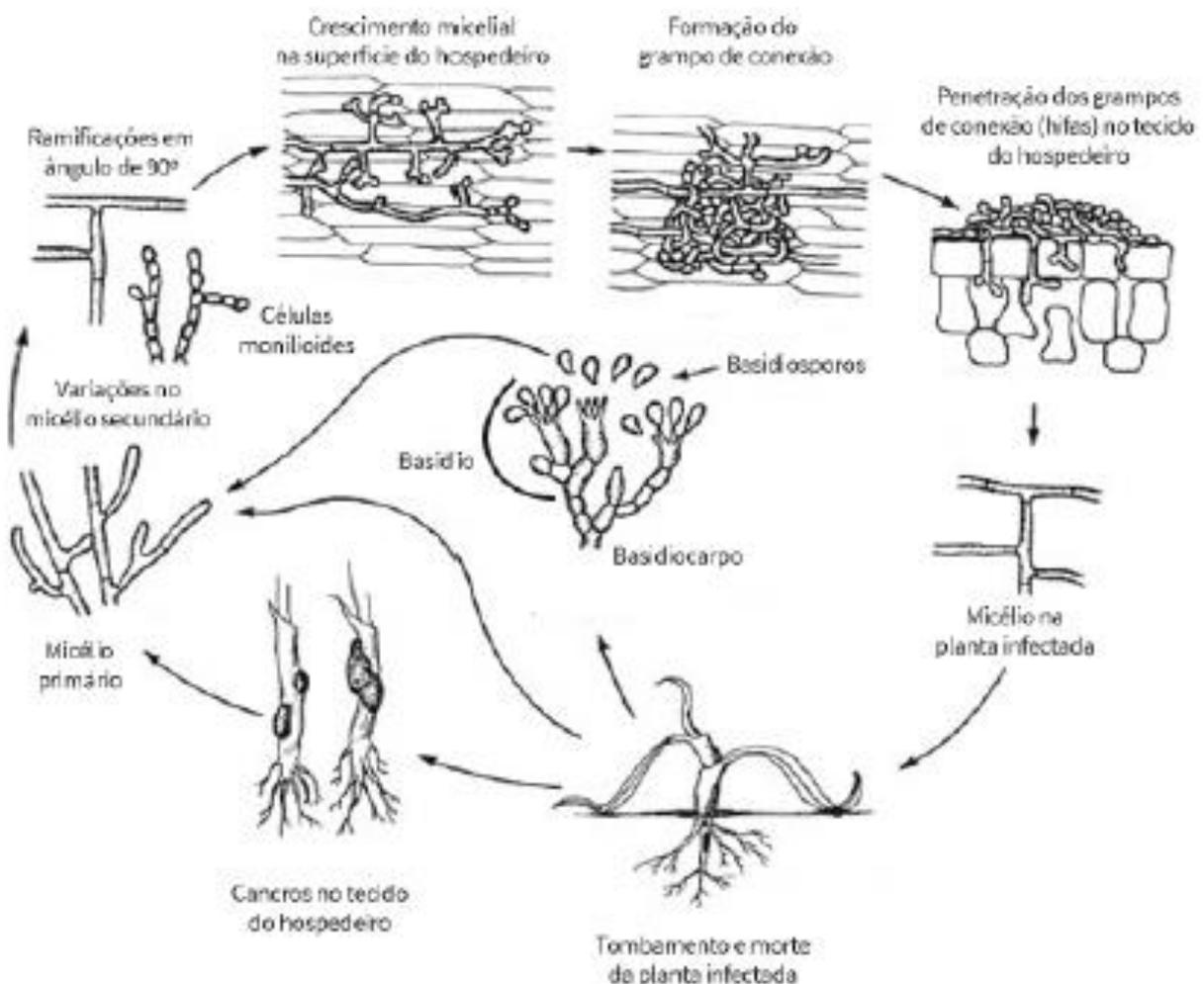
*Rhizoctonia solani* ocorre em praticamente todas as regiões tropicais e subtropicais que cultivam soja no mundo.

## CARACTERÍSTICAS

O fungo apresenta, inicialmente, micélio hialino, tornando-se marrom na maturidade. Hifas jovens tipicamente ramificam-se em ângulos de 45° ou 90°, com longas células, apresentando constrições no ponto de origem e septos próximos às ramificações, já que o mesmo não produz esporos (assexuados). Os escleródios são marrons ou pretos, variáveis na forma, frequentemente pequenos e conectados por fios de micélio.

## CICLO REPRODUTIVO

O fungo hiberna como escleródio ou micélio no solo, nos resíduos de culturas e na semente. As infecções por *R. solani* ocorrem por meio do contato da planta com propágulos ou escleródios levados pela chuva e pela água, por máquinas, equipamentos ou por partículas de solo infectado dispersas pelo vento. O micélio cresce sobre a superfície da planta, formando camadas de infecção a partir das quais a planta é contaminada. Às vezes, o fungo produz basidiósporos sexuais, que germinam e infectam a planta através dos estômatos. A infecção por micélio também ocorre via estômatos e tecidos machucados. O fungo afeta as raízes e a base da planta, mas também caules, folhas e frutos, se estiverem perto do chão. Após a morte da planta o fungo entra contato com o solo e o ciclo se repete.



Ciclo reprodutivo do fungo *Rhizoctonia solani* (Saggin & Leiria, 2022).

## DANOS

Os principais sintomas dessa doença ocorrem na fase inicial de desenvolvimento da soja. As plântulas emergem normalmente e, após alguns dias, apresentam menor porte, as folhas escurecem e murcham e as plantas morrem.

A planta atacada por *R. solani* desenvolve apodrecimento seco das raízes, estrangulamento do colo e lesões deprimidas e escuras (marrom- avermelhada) no hipocótilo, abaixo e ao nível do solo, resultando em murcha, tombamento ou sobrevivência temporária com emissão de raízes adventícias acima da região afetada. Estas plantas geralmente tombam num período compreendido entre a pré-emergência e 10 a 15 dias após a emergência. Já no florescimento ocorre podridão aquosa de coloração castanha na haste próximo ao nível do solo.

O sistema radicular adquire coloração castanho-escuro, o tecido cortical fica mole e se solta com facilidade, expondo um lenho firme e de coloração branca a castanho-clara. Essas plantas morrem em grupos no campo formando reboleiras, com as folhas presas voltadas para baixo.

A ocorrência desses sintomas tem como consequência a redução do estande, do vigor e da produtividade da cultura. A redução na produtividade pode variar de 31 a 60% quando em condições adequadas ao desenvolvimento do patógeno.



Plântulas de soja atacadas por *Rhizoctonia solani* (A) e reboleiras no campo, resultado da morte de plantas de soja (B).

## **CONTROLE E MANEJO**

O controle da doença é mais eficiente quando se adotam medidas integradas.

Para evitar a entrada e a reprodução do fungo no solo, alguns aspectos devem ser considerados no processo de planejamento do manejo, quais sejam: descompactação do solo, para evitar o encharcamento; limpeza frequente de maquinários e de implementos, evitando a entrada de outros solos contaminados na área de cultivo; utilizar sementes certificadas, levando em conta o somatório dos atributos físicos, genéticos, fisiológicos e sanitários das mesmas, quando possível; utilizar cultivares resistentes a doenças fúngicas; realizar a rotação/sucessão de culturas com gramíneas; manter o solo com adubação equilibrada; realizar o manejo integrado de doenças, assim como análises frequentes de solo. Porém, o mais relevante cuidado é fazer o tratamento de sementes com fungicidas adequados (sistêmicos + contato), protegendo a radícula e a raiz da planta antes da sua emergência, pois um dos principais caminhos de infecção por fungos que estão no solo ocorre através da radícula.

## **IMPACTOS NA SOCIEDADE**

A soja é uma das culturas mais importantes na economia mundial. Seus grãos são muito utilizados pela agroindústria, como, por exemplo, na produção de óleo vegetal e rações para alimentação animal, na indústria química e de alimentos. É também utilizada como fonte alternativa de biocombustível. O Brasil é o segundo maior produtor e processador mundial da soja em grão e o segundo exportador mundial de grãos, farelo e óleo, garantindo ao País um papel de grande potencial para o produto.

Apesar do cenário bastante otimista para a cultura, uma das principais dificuldades enfrentadas têm sido os problemas de emergência e estabelecimento das plântulas no campo, pois vários agentes patogênicos interferem na sanidade das novas plântulas, como o fungo *Rhizoctonia solani*, que, além de estar presente nos restos culturais, também pode ser transmitido via semente.

Além de diminuir a produtividade da cultura da soja, o fungo diminui a qualidade fisiológica, sanitária e nutricional do produto colhido.

## **Literatura consultada**

Agrios, G. N. **Plant Pathology**. Elsevier: Academic Press, 2005. 952 p.

CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**. v. 6 - Safra 2018/19, n. 7 – Sétimo Levantamento. Brasília, 2019. p. 15-20.

Goulart, A. C. P. **Fungos em sementes de soja: Detecção, importância e controle**. Brasília, DF: Embrapa, 2018. 71 p.

Henning, A. A. et al. **Manual de identificação de doenças da soja**. Londrina: Embrapa Soja, 2014. (Embrapa Soja. Documentos, n. 256).

Saggin, M.; Leiria, R. ***Rhizoctonia solani* na linhaça**. Disponível em: <<https://elevagro.com/materiais-didaticos/rhizoctonia-solani-na-linhaca/>>. Acesso em: 12 nov. 2022.

Thiessen, L. **Soybean Powdery Mildew**. NC State Extension Publications. Raleigh: NC State University, 2020.

Tolêdo-Souza, E. L.; Júnior, M. L.; Silveira, P. M.; Filho, A. C. C. Interações entre *Fusarium solani* f. sp. *phaseoli* e *Rhizoctonia solani* na severidade da podridão radicular do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 39, n. 1, p. 13-17, 2009.