

doenças radiculares em plantios florestais



Em fitopatologia, as doenças radiculares são problemas decorrentes da infecção e da colonização das raízes e do colo (base do tronco) de uma dada planta por um patógeno (agente causal). Com a colonização interna das raízes, ocorre escurecimento externo e apodrecimento interno, impedindo a absorção de água e de nutrientes essenciais ao bom funcionamento da planta. Assim, um outro termo técnico é “podridão de raízes”. Além desse sintoma local na raiz, ocorrem também sintomas na parte aérea, como o amarelecimento da copa, o secamento das folhas e ponteiros, a queda de folhas e até mesmo a morte da planta. Por vezes, a árvore tomba em função desse apodrecimento.

Nas florestas, existem vários tipos de doenças radiculares, que podem ser observadas tanto em florestas nativas quanto em plantadas e na arborização urbana. O principal impacto é a mortalidade das árvores afetadas e sua queda. Seguem algumas das principais doenças:

Armilariose ou podridão de raízes por *Armillaria*:

A armilariose é causada por fungos do gênero *Armillaria* afetando um grande número de plantas lenhosas e ocorre, no Brasil, principalmente em espécies frutíferas (nespereira, pessegueiro, macieira e videira) e em plantios de pinus. Não existe relato em eucalipto. A doença se manifesta frequentemente em plantios de pinus com idade entre um e oito anos, mas pode ser constatada em árvores com mais de 20 anos. Percentuais de mortalidade entre 20 e 25% foram estimados em áreas de pinus com alta infestação do patógeno, na região Sul do Brasil, ao final de 25 anos de rotação. A espécie mais suscetível é *Pinus elliottii* var. *elliottii*, e, em escala menor de suscetibilidade,

estão *Pinus caribaea*, *Pinus patula*, *Pinus radiata* e *Pinus taeda*.

Os sintomas se iniciam com um amarelecimento geral das acículas, depois, bronzeamento e seca da copa, que precede a morte das árvores. A morte decorre da destruição do sistema radicular ou pelo anelamento interno do colo da planta e pode ser acelerada em períodos de falta de chuva. Os sinais são observados na forma de intensa exsudação de resina, que se acumula no solo, ao redor das raízes, ou do tronco, formando-se uma crosta de solo e resina solidificada. Placas miceliais do fungo, de coloração esbranquiçada, são formadas abaixo da casca, desde a base da árvore até 4 m de altura. Esse crescimento micelial é o sinal mais importante para a diagnose da doença. O fungo pode também formar rizomorfas, estruturas filamentosas semelhantes a cordões de sapato, de coloração marrom-escura, visíveis a olho nu, medindo de 1 a 2 mm de diâmetro, que podem estar sobre a casca ou dentro dela.

O patógeno é de ampla distribuição geográfica no mundo, classificado no Brasil como *Armillaria mellea*, mas essa identificação taxonômica foi incorreta em plantios de pinus no Brasil. Estudos recentes indicam ser uma outra espécie similar.

A doença ocorre em áreas recém-desmatadas, onde são deixados restos vegetais (raízes e tocos) que funcionam como fonte de energia para o fungo e como fonte de inóculo. A disseminação do fungo no solo é pelo micélio e rizomorfas provenientes de restos vegetais lenhosos, como tocos, galhos ou raízes. A mortalidade das árvores tende a diminuir à medida que o plantio envelhece, quando a fonte original de inóculo é exaurida, e as árvores tornam-se mais resistentes.



A doença ocorre em áreas recém-desmatadas, onde são deixados restos vegetais (raízes e tocos) que funcionam como fonte de energia para o fungo e como fonte de inóculo "

Celso Garcia Auer e Álvaro Figueredo dos Santos

Pesquisador da Embrapa Florestas e Professor do programa de Pós-graduação em Agronomia da UFPR – Universidade Federal do Paraná, respectivamente

Para controle, recomenda-se que as áreas recém-desmatadas tenham os restos vegetais removidos e incinerados durante o preparo do terreno para plantio. Pouco se conhece sobre a resistência de pinus contra *Armillaria*. O plantio de espécies suscetíveis deverá ser feito em áreas isentas do patógeno ou que já tenham sido cultivadas com plantas não hospedeiras do patógeno (culturas agrícolas, pastagem e espécies florestais). Outra recomendação é que o plantio seja feito com mudas de boa qualidade, com sistema radicular bem desenvolvido, em solos profundos, sem a presença de camada de impedimento. Os plantios devem ser corretamente manejados, com desrama e desbaste adequados, para evitar o estresse das árvores e a predisposição ao ataque de *Armillaria*.

Associação de *Phytophthora* com florestas:

O oomiceto *Phytophthora* é um patógeno de ampla distribuição geográfica, com importância econômica e ambiental para culturas agrícolas e florestas plantadas e nativas. Foi o marco para a fitopatologia, quando, em meados do século XIX, dizimou as plantações europeias de batata e, indiretamente, causou a morte de milhares de pessoas naquele continente.

Na literatura, oomicetos são conhecidos como falsos fungos; no entanto, em meio de cultura, assemelham-se a eles. No momento, os oomicetos são classificados em um grupo chamado de *Straminipila*.

Existem sete espécies relatadas causando doenças em espécies florestais no Brasil: *P. boehmeriae*, *P. capsici*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. heveae*, *P. nicotianae*, *P. palmivora*, *P. frigida* e *P. acaciae* (espécie descrita em acácia-negra, em 2019). Neste artigo, vamos dar destaque à doença gomose da acácia-negra causada por *Phytophthora*.

A acácia-negra é uma espécie florestal nativa da Austrália, a principal fonte de taninos vegetais no mundo. No Brasil, a acácia-negra foi introduzida no estado do Rio Grande do Sul na década de 1930. Em 2019, existiam cerca de 75.900 hectares plantados, envolvendo aproximadamente 10 mil pequenos produtores rurais. A gomose é um dos seus principais problemas fitossanitários e distribuída em todas as áreas produtoras do Rio Grande do Sul. As espécies *P. nicotianae*, *P. frigida* e *P. acaciae* têm sido encontradas causando a gomose e a podridão de colo (base do tronco) de árvores de acácia-negra. O solo é considerado a principal fonte de inóculo primário. Essa doença acarreta prejuízos relevantes à cultura da acácia-negra (com até 23% das árvores atacadas), por danificar a casca, principalmente nas porções basal e mediana do tronco. Além do Brasil, ocorre também na África do Sul e nos países asiáticos.

A gomose é de difícil controle, e a estratégia mais viável, no longo prazo, é o plantio de árvores resistentes. Existem medidas complementares recomendadas, como: a) não estabelecer novo plantio em área onde a severidade da doença no plantio anterior tenha sido alta; b) evitar ferimentos às plantas, causados por equipamentos agrícolas; c) evitar solo raso, mal drenado e sujeito a encharcamento; d) evitar o enterrio de parte do caule das mudas por ocasião do plantio, ou seu aterramento no campo, por subsequentes tratamentos culturais; e) utilizar muda livre de *Phytophthora* em novo plantio.

Tais patologias reduzem a produtividade das florestas, tanto pela mortalidade das árvores como pelo menor desenvolvimento dos indivíduos afetados. Além disso, existe impacto ambiental pela redução na captação de CO₂ pela floresta, bem como a emissão de gases de efeito estufa pela decomposição das plantas mortas. ■



gomose acacia



gomose acacia



morte armillaria



pinus morto armilarirose