

RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS

Nº 13, set./99, p. 1-4



Recomendações técnicas para o controle de "tombamento ou damping-off" em essências florestais

Por: Eng. Agr., M.Sc., Alvanir Garcia¹

1a
6956

Considerações gerais

O tombamento, danos em plântulas ou "damping off" é uma doença que afeta tecidos vegetais tenros, suculentos e jovens, ainda dependentes ou recém libertados das reservas nutricionais acumuladas na semente (Bedenco, 1995). A importância desta doença está relacionada com o estabelecimento da cultura no viveiro ou no campo, pois sempre ocorre nos primeiros estádios de desenvolvimento da planta. Afeta sementes em germinação na pré-emergência, ou no estádio de plântulas recém emergidas. Pelo fato desta doença ser favorecida por condições de alta umidade do solo, tem sido denominada pelo termo inglês "damping off". Caso o ataque do patógeno ocorra antes da emergência da plântula, a doença é referida como "damping off de pré-emergência"; caso a plântula seja atacada após a sua emergência, denomina-se "damping off de pós-emergência" (Bedenco, 1995).

Os agentes causais desta doença, são fitopatógenos de habitat natural do solo, que provocam podridão nas sementes e podem invadir o sistema radicular e o caule da planta, localizando-se no xilema. Principalmente, são fungos parasitas facultativos, que vivem saprofíticamente (*Fusarium* spp.), ou como fitopatógenos, atacando diretamente os tecidos vivos da planta, como as raízes, causando podridões radiculares (*Pythium* spp., *Phitophthora* spp., *Cylindrocladium* spp. e *Rhizoctonia* spp.), ou afetando circularmente o caule da plântula na região do colo, causando necrose (Hilje et al., 1991). Outros fungos, como *Rhizopus* spp. e *Mucor* spp. causam podridão de sementes armazenadas, podendo ser veiculados por sementes contaminadas até a fase de sementeira ou viveiro, agravando ainda mais o problema.

Estes microrganismos não apresentam especificidade em relação ao hospedeiro, atacando desde as espécies herbáceas, como olerícolas e as lenhosas, as frutíferas e essências florestais.

São patógenos agressivos que produzem um elevado arsenal enzimático e matam rapidamente a planta, promovendo sua decomposição e reproduzem-se profusamente às custas dos nutrientes obtidos. As doenças deste grupo, "damping-off" são cosmopolitas, ocorrendo praticamente em todas as regiões do Brasil (Bedenco, 1995).

¹Eng. Agr., M.Sc., Embrapa Rondônia, Caixa Postal 406, CEP 78900-970, Porto Velho, RO.

Sintomatologia

A doença decorre da ação de fungos sobre a germinação da semente e o estabelecimento da plântula, causando a destruição de tecidos tenros. Os sintomas típicos da doença podem ser observados antes mesmo da emergência da plântula ou após esta emergir na superfície do solo.

No primeiro caso, os tecidos da semente tornam-se escuros, perdendo a rigidez e tendem a decomposição. Nos primeiros tecidos provenientes da germinação da semente pode-se observar inicialmente, o aparecimento de manchas encharcadas, que rapidamente aumentam de tamanho e escurecem. Com a evolução da doença, o fungo toma toda planta jovem, provocando a destruição de seus tecidos que pode estender-se ao hipocótilo e circundar o caule, necrosando-o ao nível do colo. Podem ocorrer também, lesões na parte superior da haste, nos cotilédones e na gema apical (Krugner & Auer, 1997). Tanto a morte da semente, como da plântula, evidencia-se na sementeira ou viveiro pela redução na densidade de plantas, que a primeira vista, pode ser atribuída à má germinação da semente, porém ao remover-se a semente do solo, verifica-se que o problema é de ordem patogênica.

No caso de plântulas emergidas do solo, os sintomas podem ser observados no caule, quase sempre na região do colo. As manchas apresentam-se inicialmente encharcadas e crescem rapidamente, tornando-se escuras e deprimidas, causando anelamento ou constrição do caule. O enfraquecimento do caule provoca como sintomas, reflexos, murcha e o tombamento das plântulas, que são colonizadas e compostas pelo fungo. Este quadro sintomatológico pode ser frequentemente constatado em locais úmidos e infestados por agentes patogênicos. Os fungos não se restringem somente ao caule, sendo comum a presença em raízes que ficam escurecidas e em processo de apodrecimento. Sinais dos patógenos podem surgir sobre os tecidos lesionados ou plântulas mortas, na forma de estruturas vegetativas (micélio) e de reprodução (esporos) (Krugner & Auer, 1997).

Etiologia

Vários são os agentes causais do "tombamento ou damping-off"; os fungos são os mais comuns agentes causais desta doença, especialmente aqueles que podem sobreviver saprofiticamente no solo ou através das fontes primárias de inóculo, como estruturas de repouso, tais como: escleródios (*Rhizoctonia* spp.), microescleródios (*Cylindrocladium* spp.), clamidosporos (*Fusarium* spp.) e oósporos (*Phytophthora* spp. e *Pythium* spp.), além de sementes contaminadas, água de irrigação e o próprio viveiro (instalações, tubetes, piso, etc). O material infestado no viveiro torna-se fonte secundária de inóculo. Eventualmente vários outros fungos podem provocar podridão de sementes e danos em plântulas. Entre os quais citam-se os gêneros: *Colletotrichum*, *Phoma*, *Helminthosporium*, *Cercospora* e *Botrytis*.

Disseminação dos propágulos e condições de favorecimento à doença

A disseminação dos propágulos pode ocorrer de forma passiva ou ativa. Os zoósporos devido a presença de flagelos, podem locomover-se na água a curta distância e também pela movimentação das mudas no viveiro. A disseminação passiva porém, é mais eficiente, sendo responsável pela distribuição do inóculo a longas distâncias. Neste caso, a disseminação pode ser feita pela água, tanto na forma de enxurrada (chuva e da água de irrigação por sulco), quanto na forma de respingos (chuva ou irrigação por aspersão) ou pelo movimento do solo durante as operações de aração e gradagem, pelo transporte e movimentação de mudas e sementes contaminadas através do vento e pelos implementos agrícolas.

Algumas condições favorecem a doença, o "damping off", tem início com a sobrevivência do inóculo, cujos patógenos são habitantes do solo e apresentam grande capacidade saprofítica, desenvolvendo-se as custas de nutrientes obtidos a partir da decomposição da matéria orgânica. A sobrevivência desses fungos fitopatogênicos é garantida através das estruturas de resistência anteriormente referidas. A presença de alta umidade no solo constitui-se na condição mais importante de favorecimento à essa doença, os solos encharcados propiciam a proliferação de *Pythium* e *Phytophthora*, fungos que normalmente vivem em ambiente aquático; *Rhizoctonia* também exige alta umidade para seu desenvolvimento. Em relação à temperatura, as faixas mais amenas, de 15 a 20°C beneficiam *Pythium* e *Phytophthora*, enquanto que climas mais quentes beneficiam *Rhizoctonia* (Bedenco, 1995).

A demora na diferenciação dos tecidos tenros também favorece o ataque de patógenos. À medida que estes tecidos amadurecem, passam a tornar-se mais resistentes tanto a penetração, quanto a colonização pelos fungos.

Medidas de controle

O controle das doenças deste grupo, envolve medidas que visam diminuir o inóculo do patógeno, promove o rápido desenvolvimento da plântula e evita a ocorrência de determinadas condições ambientais que favorecem a atuação do patógeno. A utilização dessas medidas é importante para o controle da doença, devido a inexistência de material genético resistente de essências florestais.

Inicialmente, deve-se evitar o plantio em áreas naturalmente sujeitas a excessos de umidade, utilizando-se solos com boa drenagem e água de irrigação livres dos patógenos, realizando-se irrigações adequadas, sem excessos que possam favorecer o desenvolvimento de fungos ou outros agentes patogênicos. O emprego de sementes sadias e com alto vigor, substrato, cobertura do solo do viveiro com brita ou material similar; desbaste das plântulas germinadas o mais rápido possível para evitar a alta densidade de plântulas na sementeira e viveiro; eliminação das plantas doentes e mortas; fertilização equilibrada das mudas, evitando o excesso de nitrogênio para que as plântulas cresçam rapidamente e os tecidos jovens passem a ser mais resistentes; emprego de substrato que permita boa drenagem e controle da frequência da irrigação (Bedenco, 1995); controle químico à base de Metalaxyl, para *Phytophthora* spp. e *Pythium* spp. (a); à base de Captan + Ditiocarbamato para *Rhizoctonia* spp. (b) e Benomyl + Captan ou Thiram, para *Cylindrocladium* spp. e *Fusarium* spp. (c) (Kimati et al., 1994). O tratamento do solo pode ser realizado conforme indicações da Tabela 1, e tratamento de sementes, com indicações na Tabela 2.

TABELA 1. Fungicidas recomendados para o tratamento do solo.

Nome técnico	Produto comercial	Grupo químico	Dose/gramas do p.c./ ha	Patógeno	Obs.
Metalexyl	Ridomil	Fenilamidas	250	a	aplicar dois litros por m ²
Prothiocarb	Previcur	Carbamatos	100	a	
Acetato de trifénil	N			a	horas antes da semeadura
Estanho	Mertin	Organo- Estânico	135	a	
Benomyl	Benlate	Benzimidazole	50-100	c	
Quintozena	Pecenol	Compostos Nitrobenzênicos	400-500	a, b	

Fonte: Kimati et al., (1994)



TABELA 2. Fungicidas recomendados para o tratamento de sementes.

Nome técnico	Produto comercial	Grupo químico	Dose/gramas do p.c./ ha	Patógeno	Obs.
Benomyl	Benlate	Benzimidazole	50 - 100	a	Aplicar
Captan	Captan	Compostos halogenados	300	a, b	dois litros
500PM		halogenados	300	a, b	por m ²
Captafol	Captafol	heterocíclicos	450		horas
50 PM		ou Ftalimidas			antes da
		C. halogenados			semeadura
Captam +		heterocíclicos	300 +		
Thiram	+		300		
		Ditiocarbamato		a, b	
Captam		C. halogenados	300		
+		heterocíclicos +	+		
Iprodione		Hidointoinas	100	a, b	
		Compostos			
Quintozeno	Pecenol	Nitrobenzênicos	400 - 500	a, b	

Fonte: Kimati et al., (1994)

Referências bibliográficas

- BEDENCO, I.P. **Damping off**: In: BERGAMIN FILHO, A; KIMATI, H.; AMORIM, L., eds. **Manual de Fitopatologia: princípios e conceitos**. 3.ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. v.1. p.820-825.
- KIMATI, H.; SOAVE, J.; ESKES, A.B.; KURAZAWA, C; BRIGNANI NETO, F.; FERNANDES, N.G. **Guia de defensivos agrícolas**. Piracicaba: Livro Ceres 1984. 281p.
- HILJE, Q..L.; ARAYA, F.C.; SCORZA, R.F.; VÍQUEZ, C.M. **Plagas e enfermedades forestales en América Central**: manual de consulta. Turrialba: CATIE, 1991. 185p. (CATIE. Série Técnica. Manual Técnico, 3).
- KRUGNER, T.L.; AUER, C.G. Doenças dos pinheiros (*Pinus spp.*). In: KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M., eds. **Manual de fitopatologia: doenças das plantas cultivadas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1997. v.2. p.584-615.





Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agroflorestal de Rondônia
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
BR 364 km 5,5 CEP 78900-970, Fone: (069)222-3080,
Fax (069)222-3857 Porto Velho, RO

