

Fibra tombada

Plantios de algodão realizados antes de outubro costumam ser os mais atingidos por fungos que causam o tombamento de plântulas. Na maior parte dos casos é *Rhizoctonia solani* o grande vilão, tanto em pré-emergência como pós-emergência, sendo o tratamento de sementes a melhor alternativa de controle

A cultura do algodoeiro é atacada por um grande número de doenças fúngicas, que podem causar prejuízos tanto ao rendimento quanto à qualidade das sementes. A maioria das doenças de importância econômica que ocorrem no algodoeiro é causada por patógenos que são transmitidos pelas sementes, resultando na introdução de doenças em áreas novas ou mesmo na sua reintrodução em áreas cultivadas. Potencialmente, todos os organismos fitopatogênicos podem ser transmitidos pelas sementes, sendo o grupo dos fungos o mais numeroso.

Com o incremento da área de plantio de algodão no Mato Grosso do Sul e Mato Grosso, tem-se observado um aumento significativo dos problemas fitossanitários dessa cultura, principalmente aqueles relacionados à ocorrência de doenças. Dentre elas, o “tombamento” de plântulas vem se destacando como uma das mais importantes, especialmente em áreas de plantio direto. Uma das maneiras de con-

trolar esta doença inicial do algodoeiro é através do tratamento de sementes com fungicidas eficientes.

TOMBAMENTO DE PLÂNTULAS

De todas as doenças que atacam o algodoeiro, o “tombamento” - também conhecido como “doença inicial do algodoeiro” - é considerado uma das principais, podendo causar grandes prejuízos, relacionados principalmente a falhas no estande, o que pode levar à ressemeadura, que sempre é muito cara.

O “tombamento” é uma doença que ocorre na fase de plântula (tombamento de pós-emergência) e as sementes por ocasião da germinação (tombamento de pré-emergência). Esta doença é causada por um complexo de fungos do solo e da semente, sendo que nas condições do Brasil, principalmente em se tratando do algodão do cerrado (onde está 85% do algodão cultivado no Brasil), o principal agente causal do tombamento de plântulas é *Rhizoctonia solani*, pela frequência que ocorre

(mais de 95% dos casos) e pelos danos que causa na fase inicial de estabelecimento da lavoura. Alguns poucos relatos da ocorrência de tombamento causado por *Colletotrichum gossypii*, *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* e *Fusarium* spp. foram registrados, porém numa frequência muito baixa.

CONTROLE DO TOMBAMENTO

Uso de sementes sadias

A semente de algodão tem um papel fundamental no estabelecimento da lavoura, além de ser o mais importante veículo de disseminação e sobrevivência de muito patógenos, principalmente nos casos de *C. gossypii* e *C. gossypii* var. *cephalosporioides*. Através das sementes esses microorganismos são introduzidos em novas áreas, sobrevivem através dos anos e se disseminam pela população de plantas, como focos primários de doenças.

Para reduzir a disseminação de patógenos via sementes, o melhor método é o uso de se-





Charles Echer

tura. Desta maneira, do ponto de vista sanitária, a semente ideal seria aquela livre de qualquer microrganismo indesejável. Entretanto, isso nem sempre é possível, uma vez que a qualidade sanitária das sementes é altamente influenciada pelas condições climáticas sob as quais foi produzida e armazenada.

Época adequada de semeadura

Em função de baixas temperaturas favorecem a severidade e a incidência do tombamento (principalmente aquele causado por *R. solani*), recomenda-se evitar semeaduras anteriores a meados de outubro. Sob baixas temperaturas, sementes de algodoeiro exsudam maior quantidade de açúcares e amoníacos, o que é extremamente favorável ao ataque do patógeno. Estas condições atrasam a germinação ou tornam mais lento o processo de emergência, mantendo a plântula num estágio suscetível por um período mais longo. Assim, a necessidade de adoção de medidas de controle, tais como o tratamento de sementes com fungicidas, tem sido claramente demonstrada sob condições de solo com temperaturas baixas.

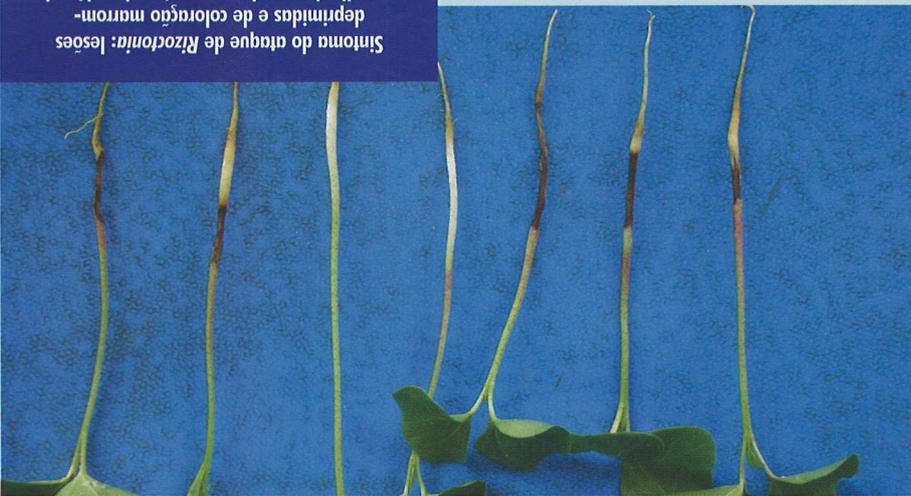
Utilização de cultivares com melhor nível de resistência

Trabalhos de pesquisa realizados na Embrapa Agropecuária Oeste, com seis cultivares de algodoeiro (BRS-Ipê, BRS-Aroeira,

BRS-Cedro, Fibermex 966, DeltaOpal e CNPA Ita 90-II), visando avaliar o comportamento destas frente à ação do fungo *R. solani*, demonstraram que as cultivares CNPA ITA 90 II e BRS Aroeira, seguidas de BRS Cedro e BRS Ipê, foram aquelas que apresentaram maior tolerância ao ataque de *R. solani* em comparação às demais.

Tratamento químico das sementes

De todas as práticas recomendadas para o controle do tombamento, o tratamento das sementes com fungicidas eficientes assume um importante papel, sendo considerado, até o momento, a principal medida a ser adotada e a opção mais segura e econômica para minimizar os efeitos negativos desta doença. A cada ano, um grande número de fungicidas são testados com o objetivo de verificar sua eficiência no controle do tombamento. A performance desses produtos depende da população desses fungos no solo, ou seja, é influenciada pela pressão de inóculo do patógeno no solo e também pelas interações com outros fungos, o que



Simtoma do ataque de *Rizoctonia*: lesões deprimidas e de coloração marrom-avermelhada no colo e nas raízes das plântulas

PRINCIPAIS PATÓGENOS

1) *Rhizoctonia solani* – principal agente etiológico do tombamento de plântulas no Brasil. *R. solani* é um parasita necrotrófico, habitante natural do solo. É um fungo polífago pois ataca um grande número de espécies vegetais. *R. solani* pode ser transmitido pelas sementes, porém raramente isto ocorre, motivo pelo qual a semente não é considerada a principal fonte de inóculo desse patógeno. É considerado, dentre os componentes do “complexo de fungos que causam o tombamento”, o mais prejudicial, por causar, em maior intensidade que os demais, o tombamento de pré-emergência, além daquele de pós-emergência. O ataque deste patógeno frequentemente reduz o estande da lavoura, levando, muitas vezes à necessidade da ressemeadura. Este patógeno, estando presente no solo e/ou nas sementes, além de ocasionar perdas significativas na fase de plântulas (falha no estande), pode servir ainda como fonte de inóculo para culturas subsequentes. Os sintomas caracterizam-se inicialmente pelo murchamento das folhas com posterior tombamento das plântulas. Este fungo provoca lesões deprimidas e de coloração marrom-avermelhada no colo e nas raízes das plântulas de algodão.

2) *Colletotrichum gossypii* var. *cephalosporioides* (*C.g.c.*) – causador da ramulose. O patógeno é transmitido tanto externa quanto internamente pelas sementes de algodão, que são o mais eficiente veículo de disseminação do mesmo. O papel das sementes na transmissão do patógeno fica evidente ao constatar-se a doença em áreas novas. As taxas de trans-

missão de *C.g.c* planta-semente e semente-planta são bastante elevadas e por esta razão, a utilização de sementes portadoras do patógeno torna-se um sério risco de sua introdução em áreas novas (taxa de transmissão do patógeno das sementes para a parte aérea do algodoeiro é de aproximadamente 3:1, o que significa que 3 sementes com *C.g.c* representa 1 planta no campo com ramulose). Em condições de clima favorável (temperatura de 25 a 30°C e umidade elevada), a doença avança na lavoura 1m a cada 5 dias. Este microorganismo pode ainda sobreviver de um ano para outro em solo contaminado e em restos culturais. Este fungo pode provocar também o tombamento de pré e pós-emergência, reduzindo o estande. Lesões deprimidas, pardo-escuras, atingindo grande extensão do colo e da raiz das plântulas são os sintomas característicos provocados por este patógeno.

3) *Colletotrichum gossypii* – causador da antracnose. As sementes de algodão contaminadas ou infectadas por *C. gossypii* constituem-se no principal meio de disseminação da antracnose, podendo dar origem a plântulas com sintomas de tombamento. Deve-se ressaltar que este patógeno pode causar também tombamento de pré e pós-emergência, ocasionando redução de estande. A sua ocorrência é grandemente influenciada pela temperatura, sendo que o tombamento é mais severo a temperaturas de 20 a 26°C. Os sintomas, na fase de plântula, são semelhantes aos descritos anteriormente para o fungo *C. gossypii* var. *cephalosporioides*.

pode evidenciar um controle biológico. Igualmente, a suscetibilidade das cultivares também poderá influenciar nos benefícios do tratamento de sementes com fungicidas. Por outro lado, os benefícios do tratamento de sementes de algodão com fungicidas são menos evidentes em áreas onde a densidade de inóculo do patógeno é relativamente baixa ou quando as condições de umidade e temperatura do solo são ideais a uma rápida germinação e emergência. Entretanto, deve-se considerar que, até o momento, não se tem evidências de que o uso de fungicidas em tratamento de sementes com ação específica contra *R. solani* possa ser dispensado em áreas com his-

tação deve ter flexibilidade, de modo a atender às particularidades regionais e às perspectivas de comercialização dos produtos. Além disso, deve ser feita no sentido de atender a alguns requisitos básicos. Assim, no contexto do manejo de doenças, dar preferência àquelas culturas que não sejam hospedeiras dos patógenos a que se pretende controlar.

No caso específico do tombamento causado por *R. solani*, devido à versatilidade ecológica deste fungo, isto pode não ocorrer, o que o torna de difícil controle pela rotação de culturas. Isto é explicado, uma vez que este fungo, além de apresentar estruturas de resistência, possui uma habilidade de competição

tal alternativa integrante do sistema de rotação, pode lhe servir de substrato. Apesar de toda esta dificuldade, a adoção da rotação de culturas deve ser implementada, uma vez que, quando usada eficientemente, pode promover uma alteração qualitativa na microflora do solo, favorecendo o crescimento e o estabelecimento de microorganismos antagonísticos ao patógeno, induzindo assim níveis de supressividade a doenças, diminuindo a população deste patógeno no solo. Outro aspecto que deve ser considerado é que, como citado anteriormente, o tratamento de sementes com fungicidas é a tecnologia mais empregada e eficiente para este tipo de problema. Uma das maneiras de aumentar a sua eficiência tem sido a sua adoção em conjunto com outras práticas culturais (como por exemplo, a rotação de culturas) que possibilitem minimizar a ocorrência dessa doença pela redução do inóculo inicial, uma vez que a performance de um determinado fungicida, depende, dentre outros fatores, da população de fungos no solo, ou seja, é influenciada pela pressão de inóculo do patógeno no solo e também pelas interações com outros fungos, o que pode evidenciar um controle biológico. Desta maneira, quando analisada sob a ótica dos princípios do manejo integrado de doenças, a rotação de culturas deve ser considerada como mais uma ferramenta no controle do tombamento de plântulas de algodão causado por *R. solani*.

TRATAMENTO DE SEMENTES

A obtenção de uma lavoura de algodão com população adequada de plantas depende da utilização correta de diversas práticas culturais, merecendo destaque, dentre elas, o tratamento químico das sementes com fungicidas eficientes e doses corretas.

Objetivo

- 1) Erradicar ou reduzir, aos mais baixos níveis possíveis, os fungos presentes nas sementes;
- 2) Proporcionar proteção das sementes e plântulas contra fungos do solo;
- 3) Promover uniformidade na germina-



CUSTO DO TRATAMENTO

Levando-se em conta todos os gastos necessários ao cotonicultor para a produção de 1 ha de algodão, o tratamento de sementes com fungicidas é a prática de menor custo quando comparada com as demais. O tratamento de sementes de algodão, com fungicidas representa apenas 0,17% do custo total com a cultura.

Nem sempre a semeadura é realizada em condições ideais o que resulta em sérios problemas de emergência, havendo, muitas vezes a necessidade da ressemeadura, o que acarreta enormes prejuízos ao produtor. Assim, na cultura do algodão, esta prática onera o custo de produção em 4,07% no Sistema Convencional de Plantio e em 5,13% no Sistema Plantio Direto.

Dessa maneira, em função do seu baixo custo e em vista dos benefícios que proporciona, busca-se, com este tipo de informação, estimular os cotonicultores a usar essa tecnologia.

ção e emergência;

4) Evitar o desenvolvimento de epidemias no campo;

5) Proporcionar maior sustentabilidade à cultura pela redução de riscos na fase de implantação da lavoura;

6) Promover o estabelecimento inicial da lavoura com uma população ideal de plantas

Quando é recomendado

1) Quando as sementes estiverem contaminadas por fungos (determinado através da realização do teste de sanidade de sementes)

2) Quando as condições de semeadura são adversas, principalmente em solos frios e úmidos (condição ideal para a ocorrência de tombamento);

3) Em casos de práticas de rotação de culturas ou de cultivo em áreas novas;

4) Em áreas com histórico de ocorrência de tombamento.

Escolha do Fungicida

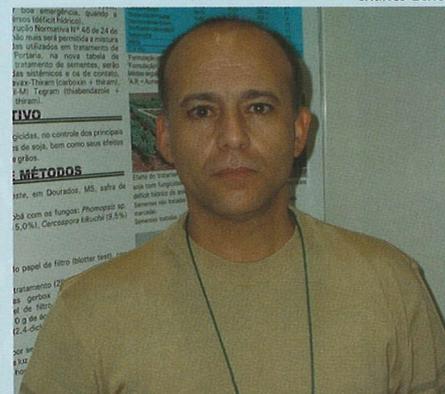
Sugere-se, de maneira geral, que o tratamento de sementes seja precedido de um diagnóstico sobre a condição sanitária e fisiológica do lote a ser tratado, bem como sobre o histórico da área onde será realizada a semeadura. Um dos fatores que dificultam este diagnóstico da saúde das sementes é a escassez, no Brasil, de laboratórios de patologia de sementes credenciados. Entretanto, essa deficiência vem sendo gradativamente sanada, com o credenciamento de novos laboratórios para a execução de testes de sanidade.

Para a escolha correta de um fungicida, o primeiro aspecto que deve ser considerado é o organismo alvo do tratamento. Nesse contexto, é sabido que, de forma variável, os fungicidas diferem entre si quanto ao espectro de ação ou especificidade.

Os fungicidas recomendados para o tratamento de sementes de algodão se dividem em dois grandes grupos: os protetores ou de contato e os sistêmicos. A ação combinada desses fungicidas tem sido uma estratégia das mais eficazes no controle de patógenos das sementes e do solo, uma vez que o espectro de ação da mistura é ampliado pela ação de dois ou mais produtos. Desse modo, verificam-se melhores emergências de plântulas no campo e melhores índices de controle do tombamento e também de fungos nas sementes com a utilização de misturas, em comparação ao uso isolado de um determinado fungicida. Ressalta-se ainda que, com o uso das misturas, evita-se, em grande parte, o surgimento de populações resistentes entre os patógenos.

Atualmente, os fungicidas mais utilizados para o tratamento de sementes de algodoeiro com fungicidas são: tolylfluanid + pencycuron + triadimenol, tolylfluanid + pencycuron + triadimenol + PCNB, carboxin + thi-

Charles Echer



O tratamento químico de sementes é de baixo custo e de reflexos altamente positivos para a produtividade, garante Goulart

ram e carboxin + thiram + PCNB.

OUTRAS PRÁTICAS

O tratamento químico de sementes com fungicidas, do ponto de vista de manejo integrado de doenças, é um dos métodos mais simples, de baixo custo e resulta em reflexos altamente positivos para o aumento da produtividade da cultura. Quando se analisa a questão ambiental, apresenta a vantagem ainda de não alterar a biologia do solo, pois a quantidade por hectare é mínima, sendo rapidamente diluída e degradada no solo. Além disso, dentre os demais defensivos, os fungicidas são os que apresentam o menor impacto negativo no ambiente. Quando comparado com as demais práticas de controle (pulverização foliar = distribuição do produto em 10 mil m²/ha e granulados no sulco de plantio = aplicação em 500 m²/ha), o tratamento das sementes com fungicidas apresenta a vantagem de a quantidade de produto utilizada corresponder à aplicação em apenas 50m²/ha (o que significa uma aplicação localizada de baixas doses/ha). ☐

Augusto César Pereira Goulart, Embrapa Agropecuária Oeste

