

Como prevenir o “tombamento” em mudas de hortaliças

Carlos A Lopes¹

Ailton Reis²

Nozomu Makishima³

O cultivo de hortaliças é normalmente uma atividade de alto risco e requer cuidados desde a escolha da área para plantio até a colheita. Neste intervalo, centenas de doenças, distúrbios fisiológicos e pragas podem acometer a lavoura, comprometendo a qualidade e a aparência do produto final.

Uma das fases mais críticas do planejamento da lavoura hortícola é a observância da qualidade da muda para o plantio da maioria das hortaliças, tais como alface, couve, couve-flor, couve-brócolo, berinjela, repolho, pimentão e tomate. Não há como se obter uma lavoura bem sucedida a partir de mudas de má qualidade sanitária ou fisiológica. Aí vale o dito:

“muda mal formada, plantação arriscada, produção frustrada”.

A qualidade da muda pode ser afetada, entre outros, por fatores fisiológicos e por patógenos associados ao solo. No primeiro caso, a formação da muda pode ser prejudicada devido ao uso de semente velha ou armazenada inadequadamente. Mudas pouco vigorosas também podem ser resultantes de substrato com resíduos de agrotóxicos, carência ou excesso de nutrientes ou manejo inadequado da irrigação entre outros. Entretanto, são os patógenos do solo os principais causadores de perda de qualidade das mudas, sendo responsáveis pelo tombamento, ou “damping

¹ Eng. Agr., PhD, Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF. E-mail: clopes@cnph.embrapa.br

² Eng. Agr., Dr., Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF. E-mail: ailton@cnph.embrapa.br

³ Eng. Agr., MSc, Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70359-970 Brasília-DF. E-mail: nozomu@cnph.embrapa.br

off”, doença muito comum na fase inicial de crescimento das plantas. Por esse motivo, a produção de mudas em canteiros preparados no próprio campo pode ficar comprometida, pois as plântulas ficam sujeitas a patógenos já existentes no solo. Este problema tem diminuído à medida que a produção de mudas passou a ser feita por agricultores especializados e em condições ambientais controladas.

O tombamento é causado quase sempre por fungos de solo, principalmente aqueles dos gêneros *Pythium*, *Phytophthora*, *Rhizoctonia* e *Fusarium*, e pode ocorrer antes ou após a emergência das plantas. No tombamento em pré-emergência, os patógenos infectam a semente durante a germinação, causando seu apodrecimento e desintegração, e resultando em falhas de estande. Quando as mudas são produzidas em sementeiras, o tombamento ocorre em reboleiras, normalmente associadas a áreas mais encharcadas do terreno. O tombamento pós-emergência, mais comum quando se produz mudas em bandejas, se caracteriza pelo ataque do patógeno na base do caule da planta e o sintoma é o escurecimento e amolecimento da base da planta, muitas vezes resultando em constrição dos tecidos atacados (Figura 1). Normalmente, esta constrição faz com que o caule não suporte o peso da planta, ocasionando seu tombamento (Figura 2).

Foto: Carlos Alberto Lopes



Fig. 1. Constrição dos tecidos de mudas de tomate atacados pelo fungo *Pythium* sp., causador de tombamento.

Foto: Carlos Alberto Lopes



Fig. 2. Tombamento de muda de pimentão causado por fungo de solo.

O tombamento pode ocorrer também nas espécies de semeadura direta como no caso de cenoura, coentro, salsa, ervilha e feijão de vagem, causado por patógenos associados à semente ou ao solo.

Prevenção do tombamento

O controle do tombamento de mudas deve ser iniciado bem antes do plantio. Requer um conjunto de medidas, a maioria de ordem preventiva, levando-se em conta o conceito de manejo integrado. O primeiro passo é sempre adquirir sementes de boa qualidade, de firmas idôneas, cujas sementes normalmente já vêm tratadas. Quando se obtém sementes não tratadas, deve-se realizar o tratamento com fungicidas registrados para este fim que, além de eliminar propágulos dos patógenos na sua superfície, protege o microambiente ao redor da semente plantada até sua germinação. Entretanto, deve-se atentar para o fato de que o tratamento com fungicida não substitui uma semente de boa qualidade ou as outras medidas preventivas mencionadas. Ressalta-se também que, para cultivos orgânicos, não é permitido o tratamento de sementes com agrotóxicos.

Para a produção de mudas em bandejas, deve-se usar preferencialmente substrato comercial

esterilizado. Se não houver disponibilidade deste substrato, a terra superficial extraída de mata é a mais recomendada. Existem diferenças entre substratos em termos de facilidade de drenagem, fertilidade e contaminação química ou microbiológica que requerem manejo diferenciado. Ao se usar bandejas, o volume e a fertilização do substrato devem ser ajustados para que a muda adquira a “maturidade” quando atingir o ponto de transplante, e para minimizar o estresse no campo.

Para se prevenir contaminações das mudas a partir de bandejas previamente usadas, essas devem ser lavadas e tratadas com água sanitária a 10% durante, pelo menos, 30 minutos. Bandejas velhas e quebradas devem ser descartadas, por serem de difícil desinfestação.

A semeadura deve ser feita na profundidade adequada para cada espécie de hortaliça, pois sementes semeadas muito profundamente estão mais sujeitas ao apodrecimento antes da emergência. É importante que as bandejas já semeadas sejam colocadas sobre uma bancada ou estrado de arame grosso para que seu fundo fique livre, facilitando o escoamento do excesso de água de irrigação (Figura 3).

Foto: Carlos Alberto Lopes



Fig. 3. Condução de bandejas de poliestireno sobre fios de arame, em estufa de produção de mudas.

Como os fungos causadores de tombamento e podridão basal são muito dependentes de água livre para iniciarem o processo infeccioso (especialmente aqueles dos gêneros *Pythium* e *Phytophthora*), as irrigações devem ser feitas com moderação, por pessoal treinado e usando água de boa qualidade e sanidade. Não se deve utilizar água retirada de córregos que passam em terrenos plantados com hortaliças ou que recebam esgotos. As irrigações devem ser feitas de preferência pela manhã para permitir que a superfície das folhas seque mais rapidamente e, assim fiquem menos sujeitas à infecção durante a noite, quando, normalmente a umidade é mais elevada.

As mudas podem ser contaminadas também por propágulos de patógenos presentes na ponta da mangueira ou no bico de irrigação quando estes entram em contato direto com a terra. Assim, este contato deve ser evitado, mantendo-se a ponta da mangueira em um suporte.

Mudas de boa qualidade são mais fáceis de serem produzidas sob estrutura telada ou coberta de plástico, com boa ventilação. O piso da estrutura deve ser coberto com plástico, cimento ou cascalho, pois respingos de água diretamente no solo podem levar propágulos de patógenos até a muda e iniciar a epidemia nas bandejas.

Na produção especializada de mudas, a entrada de pessoas no viveiro ou casa-de-vegetação deve ser controlada para reduzir as possibilidades de introdução de propágulos de patógenos. Uma medida importante é a colocação de um pedilúvio na entrada da estrutura para possibilitar a limpeza e desinfestação do calçado dos trabalhadores. O pedilúvio é uma caixa com 40 a 50 cm de largura, 50 a 60 cm de comprimento e 10 a 15 cm de altura onde se coloca uma camada de cal hidratada ou amônia quaternária. É recomendável também, que as mudas sejam mantidas em lotes separados, de modo que

uma eventual contaminação não cause a perda de toda produção. As mudas devem ser inspecionadas diariamente para localizar possíveis focos de doenças e, assim, permitir o ajuste das medidas de controle.

Para se ter sucesso na produção de mudas, é recomendável que os empregados passem por treinamentos constantes, com ênfase em técnicas de cultivo e de assepsia. A manutenção da qualidade das mudas requer a limpeza e esterilização das bancadas, piso,

mangueiras, bandejas e todos os equipamentos utilizados antes de se iniciar nova produção.

Ressalta-se a importância da adoção deste conjunto de medidas na formação de mudas para o cultivo orgânico, uma vez que não é permitida a aplicação de defensivos químicos. Para a produção de mudas para o cultivo convencional, além das medidas citadas, pode-se fazer pulverizações preventivas com fungicidas registrados e recomendados para o controle dos patógenos causadores do tombamento.



**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**



**Comunicado
Técnico, 28**

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Hortaliças
BR 060 km 9 Rod. Brasília-Anápolis
C. Postal 218, 70359-970 - Brasília-DF



www.cnph.embrapa.br
Telefone: (61) 3385-9009
Fax: (61) 3385-9042
E-mail: sac.hortaliças@embrapa.br



1ª edição
1ª impressão (2005): 500 exemplares

Comitê de Publicações: Presidente: Gilmar P. Henz
Secretária-Executiva: Fabiana S. Spada
Editor Técnico: Flávia A. de Alcântara
Membros: Alice Maria Quezado Duval
Miriam Josefina Baptista
Nuno Rodrigo Madeira
Paulo Eduardo de Melo

Expediente Supervisora editorial: Sieglinde Brune
Fotos: Carlos Alberto Lopes
Editoração eletrônica: José Miguel dos Santos