



DOENÇAS DA ALFACE

Editores:

Carlos Alberto Lopes

Alice Maria Quezado-Duval

Termos para Indexação: *Lactuca sativa*, fungos, bactérias, vírus, nematóides, distúrbios fisiológicos.

Index terms: *Lactuca sativa*, fungi, bacteria, virus, nematodes, physiological disorders.

INTRODUÇÃO

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças mais presentes na mesa dos brasileiros, sendo cultivada em todo o território nacional. Com o advento da hidroponia, ganhou ainda mais popularidade devido ao aumento da disponibilidade de um produto de boa qualidade em todas as estações do ano. Os principais atributos de qualidade da alface são plantas bem formadas e com boa aparência da folhagem, dada principalmente pela ausência de danos físicos, insetos e lesões provocadas por doenças.

A cultura da alface está sujeita ao ataque de várias doenças e pragas, fazendo com que o produtor normalmente necessite lançar mão do controle químico que, embora garanta uma boa aparência do produto, pode acumular-se como resíduos nas folhas e comprometer a saúde do consumidor. Cerca de 75 doenças transmissíveis, ou seja, causadas por fatores bióticos como bactérias, fungos, nematóides e vírus, já foram relatadas em alface no mundo. A maioria, no entanto, é de origem virótica, em grande parte ainda não presente no Brasil. Além dessas doenças, a cultura pode apresentar distúrbios fisiológicos não-transmissíveis, geralmente associados à nutrição da planta. Plantas mal nutridas, por sua vez, tornam-se mais vulneráveis ao ataque de patógenos. Em hidroponia, por exemplo, freqüentemente é observada a ocorrência de distúrbios fisiológicos já que qualquer desbalanço da solução nutritiva ou alteração das condições climáticas (tempe-

ratura, radiação, fotoperíodo) pode levar à absorção inadequada dos nutrientes pelas plantas.

As folhas de alface são consumidas cruas e podem conter microrganismos patogênicos ao homem, caso tenham sido irrigadas, pulverizadas ou lavadas após a colheita em água contaminada. Neste aspecto, a alface hidropônica leva vantagem em relação àquela produzida em campo, pois a água usada na solução nutritiva geralmente é de boa qualidade.

Esta publicação tem a finalidade de apresentar ilustrações de sintomas das principais doenças da alface que ocorrem no Brasil, que poderão auxiliar extensionistas e produtores na diagnose correta dessas doenças, passo inicial para o controle das mesmas. É importante que se considere que os sintomas de doenças podem variar de acordo com a cultivar e com as condições climáticas locais, muitas vezes necessitando de exames laboratoriais para complementar a diagnose visual. Nesses casos, é necessário consultar um especialista. Adicionalmente, é apresentada uma tabela que resume a importância dessas doenças em relação às etapas do cultivo da alface e aos sistemas de produção empregados (Tabela 1), bem como são indicadas medidas de controle fitossanitário que proporcionarão a colheita de um alimento de boa aparência, saudável e produzido dentro de técnicas que preservem o meio ambiente.

DOENÇAS DA PARTE AÉREA

Por afetarem diretamente o órgão comercializável, as doenças da parte aérea da alface não são toleráveis e devem ser cuidadosamente controladas. Muitas vezes os propágulos dos patógenos responsáveis por essas doenças são provenientes de lavouras vizinhas, onde o controle fitossanitário eventualmente não é feito de forma adequada. Em outros casos, ocorre que a doença aparece já na sementeira, com mudas sendo contaminadas através de sementes infectadas e/ou infestadas com patógenos, de propágulos de patógenos vindos de lavouras próximas estabelecidas, ou da transmissão por insetos-vetores, como nas doenças de origem virótica. Deste modo, todo cuidado tomado nesta etapa da produção é valioso e compensador, já que o uso de mudas saudáveis é o passo inicial para o sucesso da lavoura.

Com vistas ao controle preventivo de doenças da parte aérea, alguns desses cuidados são: o uso de sementes de boa qualidade, produzidas por firmas idôneas; o emprego de telas à prova de pulgões e tripses; a limpeza do local e eliminação de plantas daninhas; restrição de entrada e de circulação de visitantes, além da vistoria constante das mudas.

Esses fatos implicam que, para que medidas de controle possam ser efetivamente tomadas, a doença deve sempre ser analisada epidemiologicamente, ou seja, conhecendo-se a origem do seu agente causador (patógeno), seu modo de sobrevivência no local de cultivo, sua disseminação e as condições ambientais que afetam o seu desenvolvimento e o da planta hospedeira, além das interações entre eles.

De maneira geral, em se tratando de patógenos da parte aérea da alface, a sobrevivência de um ciclo a outro da cultura dá-se em restos culturais não decompostos ou em sementes, no caso de certos fungos e bactérias, ou em insetos-vetores e plantas hospedeiras alternativas, no caso de vírus. A disseminação desses patógenos é feita por propágulos (esporos de fungos, células bacterianas) dispersos por respingos de água de chuva e irrigação, insetos e sementes.

Para as doenças da parte aérea, bem como para certas doenças de raiz e caule, a hidroponia oferece a vantagem em relação ao cultivo tradicional de proteger as plantas de patógenos e vetores presentes no ar, na água e no solo. A produção é feita em ambiente fechado, que não requer uso de solo, apenas de substrato inerte, e a água da solução nutritiva, que deve ser de boa qualidade. Se as mudas são produzidas saudáveis, torna-se praticamente desnecessário o uso de fungicidas.

Doenças causadas por fungos

Míldio (*Bremia lactucae* Regel)

É uma das principais doenças da alface, tanto em campo como em cultivos protegidos. Chega a ser limitante em localidades onde a temperatura é baixa e as folhas ficam constantemente molhadas por irrigação, chuva ou pelo orvalho. Em regiões mais secas, como no Brasil Central, a intensidade da doença varia consideravelmente em decorrência da época de plantio e do manejo da cultura, em função do método e da frequência da irrigação utilizados.

As manchas provocadas pelo míldio são verde-claras ou amareladas, de diferentes tamanhos e geralmente delimitadas pelas nervuras (Figura 1). São mais facilmente identificadas na parte inferior da folha, onde, sob alta umidade, percebe-se a esporulação pulverulenta do fungo. Sob ataque severo, pode-se observar uma descoloração dos tecidos internos do caule, devido à invasão sistêmica do fungo.

A doença se inicia em decorrência de uma ou mais das seguintes fontes de inóculo: semente infectada, solo infestado com estruturas de sobrevivência denominadas oosporos, restos de plantas não suficientemente decompostos do cultivo anterior ou estruturas do fungo carregadas pelo vento, oriundas de plantas doentes de cultivos vizinhos.

Medidas de controle

- Utilizar sementes de boa qualidade, adquiridas de firmas idôneas;
- Realizar rotação de culturas por, pelo menos, dois anos;
- Irrigar preferencialmente por gotejamento, que mantém as folhas secas;
- Evitar o excesso de água e irrigar em horário que permita a seca das folhas antes de anoitecer, se a irrigação for por aspersão;
- Plantar com espaçamento que permita boa aeração entre as plantas;
- Em cultivos protegidos, como em hidroponia, manter o ambiente bem ventilado;
- Pulverizar preventivamente com fungicidas registrados (Tabela 2);
- Eliminar os restos culturais (enterrar, queimar ou retirar da área), principalmente as folhas atacadas pela doença e que são retiradas durante a toalete;
- Plantar variedades adaptadas, mais resistentes às doenças e menos sujeitas a estresses ambientais (Tabela 3).

Septoriose (*Septoria lactucae* Pass.)

É uma doença importante, principalmente em plantios de verão, já que é favorecida por temperatura e umidade elevadas. A doença normalmente se inicia através de semente infectada ou de solo infestado. Os primeiros sintomas são observados normalmente nas folhas baixas, onde as lesões produzem grande quantidade de esporos que terminam por infectar as folhas mais novas (Figura 2). As lesões são inicialmente marrom-claras, de bordas pouco definidas, que podem



Figura 1. Míldio (*Bremia lactucae*). A. Lesões cloróticas na superfície superior da folha. B. Face inferior de folha infectada mostrando estruturas esbranquiçadas do fungo. C. Lesões cloróticas e necróticas na superfície superior da folha em estágio mais avançado de infecção.



Figura 2. Septoriose (*Septoria lactucae*). A. Queima das folhas baixas. B. Sintomas iniciais constituídos de lesões com bordos pouco definidos (à direita) e lesões coalescidas em estágio mais avançado de infecção (à esquerda). C. Muda apresentando lesão necrótica na folha.

coalescer e formar lesões maiores, destruindo a "saia" da planta. No centro das lesões, podem ser vistos pequenos pontos negros, que são estruturas do fungo em forma de garrafa denominadas picnídios, onde se formam milhares de esporos alongados que se espalham para outras plantas pelo vento e por respingos d'água. Os picnídios também funcionam como estruturas de sobrevivência do fungo no solo na ausência da planta hospedeira. A longas distâncias, este fungo se dissemina através de sementes infectadas.

Medidas de controle

- Plantar sementes ou mudas de boa qualidade, adquiridas de firmas idôneas;
- Plantar somente em terrenos bem drenados, principalmente quando o plantio é feito no período chuvoso;
- Plantar em espaçamento que permita boa aeração entre as plantas, principalmente no verão;
- Pulverizar preventivamente com fungicidas registrados (Tabela 2);
- Irrigar somente o necessário, evitando encharcamento do solo;
- Adubar corretamente, evitando principalmente o excesso de nitrogênio;
- Plantar variedades adaptadas, menos sujeitas a estresses ambientais;
- Fazer rotação por pelo menos um ano com culturas de família botânica diferente da família da alface (*Asteraceae*);
- Eliminar os restos culturais (enterrar, queimar ou retirar da área), principalmente as folhas baixas atacadas pela doença e que são retiradas durante a toaleta.

Mancha-de-cercóspora (*Cercospora longissima* Cugini ex Traverso non Cooke & Ellis)

É a doença, que, juntamente com a septoriose e o mildio são comuns em campo e em cultivos protegidos. Ocorre em ampla variação de temperaturas, sendo mais destrutiva com temperatura em torno de 25°C e a umidade relativa alta (acima de 90%). Vento e respingos de água disseminam entre plantas do mesmo campo e de cultivos vizinhos, os esporos do patógeno que são produzidos livremente sobre as manchas. Estruturas do patógeno sobrevivem de um cultivo para outro em restos culturais não totalmente decompostos.

A doença aparece primeiramente nas folhas mais velhas, como pequenas manchas marrons, às vezes com um halo amarelado e com o ponto central mais claro acinzentado (Figura 3). Diferencia-se da septoriose por apresentar normalmente manchas mais individualizadas e com as bordas mais bem definidas. Em ataques severos, com a coalescência das lesões, provoca queima das folhas.

Medidas de controle

O controle da mancha-de-cercóspora é feito adotando-se as mesmas medidas descritas para a septoriose.

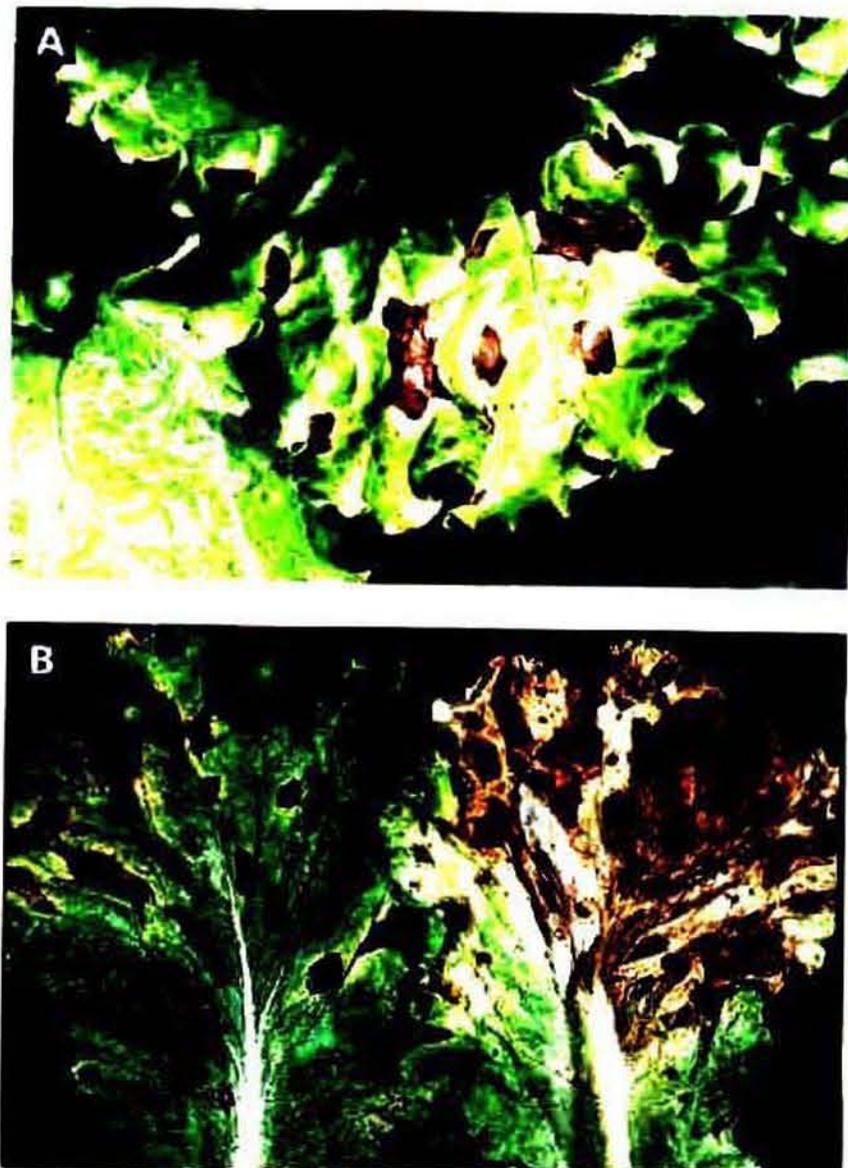


Figura 3 - Mancha-de-cercóspora (*Cercospora longissima*). A. Manchas necróticas com bordas bem definidas e pontos centrais mais claros. B. Manchas individuais (à esquerda) e coalescidas (à direita).

Rizoctoniose ou Queima-da-saia (*Rhizoctonia solani* Kühn)

É uma doença de ocorrência freqüente, já que o patógeno é um fungo habitante do solo, estando presente na maioria dos solos cultivados. Causa maiores problemas em condições de alta temperatura e solos muito úmidos, afetando as folhas baixas de plantas adultas próximas ao ponto de colheita.

Os sintomas iniciam-se nas folhas mais velhas que ficam em contato com o solo. A princípio, constituem-se de pequenos pontos marrom-claros nas nervuras das folhas, que aumentam de tamanho, escurecem e expandem-se no limbo foliar (Figura 4). A folha fica toda necrosada e amolecida em menos de 48 horas. Em condições climáticas favoráveis, ocorre também a invasão das folhas imediatamente superiores. Os sintomas iniciais podem ser vistos em plantas jovens e a doença se torna mais preocupante se progride até a fase de plantas adultas. Desse modo, dependendo da severidade

dos sintomas, por ocasião da colheita, as perdas podem ser parciais, quando apenas as folhas mais velhas estão afetadas e são removidas durante a toailete do produto, ou totais, quando toda a planta é afetada.

Medidas de controle

- Usar canteiros mais altos quando o cultivo for em períodos chuvosos para evitar encharcamento na base das plantas;
- Evitar irrigações em excesso;
- Evitar o uso excessivo de fertilizantes que levam a um grande desenvolvimento das plantas, afetando a circulação de ar e criando um microclima favorável à doença;
- Usar cobertura morta ou com plástico para evitar o contato das folhas com o solo, principalmente em período chuvoso ou em áreas onde a doença ocorre frequentemente;
- Plantar com maior espaçamento para permitir melhor ventilação das plantas;
- Eliminar os restos culturais (enterrar, queimar ou retirar da área), principalmente as plantas doentes e as folhas atacadas que são retiradas durante a toailete;
- Caso a doença ocorra nos estádios iniciais de desenvolvimento da planta, pode-se aplicar fungicidas na superfície do solo, ao redor das plântulas (Tabela 2);
- Fazer rotação de culturas por pelo menos um ano com gramíneas, visando reduzir a população do patógeno no solo.



Figura 4 - Queima-da-sala (*Rhizoctonia solani*). Os sintomas se iniciam nas folhas baixas que ficam em contato com o solo.

Podridão-de-botritis (*Botrytis cinerea* Pers.:Fr.)

A podridão-de-botritis é uma doença que pode ocorrer em alface cultivada em campo, em cultivos protegidos e na fase de pós-colheita. Caracteriza-se por lesões encharcadas, de coloração castanha, principalmente nas pontas das folhas mais externas, de onde começa uma podridão mole que ataca toda a planta. Este fungo também pode estar associado com as podridões causadas por bactérias e por *Rhizoctonia*. É uma doen-

ça que ocorre em condições de alta umidade relativa (acima de 90%), sendo que nesta condição, ocorre uma abundante esporulação do fungo sobre o tecido da planta atacada, de coloração cinza à marrom, e formação de pequenos escleródios de coloração negra. Além da umidade relativa, esta doença está associada à ocorrência de temperaturas mais baixas (< 20 °C), podendo ser relevante em regiões altas ou com invernos mais rigorosos, bem como em alface conservada em baixas temperaturas.

Medidas de controle

- Fazer rotação de culturas por pelo menos um ano, de preferência com gramíneas, visando reduzir a população do patógeno no solo;
- Eliminar os restos culturais (enterrar, queimar ou retirar da área), principalmente as folhas atacadas pela doença e que são retiradas durante a toailete;
- Em cultivos protegidos, deve-se providenciar uma ventilação adequada, de modo que não ocorra condensação de água sobre as plantas;
- A irrigação por aspersão em campo deve ser feita de preferência no início da manhã para permitir que as folhas sequem naturalmente à medida que a temperatura se eleva;
- As cabeças ou folhas de alface devem ser manuseadas com cuidado na fase de pós-colheita, evitando-se ferimentos. O ideal é submetê-las a um pré-resfriamento com água gelada (0 a 2 °C) ou pelo sistema a vácuo, e conservá-las sob baixa temperatura em câmara frigorífica (0 a 2 °C e 90-95% de umidade relativa) para reduzir o desenvolvimento do fungo e manter o produto em boas condições fisiológicas.

Doenças causadas por bactérias

Mancha-bacteriana [*Xanthomonas campestris* pv. *vitiensis* (Brown) Dye]

Tem sido considerada uma doença de importância secundária. Porém, sob condições de umidade relativa elevada (acima de 90%) por neblina, irrigação por aspersão e chuva, a doença pode se disseminar rapidamente causando perdas diretas na produção. A bactéria penetra por aberturas naturais (estômatos e hidatóides) provocando, inicialmente, pequenas manchas angulares, de aspecto encharcado, que são observadas primeiramente nas folhas baixas (Figura 5). Ao se expandirem, tornam-se enegrescidas, sendo geralmente delimitadas pelas nervuras. Quando se iniciam pelas margens, as lesões tomam o formato da letra "V". Eventualmente, a bactéria pode infectar o caule de plantas novas causando podridão e morte das

mesmas. Os sintomas também podem ocorrer nas inflorescências, em campos de produção de sementes.

Sementes contaminadas são consideradas a principal fonte de inóculo primário, bem como o principal meio de disseminação a longas distâncias. A bactéria também pode sobreviver de um ciclo a outro da cultura, associada a restos culturais ainda não totalmente decompostos e plantas daninhas da família botânica da alface (*Asteraceae*).

Medidas de controle

- Plantar sementes ou mudas de boa qualidade, adquiridas de firmas idôneas;
- Quando há suspeita de contaminação do lote a ser usado, tratamento de sementes com hipoclorito de sódio 0,5% (aproximadamente 26 ml de água sanitária comercial em 74 ml de água) por 5 minutos reduz drasticamente a população bacteriana em sementes¹. Após o tratamento as sementes devem ser postas para secar em papel de filtro por 30 minutos;
- Plantar somente em terrenos bem drenados, principalmente quando o plantio é feito no período chuvoso;
- Plantar em espaçamento que permita boa aeração entre as plantas, principalmente no verão;
- Fungicidas cúpricos registrados para alface, com indicação para o controle de doenças fúngicas, tem efeito no controle preventivo dessa bacteriose (Tabela 2);
- Irrigar somente o necessário, evitando encharcamento do solo;
- Adubar corretamente, evitando principalmente o excesso de nitrogênio;
- Fazer rotação de culturas por pelo menos um ano, com espécies de família botânica diferente;
- Eliminar os restos culturais (enterrar, queimar ou retirar da área), principalmente as folhas atacadas pela doença e que são retiradas durante a toailete.

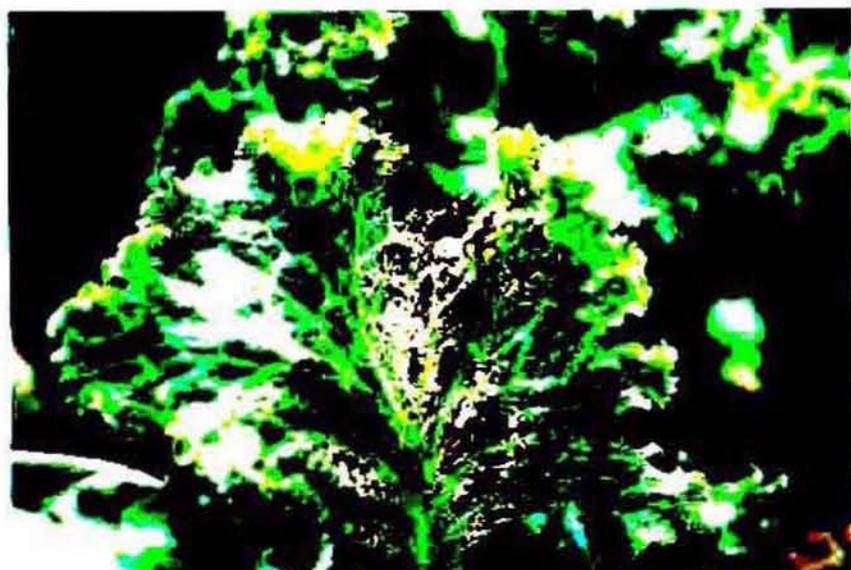


Figura 5. Mancha-bacteriana (*Xanthomonas campestris* pv. *vitians*). Os sintomas são manchas encharcadas escuras entre as nervuras.

Outras bacterioses [*Pseudomonas cichorii* (Swingle) Stapp; *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis* (Brown) Stevens; *Pseudomonas viridiflava* (Burkholder) Stevens; *Agrobacterium* sp.]

As bactérias do gênero *Pseudomonas* podem ocorrer concomitantemente ao ataque de mancha-bacteriana, que causam lesões foliares e/ou podridões, também são favorecidas pelo excesso de umidade. Geralmente penetram através de ferimentos provocados por insetos ou pelo homem durante a realização de tratamentos culturais, ou por lesões provocadas por outros patógenos. Solo infestado, restos culturais infectados e hospedeiras alternativas são as principais fontes de inóculo. Algumas hospedeiras de *P. cichorii* são chicória, repolho, couve-flor, crisântemo, fumo e salsa, e de *P. marginalis* pv. *marginalis*, chicória, repolho, pepino e cebola.

Quando em ataque isolado, os sintomas de *P. cichorii* geralmente manifestam-se nas folhas internas na forma de pequenas manchas necróticas escuras brilhantes e firmes, principalmente ao longo das nervuras. (Figura 6). Já *Pseudomonas marginalis* pv. *marginalis* provoca inicialmente murcha de áreas localizadas nos bordos das folhas que progride na forma de pequenas lesões avermelhadas na lâmina foliar e nervuras, levando à murcha de todo o tecido envolvido quando coalescem. Quando atinge a medula do caule, ocorre uma podridão firme e o tecido interno torna-se escurecido. As plantas ficam então predispostas ao ataque de organismos secundários que levam ao colapso das mesmas. *Pseudomonas viridiflava* é considerado um patógeno oportunista, provocando doença quando os tecidos já estão debilitados por outros fatores.

Pseudomonas marginalis pv. *marginalis* e *P. viridiflava* podem ocorrer em temperaturas mais amenas (em torno de 20°C), podendo desenvolver sintomas sob condições de refrigeração durante o armazenamento.



Figura 6. Lesões necróticas de cor marrom nas nervuras pelo ataque da bactéria *Pseudomonas cichorii*.

¹ De acordo com Sahin, F. & Miller, A. *Plant Disease* v. 81, p. 1443-1446, 1997.

Medidas de controle

- Evitar excesso na irrigação ou alagamento do solo;
- Fazer rotação de culturas com gramíneas por pelo menos um ano;
- Pulverizar preventivamente com fungicidas cúpricos (Tabela 2).

Agrobacterium tumefaciens pode infectar alface causando galhas no sistema radicular. O controle recomendado é rotação de culturas com gramíneas por pelo menos um ano.

Doenças causadas por vírus

Mosaico ("Lettuce Mosaic Virus" – LMV, vírus do mosaico da alface. Gênero *Potyvirus*, família Potyviridae)

É a virose mais comum da alface. O LMV é transmitido de maneira não-circulativa, por várias espécies de pulgões, inclusive *Myzus persicae* (Sulzer) e *Aphis gossypii* (Glover). A virose é disseminada a longas distâncias através da semente cuja taxa de transmissão varia de 0 a 30%, embora na maioria das vezes esteja entre 3 a 5%. Perdas de até 100% podem ocorrer se for utilizada semente infectada e pulgões vetores estejam presentes no campo. A gama de hospedeiras deste vírus se restringe a plantas daninhas e ornamentais, principalmente da família Asteraceae.

Quando a infecção é proveniente da semente ou quando ocorre em mudas, o sintoma principal é o mosaico acompanhado de deformação foliar (Figura 7). Neste caso, o desenvolvimento da planta é prejudicado, com produção de plantas pequenas e fora do padrão comercial. Quando a infecção é tardia, o sintoma mais típico é um mosaico, mais visível nas folhas novas. Em cultivares do tipo americana ocorre malformação da cabeça tornando-as impróprias para o consumo.



Figura 7 Mosaico ("Lettuce Mosaic Virus" - LMV). Além do mosaico (diferentes tonalidades de verde) pode ocorrer a deformação da folha. Foto gentilmente cedida por Elliot Kitajima.

Medidas de controle

- Plantar cultivares resistentes (Tabela 3);
- Usar sementes comprovadamente livres de vírus e mudas de boa qualidade protegidas de pulgões na fase de sementeira;
- Não fazer novos plantios ao lado de campos de alface com alta incidência da doença;
- Eliminar os reservatórios naturais (plantas daninhas, ornamentais e campos de alface abandonados) ao redor da sementeira e campo de produção;
- A utilização de inseticidas não tem nenhum efeito na prevenção da virose.

Vira-cabeça (doença causada por espécies de vírus do gênero *Tospovirus*, família Bunyaviridae: "Tomato Spotted Wilt Virus" – TSWV, "Groundnut Ringspot Virus" = GRSV, "Tomato Chlorotic Spot Virus" = TCSV e "Chrysanthemum Stem Necrosis Virus" = CSNV)

É uma virose que ataca mais de 1.050 espécies de plantas, distribuídas em 92 famílias botânicas². A doença é transmitida por tripses (*Frankliniella occidentalis*, *F. shultzei*) de maneira circulativa-propagativa. Ocorre em todas as regiões do país podendo provocar grandes perdas na produção.



Figura 8. Vira-cabeça (*Tospovirus*). A. Lesões necróticas em folhas internas que podem ser confundidas com as produzidas por fungos ou bactérias. B. Planta doente mostrando-se pouco desenvolvida no campo.

² A lista atualizada de hospedeiras pode ser obtida no endereço eletrônico <http://www.spg.wau.nl/viro/tospo2>.

Os sintomas são observados primeiramente no pecíolo e no limbo das folhas internas, mais novas, onde aparecem lesões marrom-claras, que escurecem com o tempo (Figura 8). Estes sintomas podem ser confundidos com os de doença fúngica ou bacteriana, principalmente se ocorrer infecção secundária por estes microrganismos. Às vezes, os sintomas ficam restritos a um só lado da planta, fazendo com que ela fique distorcida pelo crescimento diferenciado nos dois lados. Em infecção tardia, freqüentemente observa-se necrose generalizada das folhas levando à murcha e colapso da planta.

Medidas de controle

- Produzir as mudas em local isolado protegido do inseto-vetor é a medida mais importante. Para tanto, deve-se atentar para a eliminação de plantas daninhas ao redor da sementeira;
- Não fazer novos plantios ao lado de campos com hortaliças mostrando alta incidência da doença;
- Quando a incidência da infecção é ainda baixa, eliminar plantas infectadas de modo a reduzir a taxa de disseminação secundária da doença;
- Pulverizar inseticida para controle do inseto-vetor (Tabela 2), desde que as outras medidas tenham sido observadas.

Mosqueado ("Lettuce Mottle Virus" = LMoV. Classificação ainda não estabelecida)

Apesar de ter sido identificada primeiramente no Brasil, a sua ocorrência tem se restringido a poucos estados brasileiros. A sintomatologia do LMoV é idêntica à do LMV, o que não permite a sua diferenciação visual. Pouco se conhece sobre o modo de transmissão, mas sabe-se que é transmitido com baixa eficiência e de maneira não-circulativa pela espécie de pulgão *Hyperomyzus lactucae*. O LMoV não é transmitido pela semente e a alface parece ser a sua única hospedeira. Experimentalmente, porém, este vírus pode infectar *Chenopodium quinoa*.

Medidas de controle

- Plantar cultivares resistentes;
- Proteger as sementeiras de pulgões e não fazer novos plantios ao lado de campos de alface com alta incidência da doença;
- A utilização de inseticidas não tem nenhum efeito na prevenção da virose.

Outras viroses ("Cucumber Mosaic Virus" = CMV, gênero *Cucumovirus*, família Bromoviridae; "Turnip Mosaic Virus" = TuMV, gênero *Potyvirus*, família Potyviridae)

Dois outros vírus, de ocorrência comum mas sem muita expressão econômica, podem infectar plantas de

alface, o vírus do mosaico do pepino (CMV) e o vírus do mosaico do nabo (TuMV). O CMV apresenta sintomatologia muito similar à do LMV e LMoV, sendo transmitido por mais de 60 espécies de pulgões de forma não-circulativa. Este vírus apresenta uma ampla gama de hospedeiras infectando mais de 1.000 espécies mono e dicotiledôneas, incluindo plantas cultivadas, ornamentais e plantas daninhas. Já os sintomas induzidos por TuMV em alface são mais fáceis de serem distinguidos dos induzidos por LVM, LMoV e CMV, com manchas cloróticas nas margens das folhas mais velhas que ficam coriáceas, folhas novas distorcidas e nanismo da planta. O TuMV também é transmitido de maneira não-circulativa, por mais de 40 espécies de pulgões. Este vírus apresenta uma impressionante gama de hospedeiras infectando centenas de espécies botânicas, principalmente as brássicas (couve, couve-flor, repolho, etc.).

Medidas de controle

- Proteger as sementeiras de pulgões e não fazer novos plantios ao lado de campos de alface com alta incidência da doença;
- Eliminar os reservatórios naturais (plantas daninhas, ornamentais e campos abandonados de alface e de brássicas, no caso do TuMV) ao redor da sementeira e campo de produção. A maioria das cultivares nacionais do tipo lisa ou crespa é naturalmente resistente ao TuMV;
- A utilização de inseticidas não tem nenhum efeito na prevenção da virose.

DOENÇAS DE RAIZ E CAULE

Embora ocorram em menor incidência, podem ser mais importantes por inutilizarem comercialmente toda a planta. Adicionalmente, comprometem a área para plantios posteriores, por serem provocadas por patógenos que sobrevivem por longos períodos no solo, levando à necessidade de rotação de culturas, muitas vezes não praticada pelos olericultores que dispõem de pequenas áreas.

Doenças causadas por fungos

Tombamento ou "damping off" (*Pythium* spp. e *Rhizoctonia solani* Kühn)

A doença é muito comum quando não se usa substrato esterilizado ou água de boa qualidade. Provocada por fungos de solo, pode ocorrer antes ou após a emergência da planta, causando problemas na fase de produção de mudas e no campo, logo após o transplante. Normalmente está associada a solo encharcado, devido ao excesso de água, ou a solo pe-

sado (argiloso) e mal preparado. Ocorre em reboleiras, podendo provocar grandes perdas quando não controlada adequadamente.

O sintoma principal é a destruição do tecido jovem da planta (Figura 9). Quando ocorre em pré-emergência, provoca falhas de estande. Plantas já emergidas apresentam o apodrecimento da base da planta, provocando seu tombamento. Quando provocado por *Pythium*, há um afilamento da base do caule entre a raiz e o cotilédono. Já *Rhizoctonia solani* provoca pequenos can-



Figura 9. A. Tombamento de plântulas causado por *Rhizoctonia solani*, associado ao excesso de umidade do solo. B. Detalhe do estrangulamento do colo da planta atacada.

cos marrons, com a borda bem definida entre o tecido sadio e o doente.

Medidas de controle

- Usar solo ou substrato esterilizado na produção de mudas;
- Usar sementes de boa qualidade, de preferência tratadas com fungicidas (Tabela 2);
- Produzir as mudas em local bem ventilado, com boa luminosidade e em temperatura em torno de 25 °C, condições que promovem rápida germinação e emergência;
- Não irrigar excessivamente;
- Transplantar as mudas para solos leves, bem drenados e bem preparados, fazendo-se, principalmente nos cultivos de verão, canteiros mais altos.

Podridão-de-esclerotínia [*Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary]

É uma doença que prevalece em cultivos conduzidos em ambientes frios e úmidos, onde provoca perdas significativas, principalmente em terrenos muito cultivados e não sujeitos a rotação de culturas. Quando o patógeno se estabelece no campo, a doença é dificilmente controlada, pois as estruturas de resistência do fungo, denominadas escleródios, permanecem infectivas no solo por até dez anos. Como esta doença ataca um grande número de plantas cultivadas, como feijão, soja, tomate, pimentão e berinjela, a rotação de culturas deve ser bem programada para que o aumento e/ou manutenção da população do patógeno não comprometa a utilização do solo.

Os sintomas desta doença aparecem principalmente em plantas adultas, próximo ao ponto de colheita, quando a "saia" da planta mantém um ambiente úmido, favorável à doença. As folhas mais velhas, em contato com o solo, são as primeiras a serem afetadas, murchando e apresentando uma podridão mole. A doença progride para as folhas internas e resulta no murchamento de toda planta, que pode se tornar amarelada antes de apodrecer totalmente (Figura 10). Escleródios negros, de várias formas e tamanhos e muitas vezes recobertos de micélio branco, são formados nas folhas mais velhas. Um profuso crescimento de micélio branco na superfície de solos úmidos é comum em associação com as plantas doentes.

Medidas de controle

- Plantar em solos bem drenados, não sujeitos a acúmulo de água na superfície;
- Não plantar em área onde tenha ocorrido a doença no ano anterior;
- Em períodos frios e chuvosos, plantar em espaçamento maior para permitir melhor ventilação entre as plantas;
- Controlar o volume de água aplicado, evitando excessos;

- Em cultivos protegidos pode ser econômico o tratamento de solos infestados com fumigantes, solarização ou calor úmido (vapor);
- Alguns fungicidas são registrados para a cultura, podendo ser utilizados preventivamente em plantas jovens, poucos dias após o transplante (Tabela 2);
- Fazer rotação de culturas por pelo menos três anos com gramíneas, visando reduzir a população do patógeno no solo.



Figura 10. Podridão-de-esclerotínia (*Sclerotinia sclerotium*). Escleródios negros e micélio branco são estruturas do fungo formadas sobre as folhas atacadas.

Doença causada por bactéria

Podridão-mole (*Erwinia* spp.)

Ocorre no campo e após a colheita. No campo, acontece principalmente no verão, já que as condições ideais para crescimento do patógeno são temperatura em torno de 30°C e umidade elevada do solo. A bactéria não é transmitida pela semente, mas é capaz de sobreviver no solo, mesmo na ausência de plantas hospedeiras, e em superfícies de equipamentos e água, por onde as infecções se iniciam quando há ferimentos na planta. O sintoma principal é a murcha e a morte da planta que, quando arrancada, mostra extensa necrose amolecida na região da coroa (Figura 11). Pela invasão de microrganismos secundários, o tecido atacado emite odor desagradável.

Em cultivos hidropônicos, a doença acontece quando se utiliza água contaminada e ocorre falta de sanitização das instalações. Neste caso, normalmente pode afetar todas as plantas, já que todo o sistema fica contaminado (Figura 11).

Medidas de controle

- Em plantios de verão, plantar em solos leves ou em camalhões para evitar acúmulo de água;
- Irrigar corretamente, sem excessos;

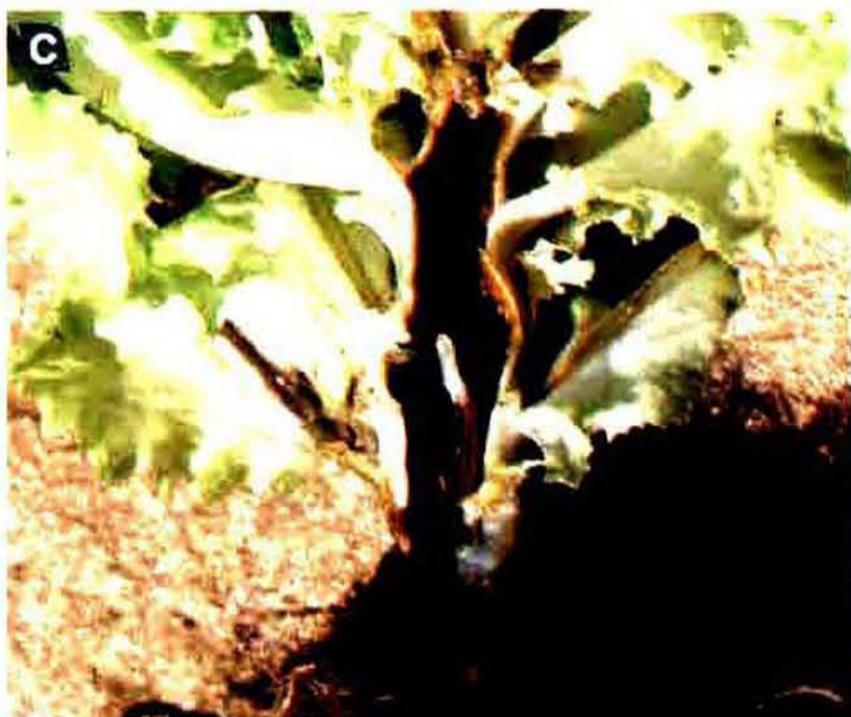
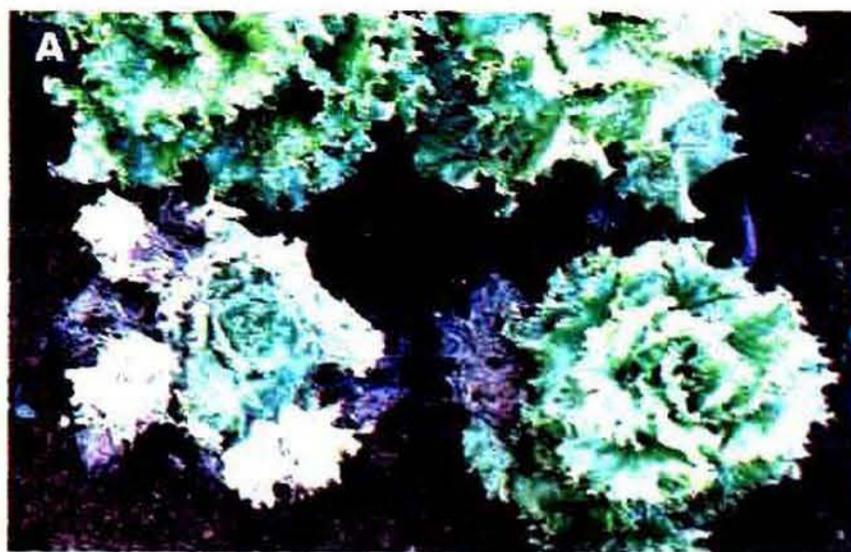


Figura 11. Podridão-mole (*Erwinia* spp.). A. Plantas atacadas no campo apresentando-se murchas. B. Podridão-mole a partir da base em planta cultivada em sistema hidropônico. C. Apodrecimento interno em planta cultivada em sistema hidropônico.

- Em hidroponia, usar água de boa qualidade e limpar periodicamente com sabão/detergente e desinfestante doméstico, o reservatório de água e as instalações;
- Em hidroponia, permitir boa ventilação da estrutura, evitando temperaturas acima de 30°C;
- Plantar em espaçamentos largos e que permitam aeração entre as plantas;
- Fazer rotação de culturas por pelo menos dois anos, de preferência com gramíneas, visando reduzir a população do patógeno no solo;
- Evitar ferimentos causados por insetos e pelo manuseio incorreto das plantas;
- Adubar corretamente, evitando principalmente o excesso de nitrogênio.

Doença causada por nematóides

Nematóides-das-galhas (*Meloidogyne* spp.)

Ocorre em plantios no solo (não em hidroponia), sendo mais importante em cultivos de verão ou sob proteção de plástico, onde as temperaturas são normalmente mais altas e a rotação de culturas é mais difícil de ser praticada. Provoca sintomas de deficiência mineral, como amarelecimento e nanismo, já que a absorção de nutrientes é prejudicada pela presença de galhas nas raízes (Figura 12).

Medidas de controle

- Plantar cultivares resistentes e mais bem adaptadas, principalmente no verão (Tabela 3);
- Em solos infestados, principalmente em cultivos pro-

tegidos, fazer o tratamento do solo com nematicidas fumigantes (Tabela 2);

- Utilizar matéria orgânica, que promove o aumento da população de microrganismos antagônicos aos nematóides;
- Adubar baseado em resultado da análise do solo;
- Fazer rotação de culturas com gramíneas por pelo menos dois anos.



Figura 12. Galhas em raízes causadas pelo nematóide das galhas (*Meloidogyne* spp.).

DOENÇAS DE CAUSAS ABIÓTICAS (NÃO-TRANSMISSÍVEIS)

Coração-podre

Ocorre com bastante frequência em solos muito cultivados, porém não adequadamente preparados, corrigidos e adubados, onde o desbalanço nutricional gera uma deficiência de micronutrientes como o boro. Em algumas ocasiões, o excesso de certos macronutrientes, como o cálcio, pode indisponibilizar o boro para as plantas, mesmo tendo este elemento sido aplicado por ocasião da adubação básica. Normalmente está associado a valores altos de pH e excesso de umidade do solo.

As plantas afetadas ficam subdesenvolvidas e amareladas. As folhas mais novas tornam-se quebradiças, deformadas e com queima das bordas, sintoma

que pode ser confundido com o da deficiência de cálcio. Em estádios mais avançados, ocorre necrose do ponto de crescimento da planta, impedindo a formação de folhas novas. Normalmente este sintoma está associado a um escurecimento e posterior apodrecimento da medula, observado quando se corta longitudinalmente a base do caule (Figura 13). Organismos secundários podem invadir os tecidos afetados e provocar o rápido apodrecimento da base do caule.

Medidas de controle

- Plantar cultivar adaptada ao clima prevalecente (Tabela 3);
- Realizar um bom preparo do solo (drenagem, canteiros elevados) para evitar encharcamento;
- Fazer a calagem e a adubação baseadas em resulta-

do da análise do solo;

- Irrigar somente o necessário, evitando excesso de água.



Figura 13. Coração-podre provocado pela deficiência de boro. Evolução dos sintomas de apodrecimento da medula. Esta deficiência predispõe ao ataque de patógenos secundários que aceleram o apodrecimento.

Queima-de-bordas ("Tipburn")

É um distúrbio fisiológico que ocorre com muita frequência em todo Brasil, principalmente em cultivos de verão sujeitos a chuvas constantes. Ocorre basicamente devido à deficiência de cálcio, que é o elemento responsável pela manutenção da rigidez e integridade das células das plantas. Entretanto, outros fatores contribuem para a severidade deste distúrbio, pois dificultam a translocação deste nutriente. Dentre esses, estão a alta temperatura, a alta luminosidade, a suscetibilidade da cultivar, a concentração salina desbalanceada, o excesso de umidade e as podridões de raízes.

Os sintomas são mais evidentes em plantas adultas e consistem de necrose nas bordas das folhas mais novas que se encontram em rápida expansão e muitas vezes ainda não completamente visíveis (Figura 14). Folhas afetadas não se expandem normalmente e podem apodrecer pelo ataque de organismos secundários.

Medidas de controle

- Utilizar cultivares menos sensíveis a este distúrbio, principalmente para os cultivos de verão (Tabela 3);
- Em cultivos protegidos, durante o verão, tornar o ambiente menos quente (temperaturas abaixo de 30°C) e menos iluminados, através do uso de sombrite, aberturas laterais ou resfriamento do teto por aspersão de água;
- Adubar corretamente, mantendo o balanço adequado dos nutrientes, principalmente do cálcio;
- Preparar bem o solo e manter as raízes saudáveis, para que ocorra boa absorção dos nutrientes;

- Irrigar adequadamente, evitando excesso de água ou longos períodos de seca.



Figura 14. Queima-de-bordas ("tipburn") associada principalmente à deficiência de cálcio.

Queima-das-raízes

É um distúrbio que ocorre com frequência em plantas cultivadas em sistemas hidropônicos em consequência de desbalanço iônico da solução nutritiva. Caracteriza-se pelo escurecimento e morte das raízes, que resultam em murcha e morte das plantas (Figura 15). Ocorre principalmente no verão, quando há uma elevação de temperatura e um substancial aumento do metabolismo da planta, com maior absorção de nutrientes.

Medidas de controle

- Manter o balanço correto da solução nutritiva;
- Ajustar as quantidades dos nutrientes em função de variações acentuadas de temperatura.



Figura 15. Queima-das-raízes provocado pelo desbalanço iônico da solução nutritiva sob cultivo hidropônico.

Mancha-ferruginosa ("Russet spotting")

É basicamente um problema de pós-colheita, mais comum em alface do tipo americana que, por ter cabeça compacta, tem maior duração pós-colheita do que a

alface do tipo lisa ou crespa. Ao permanecer mais tempo em condições de armazenamento a frio, fica sujeita à superexposição ao etileno, um hormônio vegetal produzido por outras hortaliças e frutas armazenadas no mesmo local. Esta superexposição provoca manchas deprimidas, de coloração marrom clara, de início pequenas e irregulares, a partir da nervura central da base das folhas, que é de coloração bem mais clara que o restante da folha (Figura 16).

A condição para que este distúrbio ocorra consiste de temperatura em torno de 5°C por um período de no mínimo 3-5 dias. O problema não ocorre em temperaturas abaixo de 2°C ou acima de 8°C.

Medidas de controle

- Evitar ferimentos e danos mecânicos;
- Manter o ambiente de armazenamento (geladeira ou câmara-fria) livre de etileno;
- Manter a temperatura de armazenamento a 1-2°C;

- Não transportar ou armazenar alface americana junto com outros produtos hortícolas que produzem quantidades significativas de etileno, como maracujá, tomate, banana e outros.



Figura 16 Mancha ferruginosa provocada pela exposição ao etileno em alface americana armazenada a frio.

CUIDADOS PÓS-COLHEITA

Para a manutenção da qualidade pós colheita da alface deve-se considerar três fatores essenciais: a temperatura, o manuseio e a qualidade da água. Praticamente todos os cuidados pós-colheita que devem ser observados incluem um destes fatores, isoladamente ou em conjunto. A temperatura afeta diretamente a alface, acelerando importantes processos fisiológicos, como a respiração, a transpiração e a senescência, podendo estar também associada com a ocorrência de diversas doenças da cultura. O manuseio é muito importante na manutenção da integridade física do produto, devendo-se evitar ao máximo as injúrias mecânicas (cortes, ferimentos, abrasões, machucaduras). Por último, a qualidade da água usada na limpeza das folhas/cabeças de alface deve ser uma preocupação constante pelo perigo potencial de transmissão de patógenos nocivos ao homem e também de patógenos que atacam a própria alface. A seguir, são relacionados alguns cuidados básicos que devem ser adotados no manuseio de pós-colheita:

- Fazer a colheita nas horas menos quentes do dia (de manhã bem cedo ou ao entardecer) para que a alface não sofra perda de água excessiva e fique murcha;
- Ao fazer a colheita, usar instrumento de corte (faca ou facão) bem afiado para cortar as plantas, limpando-o e desinfestando-o regularmente em solução de água sanitária (1 litro de água sanitária em 4 litros de água) para prevenir a ocorrência de podridões;
- Depois de cortadas, colocar as folhas/cabeças para baixo, com o corte virado para cima, sobre uma

forração (com palha seca, por exemplo), para não sujar o produto com solo;

- Lavar as folhas/cabeças em água corrente limpa e de boa qualidade, se possível tratada com água sanitária, de preferência no sistema de "chuveirinho", evitando-se mergulhar em tanques com pouca renovação de água;
- Retirar o excesso de água das folhas após a lavagem, mantendo-se as folhas/cabeças da alface viradas em direção ao chão por alguns segundos e sacudindo-as suavemente ou deixando-as sobre uma tela ou outra superfície, de modo a deixar o produto levemente úmido e não molhado;
- Se possível, embalar as cabeças individualmente em sacos plásticos perfurados. Se a alface for comercializada em caixas, preferir as de plástico (contentor vazado) ou de papelão (como as usadas para maçã e pêra), mais largas e menos altas que as caixas de madeira tipo K. Evitar na medida do possível o uso de caixas K porque a aspereza da madeira estraga as folhas externas, sendo necessário fazer uma toailete adicional no ponto de venda;
- No caso de a alface não ser comercializada no mesmo dia da colheita, conservar o produto já embalado em local fresco e sombreado, cobrindo-se as caixas com sacos de juta ou tecido umedecidos com água, ou então manter sob refrigeração (0-2°C) com alta umidade relativa (90-95%), que é o modo ideal de manter a qualidade pós-colheita do produto. Evitar temperatura inferior a 0°C por problema de congelamento, que pode ocorrer em torno de -0,2°C.

Tabela 1. Importância relativa das principais doenças da alface sob diferentes etapas do cultivo e sistemas de produção.

Doença	Sementeira	Campo Gotejamento	Campo Aspersão	Cultivo protegido Micro-aspersão	Cultivo protegido Gotejamento	Hidroponia
Tombamento	+++	++	+	++	++	-
Mildio	++	+	+++	+++	++	+++
Septoriose	+	-	+++	+++	++	++
Cercospora	+	+	+++	+++	+	+++
Mancha-bacteriana	-	+	++	++	-	+
Podridão-mole	+	+	+++	++	+	+++
Esclerotínia	-	++	++	+++	++	+
Mosaico	+	++	+	+	+	+
Vira-cabeça	+	++	++	+	++	+
Rizoctoniose	-	++	++	++	++	-
Nematóide	+	+	+	++	++	-
Queima-de-bordas	+	+	+	+	+	++
Coração-podre	-	++	++	+	+	++
Queima-de-raízes	-	-	-	-	+	+++

- Ocorrência não relatada ou não provocando nenhum dano
+ Ocorrência pouco provável ou provocando pouco dano

++ Ocorrência provável ou provocando dano intermediário
+++ Ocorrência muito provável ou provocando grandes danos

Tabela 2. Produtos fitossanitários registrados no Ministério da Agricultura e do Abastecimento indicados para o controle de doenças da alface e de insetos-vetores de vírus. Fonte: Brasil. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Agrofit 98.

Doença	Patógeno(s) causador(es)	Princípio ativo	Produtos comerciais
Tombamento, Rizoctoniose	<i>Rhizoctonia solani</i>	Quintozene	Kobutol 750*
Tombamento	<i>Rhizoctonia solani</i> , <i>Pythium spp.</i>	Dazomet Brometo de metila	Basamid** Bromo Fersol**, Bromo Flora**
Mildio	<i>Bremia lactucae</i>	Oxicloreto de cobre Mancozeb Maneb Folpet Captan	Agrinose, Cuprozeb, Floucobre Fersol Manzate GRDA, Manzate 800, Frumizeb Maneb 800 Folpan Agricur 500 PM, Folpet 500 PM Captan 480 SC
Septoriose	<i>Septoria lactucae</i>	Oxicloreto de cobre Mancozeb Maneb	Agrinose, Floucobre Fersol, Cuprozeb Manzate GRDA, Persist SC Maneb 800
Cercosporiose	<i>Cercospora longissima</i>	Oxicloreto de cobre Maneb	Floucobre Fersol, Cuprozeb Maneb 800
Podridão-de-esclerotínia	<i>Sclerotinia sclerotiorum</i>	Oxicloreto de cobre Procimidone Iprodione	Agrinose Sialex 500, Sumilex 500 PM Rovral***, Rovral SC***
Podridão-de-botritis	<i>Botrytis cinerea</i>	Captan	Captan 480 SC
Podridão-mole	<i>Erwinia carotovora</i>	Oxicloreto de cobre	Agrinose
Bacteriose	<i>Pseudomonas cichorii</i>	Oxicloreto de cobre Mancozeb	Agrinose Frumizeb
Nematóide-das-galhas	<i>Meioidogyne spp.</i>	Basamid Brometo de metila	Basamid** Bromo Fersol**, Bromo Flora**
Insetos-vetores	Nome científico	Princípio ativo	Produtos comerciais
Pulgão-verde ¹	<i>Myzus persicae</i>	Diazinon Malathion Mevinphos Pirimicarb	Kayzinon 400 Malatol 500 CE Phosdrin 185 CE Pirimor 500 PM
Trips-do-fumo	<i>Thrips tabaci</i>	Malathion	Malatol 1000 CE, Malatol 500 CE

* Para desinfestação do solo

** Fumigantes para desinfestação do solo, indicado para hortaliças em geral

*** Aplicação em viveiro

¹ O controle do inseto-vetor de viroses transmitidas de maneira não-circulativa não tem efeito no controle destas viroses.

Tabela 3. Características de cultivares de alface comercializadas no Brasil.

TIPO REPOLHUDA CRESPA OU AMERICANA (forma cabeça)				
Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência/Tolerância ¹	Época de plantio
AGROCERES	Grandes Lagos	80-90	pendoamento	-
	Madona AG 605	80-90	pendoamento	-
AGROFLORA	Iara	80-85	-	ano todo
	Tainá	80-85	-	ano todo
ASGROW	Great Lakes 659-700	-	nematóides ²	-
	Lorca	60-80	pendoamento	outono / inverno
	Lucy Brown	-	-	ano todo
	Mesa 659	60-80	pendoamento	primavera / verão
	Raider	60-80	-	ano todo
HORTEC	Lady	65-70	-	ano todo
ISLA	Great Lakes	70-90	-	fevereiro / setembro
PETOSEED	Empire 2000	70-80	queima-de-bordas, pendoamento, temperatura elevada	primavera / verão
	Great Lakes 659	70-80	queima-de-bordas	primavera / verão
ROYAL SLUIS	Nabucco	80-85	-	outono / inverno
	Winterhaven	80-85	-	outono / inverno
SAMEN MAUSER	Nabuco	60-80	pendoamento	outono / inverno
TOPSEED	Emperor	-	-	-
	Empire	75-80	LMV	ano todo
	Great Lakes 659	80-85	-	meia estação
	Hanson	70-75	pendoamento	ano todo
	Higreen	75-80	LMV	meia estação
	Mesa 659	80-85	nematóides ²	meia estação
	Tiffany	80-85	LMV, pendoamento	inverno / primavera
	Tinny (Mini Americana)	70-75	LMV	inverno / primavera
	TSR 06064	75-80	LMV	inverno / primavera
	TSX 06040	75-80	LMV	inverno / primavera
TSX 06041	80-85	LMV	inverno / primavera	
TIPO REPOLHUDA LISA (forma cabeça)				
Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência /Tolerância ¹	Época de Plantio
AGROCERES	Brasil 303	70-80	LMV, temperatura elevada	ano todo
	Carolina AG 576	70-80	LMV, queima-da-saia, temperatura elevada	ano todo
	Piracicaba 65	70-80	LMV, queima-da-saia, temperatura elevada	ano todo
AGROFLORA	Elisa	65-75	LMV	ano todo
ASGROW	Floresta	50-70	LMV	outono - primavera
HORTEC	Nacional	50-70	LMV	fevereiro - novembro*
ISLA	Babá de Verão	50-70	-	ano todo
	Boston Branca	55-75	-	fevereiro - setembro
	Maravilha de Inverno	70-90	-	ano todo
	Rainha de Maio	62-82	-	fevereiro - setembro
TOPSEED	Aurélia	70-75	pendoamento	meia estação
	Aurora	70-75	pendoamento	verão
	Lívia	70-75	LMV, pendoamento	verão
	Maravilha de Verão	70-75	pendoamento	verão
	Vitória	70-75	pendoamento	verão
	White Boston	70-75	pendoamento	meia estação

TIPO REPOLHUDA LISA AVERMELHADA (forma cabeça)				
Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência/Tolerância ¹	Época de plantio
ISLA	Quatro Estações	55-75	-	ano todo
TIPO SEM CABEÇA CRESPA (folhas soltas)				
Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência/Tolerância ¹	Época de plantio
AGROCERES	Grand Rapids Nacional	70-80	-	inverno
	Marisa AG 216	50-70	LMV, pendoamento	primavera - verão
AGROFLORA	Grande Rápida	60-70	-	ano todo
	Simpson	60-70	-	ano todo
	Vanessa	60-70	LMV	ano todo
	Verônica	60-70	LMV	ano todo
	Vera (AF-470)	60-70	LMV, pendoamento	ano todo
ASGROW	Brisa	-	pendoamento	ano todo
	Grand Rapids	-	nematóides ²	inverno
HORTEC	Hortência	60-65	pendoamento	ano todo
	Grand Rapids	55-60	queima-de-bordas	fevereiro - setembro*
ISLA	Grand Rapids	50-70	-	ano todo
	Simpson	60-80	nematóides ²	ano todo
TOPSEED	Black Seeded Simpson	70	-	meia estação
	Deisy	70-75	LMV, pendoamento	ano todo
	Elba	70-75	pendoamento	ano todo
	Frisby	75-80	pendoamento	meia estação
	Grand Rapids	70-75	nematóides ²	meia estação
	Sabrina	70-75	pendoamento	ano todo
	Salad Bowl	70-75	pendoamento	ano todo
	Simpson Select	70	pendoamento	meia estação
	TSR 06059	70-80	LMV, pendoamento	ano todo
TIPO SEM CABEÇA CRESPA ROXA (folhas soltas)				
Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência/Tolerância ¹	Época de plantio
AGROCERES	Veneza Roxa	55-65	LMV	ano todo
AGROFLORA	Veneza Roxa	60-65	LMV, pendoamento	ano todo
HORTEC	Rubra	55-60	-	fevereiro - outubro
ISLA	Mimosa Vermelha	60-80	-	fevereiro - setembro
SAMEN MAUSER	Rossimo	50-60	pendoamento	ano todo
TOPSEED	Lollo Rossa	75-80	LMV	meia estação
	Quatro Estações	70-75	LMV	ano todo
	Salad Bowl Roxo	70-75	nematóides ²	meia estação
	TSR 06057	70-75	LMV	meia estação
TIPO SEM CABEÇA LISA (folhas soltas)				
Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência/Tolerância ¹	Época de plantio
AGROCERES	Babá de Verão	65-75	temperatura elevada	ano todo
	Regina 440	65-75	LMV, temperatura elevada	outubro - fevereiro
	Regina 679	65-75	LMV, temperatura elevada	outubro - fevereiro
AGROFLORA	Babá de Verão	65-75	-	outubro - fevereiro
	Regina 440	65-75	LMV	outubro - fevereiro
	Regina 579	65-75	LMV	ano todo
ASGROW	Regina	50-70	LMV, pendoamento	ano todo
HORTEC	Karla	55-80	pendoamento	ano todo
ISLA	Regina de Verão	65-85	-	ano todo
	Vitória de Verão	65-85	-	ano todo
TOPSEED	Regina 255	70-75	pendoamento	ano todo

TIPO ROMANA (folhas eretas)

Empresa produtora	Cultivar	Ciclo/dias	Resistência/Tolerância ¹	Época de plantio
ASGROW	Ideal Cos	-	pendoamento	ano todo
ISLA	Branca de Paris	65-85	-	fevereiro – agosto
TOPSEED	Romana Balão	70-80	LMV, pendoamento, nematóides ²	ano todo

¹ Queima-de-bordas = distúrbio fisiológico devido à deficiência de cálcio; pendoamento = emissão precoce da inflorescência; LMV – "Lettuce Mosaic Virus"; queima-da-sala = doença causada pelo fungo *Rhizoctonia solani*; nematóides – nematóides-das-gaihas (*Meloidogyne incognita*, raça 1 e *M. javanica*);

² Avaliação realizada na Embrapa Hortaliças quanto à infecção por mistura populacional de *Meloidogyne incognita*, raça 1 e *M. javanica*, em condições de campo naturalmente infestado (Charchar, J.M. & Moita, A.W. Horticultura Brasileira v. 14, n.2, p.185-189, nov. 1996);

- Informação não disponível;

* Ano todo em locais de clima frio.

Fonte: Dados compilados a partir de informações em catálogos das empresas produtoras/importadoras, com exceção das informações referentes à resistência a nematóides.

GLOSSÁRIO

- **Ascas** - Estruturas em forma de saco que contêm os esporos sexuados dos fungos da classe Ascomycota.
- **Ascosporos** - Esporos formados em ascas na reprodução sexual dos fungos da classe Ascomycota.
- **Cancro** - Tipo de sintoma de doença ou distúrbio fisiológico caracterizado pela depressão do tecido afetado, com ou sem necrose, sempre com as bordas bem definidas.
- **Clorose** - Amarelecimento dos tecidos verdes da planta, provocado pela produção insuficiente ou destruição da clorofila.
- **Cultivar** - Uma variedade cultivada de uma espécie de planta.
- **Disseminação** - Transferência de propágulos (de um patógeno) de um local para outro.
- **Distúrbio fisiológico** - Alteração das funções normais da planta provocada por fatores abióticos, tais como: deficiência ou toxidez por micro e macronutrientes, falta ou excesso de água e temperaturas fora do limite ideal para a planta.
- **Doença** - Estado anormal de uma planta causado pela ação de um agente biótico ou abiótico atuando de maneira contínua, alterando o metabolismo da planta, afetando negativamente a qualidade do produto e/ou a produtividade.
- **Emergência** - Aparecimento do tecido vegetal na superfície do solo, após a germinação da semente.
- **Escleródio** - Estrutura de resistência produzida por alguns fungos com função de sobrevivência em condições adversas.
- **Esporo** - Estrutura de reprodução da maioria dos fungos, através da qual se disseminam.
- **Esporulação** - Formação de esporos. Pode ocorrer livremente em contato direto com o ambiente ou dentro de estruturas fúngicas especializadas, denominadas corpos de frutificação (ascas, picnídios etc).
- **Fumigante** - Substância química volátil para matar ou inibir o crescimento de patógenos ou insetos.
- **Fungicida** - Substância, normalmente química, tóxica a fungos.
- **Galha** - Engrossamento do tecido da planta, resultante da infecção por certos patógenos.
- **Germinação** - Início do crescimento de uma planta a partir de uma semente ou de micélio a partir de um esporo de fungo.
- **Hidroponia** - Cultivo de plantas em solução nutritiva, freqüentemente usando-se um substrato ou meio inerte para o suporte das mesmas.
- **Hospedeira** - Planta que suporta o crescimento de um outro organismo (parasita), servindo de alimento para ele.
- **Infecção** - Processo pelo qual um patógeno estabelece uma relação de parasitismo com a planta hospedeira.
- **Lesão** - Área de tecido vegetal doente.
- **Medula** - Tecido mais interno do caule das plantas.
- **Micélio** - Corpo vegetativo de um fungo, formado por um conjunto de filamentos denominados hifas.
- **Mosaico** - Tipo de sintoma, normalmente provocado por vírus, no qual a folha mostra áreas com diferentes tonalidades de verde.
- **Murcha** - Perda de turgescência da planta por falta de água na folhagem.
- **Necrose** - Morte de tecido vegetal, normalmente acompanhada de escurecimento.
- **Nematicida** - Substância que mata nematóides.
- **Parasita** - Organismo que vive em associação com outro organismo, retirando dele nutrientes para sua sobrevivência e multiplicação.
- **Patógeno** - Aquilo que causa doença, normalmente um microrganismo.
- **Podridão** - Amolecimento ou desintegração de um tecido pela ação de um patógeno.

- **Propágulo** - Qualquer parte de um microrganismo capaz de disseminá-lo e reproduzi-lo.
- **Picnídio** - Estrutura globosa normalmente escura, onde são produzidos esporos de alguns fungos.
- **Resistência** - Propriedade de algumas plantas de impedir o desenvolvimento normal de uma doença.
- **Rotação de culturas** - Cultivo de diferentes espécies em sucessão em um mesmo terreno na mesma estação do ano.
- **Sintoma** - Qualquer manifestação da planta em resposta a uma doença estabelecida.
- **Toalete** - Prática cultural de arranquio de folhas velhas ou danificadas para preparar o produto (folhosas) para comercialização.
- **Tombamento** - Sintoma no qual a base da planta é destruída por patógenos, provocando a queda e morte da mesma.
- **Transmissão circulativa** - Quando o período de aquisição do vírus pelo inseto-vetor é longo (até 30 minutos), a transmissão requer um período latente de algumas horas após a aquisição durante o qual não há transmissão. Durante este período, o vírus alcança a hemolinfa do vetor e circula pelas suas glândulas salivares, multiplicando-se dentro do mesmo.
- **Transmissão não-circulativa** - Quando o vírus é adquirido e transmitido pelo vetor (geralmente insetos) em um curto intervalo de tempo (menor ou igual a 1 minuto), permanecendo no vetor por um tempo que varia de minutos a algumas horas.
- **Vetor** - Agente que dissemina a doença; normalmente se refere a insetos que transmitem viroses.

AUTORES

Alice Maria Quezado-Duval, Eng. Agrônoma, fitopatologista, M.Sc., Embrapa Hortaliças.

Antonio Carlos de Ávila, Eng. Agrônomo, fitopatologista, Ph.D., Embrapa Hortaliças.

Carlos Alberto Lopes, Eng. Agrônomo, fitopatologista, Ph.D., Embrapa Hortaliças.

Débora Maria Rodrigues Cruz, Eng. Agrônoma, fitopatologista, M.Sc., Emater-DF.

Gilmar Paulo Henz, Eng. Agrônomo, fitopatologista, M.Sc., Embrapa Hortaliças.

João Maria Charchar, Eng. Agrônomo, fitopatologista, Ph.D., Embrapa Hortaliças.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Comitê de Publicações da Embrapa Hortaliças vigente em 1998, nas pessoas de Celso Luiz Moretti, Dione Melo da Silva, José Amauri Buso, Maria Fátima Bezerra Ferreira Lima, Marina Castelo Branco, Túlio Gonçalves de Melo e

Waldir Aparecido Marouelli, pela revisão do trabalho e à Francisco Murilo Zerbini e Eunize Maciel Zambolim, da Universidade Federal de Viçosa pelo fornecimento de informações.

PUBLICAÇÕES DO CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE HORTALIÇAS

SÉRIE INSTRUÇÕES TÉCNICAS

- Cultivo da Ervilha;
- Cultivo do Alho;
- Tratamento de sementes de hortaliças para controle de doenças;
- Cultivo do Chuchu;
- Cultivo de Hortaliças;
- Cultivo da Batata-doce;
- Cultivo da Batata;
- Cultivo da Lentilha;
- Cultivo da Mandioquinha-salsa;
- Cultivo do Tomate;
- Cultivo do Tomate para Industrialização;
- Cultivo da Cenoura;
- Cultivo do Grão-de-bico;
- Cultivo da Berinjela.

SÉRIE CIRCULAR TÉCNICA

- Manejo de plantas daninhas em hortaliças;
- Manejo da cultura da batata para o controle de doenças;
- Determinação da condutividade hidráulica e da curva de retenção de água no solo com método simples de campo;
- Manejo integrado das doenças da batata;
- O controle biológico de pragas e sua aplicação em cultivos de hortaliças;
- Manejo integrado da mosca branca *Bemisia argentifolii*;
- Irrigação de hortaliças em solos cultivados sob proteção de plásticos;
- Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças;
- Produção de sementes híbridas de abóbora do tipo tetsukabuto;
- Cultivo protegido do tomateiro;
- Doenças da alface;
- Prevenção e controle da tiririca em áreas cultivadas com hortaliças.

SÉRIE DOCUMENTOS (LIVROS)

- Anais do seminário sobre a cultura da batata-doce;
- Diagnóstico de desordens nutricionais em hortaliças;
- Índice de patógenos de sementes de hortaliças não detectadas no Brasil;
- Protótipos de equipamentos para produção de hortaliças;
- Doenças da ervilha;
- Anais do Seminário Internacional sobre Qualidade de hortaliças e frutas frescas;
- Doenças do tomateiro;
- Doenças bacterianas de hortaliças;
- Manejo da irrigação em hortaliças;
- Impactos socioeconômicos da pesquisa de cenoura no Brasil;
- Manipulação e comercialização de hortaliças;
- Manejo cultural da mandioquinha-salsa.

SÉRIE COMUNICADO TÉCNICO

- Besouro do Colorado;
- Processamento mínimo de hortaliças;
- Manejo da água do solo no cultivo da batata;
- Traça das crucíferas;
- Aspecto sanitário da água para fins de irrigação;
- Multiplicação, caracterização e conservação de germoplasma de tomate;
- Sistema para desinfestar substratos para produção de mudas, utilizando-se vapor de água;
- Podridões-moles das hortaliças causadas por bactérias;
- Prevenção e controle da parasita *Cuscuta* em áreas cultivadas com hortaliças;
- Utilização de sementes peletizadas.

Pedidos de publicações poderão ser feitos por vale postal ou cheque nominal à Embrapa Hortaliças, no valor total da aquisição, enviados para o seguinte endereço: Área de Vendas - Caixa Postal 218, CEP: 70359-970, Brasília-DF.

Serão também atendidos pedidos feitos por telefone ou fax mediante depósito bancário antecipado no valor do pedido mais despesas de envio. Maiores informações pelo telefone: (061) 385-9009 ou pelo fax: (061) 556-2384 ou 556-5744.

O Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, órgão vinculado ao Ministério da Agricultura e do Abastecimento, foi criado em 1981 com o objetivo de pesquisar e apoiar o desenvolvimento de tecnologias de cultivo de hortaliças para diversas regiões brasileiras. Sua missão é executar, promover e articular atividades científicas e tecnológicas para o desenvolvimento do Sistema Produtivo de Hortaliças no Brasil. Conta com uma equipe técnica de 50 pesquisadores, atuando principalmente nas áreas de: Melhoramento Genético, Fitopatologia, Entomologia, Fitotecnia, Biotecnologia, Solos e Nutrição de Plantas, Tecnologia Pós-Colheita, Irrigação, Tecnologia de Sementes e Difusão de Tecnologia.

Localizado em Brasília, dispõe de um campo experimental de 115 hectares irrigáveis e área construída de 22.000 m², incluindo laboratórios, casas-de-vegetação, telados, câmaras frias, unidade de beneficiamento de sementes, biblioteca, auditório, salas de aula e outras instalações de apoio.

O Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças mantém convênios com instituições públicas e privadas, nacionais e internacionais, constituindo-se em um centro de referência na pesquisa de hortaliças.

A série Circular Técnica da Embrapa Hortaliças é destinada a agentes de fomento, assistência técnica, extensão rural, produtores rurais, estudantes, professores, pesquisadores, editores de revistas de informação rural e outras pessoas interessadas no assunto.

Chefe Geral: Ruy Rezende Fontes

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento: José Amauri Buso

Chefe Adjunto de Comunicação, Negócios e Apoio: Washington Luiz de Carvalho e Silva

Chefe Adjunto Administrativo: Domingos Alfredo de Oliveira

Tratamento Editorial:

Área de Comunicação e Negócios Tecnológicos

Dione Melo da Silva

1ª Impressão - Dezembro/98

Tiragem: 2.000 exemplares



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Hortaliças
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Km 09 - BR 060 - Caixa Postal 218 - CEP 70359-970
Fone: (061) 385 9000 - Fax: (061) 556 5744 e 556 2384
e-mail: cnph@cnph.embrapa.br
www.cnph.embrapa.br