



Relação proporcional

A produção de alho orgânico demanda conhecimentos e tecnologias que garantam a competitividade e a convivência com doenças como a mancha púrpura, causada pelo fungo *Alternaria porri*. Quanto mais cedo o ataque começa, maior o comprometimento da produtividade, o que indica a necessidade de adoção de medidas fitossanitárias, especialmente na fase crítica que reside entre 100 e 140 dias após o plantio



Em geral, a mancha púrpura do alho, causada pelo fungo *Alternaria porri* (Ellis) é uma das doenças que mais comprometem o rendimento da cultura no Brasil. Considerada de ocorrência generalizada em todas as regiões produtoras de alho, provoca perdas na produção que podem alcançar de 50% a 60% (Zambolim *et al*, 2000).

No sistema orgânico da Universidade de Referência em Agroecologia do Incaper, o alho é uma das culturas que participam do sistema de manejo adotado desde 1991 e, apesar deste sistema proporcionar um equilíbrio biológico do solo e aumentar a resistência das plantas a patógenos, ainda são observados altos níveis de intensidade de ocorrência de *A. porri* em campos

de produção (Souza *et al*, 2011). Por este motivo, tem-se utilizado produtos protetores como a calda bordalesa e sulfocálcica, ao longo do ciclo da cultura.

Os sintomas iniciais da doença manifestam-se na forma de pequenas manchas brancas que rapidamente desenvolvem centro claro. Ao aumentarem de tamanho, as manchas tornam-se zonadas e coloração tipicamente púrpura, circundadas por um halo clorótico que se estende para cima e para baixo das folhas. Sob condições favoráveis, as lesões se recobrem com as estruturas de frutificação escuras do patógeno. As folhas amarelecem e secam a partir do ápice, reduzindo sua área fotossintética, e as folhas novas são emitidas às custas das reservas do bulbo, resultando na produção de

bulbos pequenos (Nunes & Kimati, 1997; Jaccoud Filho *et al*, 1985). O progresso do processo infeccioso e o aumento da suscetibilidade estão associados ao aumento da idade das plantas e ao início do período de frutificação. Durante esta fase, ocorre uma demanda maior de açúcares e nutrientes para a formação dos bulbos, em detrimento da folhagem, o que favorece o processo infeccioso em órgãos exportadores (Rotem, 1994).

A alta umidade é o fator ambiental mais importante para o desenvolvimento da doença, pois o fungo é dependente de água para germinação do esporo e para esporulação na superfície da planta. O fungo pode crescer em temperatura variando de 6°C a 34°C, mas a faixa ótima de desenvolvimento situa-se

entre 21°C e 30°C (Nunes & Kimati, 1997; Zambolim & Jaccoud Filho, 2000).

O EXPERIMENTO

Conhecer o momento certo da incidência de uma doença e empregar um controle efetivo no momento correto poderá promover aumento na produtividade da cultura (Pinto & Maffia, 1995). Na Figura 1 é possível observar o nível de dano que a alternária pode provocar na cultura do alho orgânico em poucos dias, comparando-se o campo sadio aos 100 dias (à esquerda) e totalmente infectado aos 140 dias (à direita). Assim, objetivou-se com este trabalho avaliar a influência da época de início de incidência de *Alternaria porri* sobre o desempenho vegetativo e produtivo do alho orgânico, para subsidiar a definição do momento adequado de controle.

O ensaio foi realizado na Universidade de Referência em Agroecologia do Incaper, em Domingos Martins, estado do Espírito Santo, a 950m de altitude. O plantio do alho ocorreu em 25/4/2011 e a colheita em 13/9/2011, totalizando um ciclo de 141 dias. Foi utilizada a cultivar Gigante Curitibanos, multiplicada no próprio sistema orgânico durante 21 anos, plantando-se os bulbos em canteiros com 0,20m de altura, 1,20m de largura, no espaçamento de 30cm entre linhas e 15cm entre plantas, representando uma área útil de 7.000m² por hectare.

Foi realizada adubação de plantio a lanço, na dose de 15t/ha de composto orgânico (peso seco), incorporado ao solo antes do encanteiramento e, posteriormente, a adubação de cobertura foi feita com 400ml/m² de biofertilizante líquido aplicado via solo, quinzenalmente, a partir de 60 dias até o início da bulbificação. Além disso, foram realizadas capinas manualmente, sempre que necessário.

As avaliações experimentais iniciaram-se em 13/8/2011 (110 dias), marcando-se os blocos casualizados, com cinco repetições, contendo parcelas experimentais formadas por 20 plantas úteis. Os tratamentos foram constituídos por quatro padrões fenológicos



Figura 1 - Área de alho orgânico totalmente infectada aos 140 dias

(Figura 2), de acordo com o início da incidência da doença no campo, conforme a seguir:

1 - Início da incidência aos 125 dias após plantio (Nível 1 - baixo);

2 - Início da incidência aos 120 dias após plantio (Nível 2 - médio/baixo);

3 - Início da incidência aos 115 dias após plantio (Nível 3 - médio/alto);

4 - Início da incidência aos 110 dias após plantio (Nível 4 - alto).

As avaliações foram realizadas na colheita, adotando-se a classificação comercial de bulbos com medidas de diâmetro igual ou superior a 30mm.

Analisando-se a produção de biomassa verde, produtividade comercial, peso médio e diâmetro médio de bulbos, verificou-se que houve efeitos significativos para todas as épocas de incidência (Tabela 1). Por outro lado, as incidências de alternária aos 125, 120 e 115 dias não provocaram efeitos diferenciados entre si, sobre a porcentagem de bulbos comerciais, diâmetro de pseudocaule e razão bulbar. Apenas a época de 110 dias diferiu das demais, reduzindo o número de bulbos comerciais em 30%, o diâmetro em 51% e a razão bulbar em 35%, respectivamente, em relação à época de 125 dias.

Os efeitos das épocas de incidência sobre a biomassa verde e, por consequência, sobre a área foliar ativa, provocaram reduções significativas na produtividade e no peso médio de bulbos, para todas as épocas de incidência da doença. Na Figura 3, observa-se que as reduções aumentam com a incidência mais precoce da doença no campo.

Em relação à época mais tardia (125 dias), a progressão das perdas relativas de rendimento foi de 15,3%, 29,7% e 67,2% para as incidências aos 120, 115 e 110 dias, respectivamente, conforme ilustrado na Figura 4.

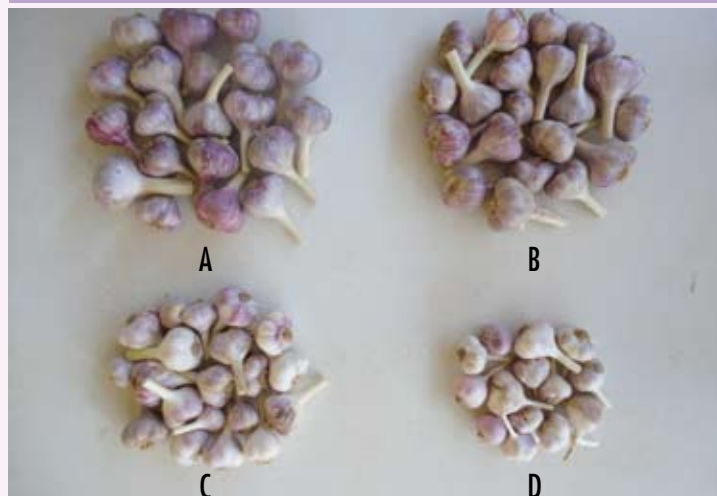
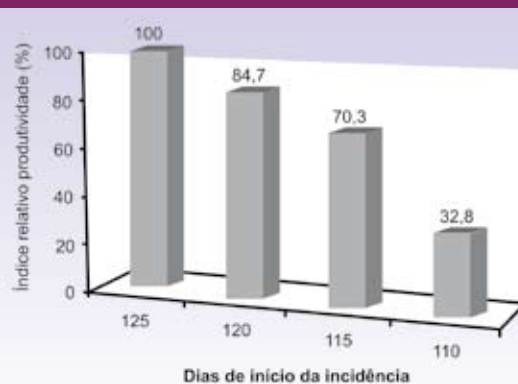
Assim, este estudo comprovou estreita relação de alternária com o desempenho produtivo da cultura do alho orgânico, e que quanto mais cedo a doença inicia, maior o comprometimento da produtividade. Isto indica a necessidade de adoção de medidas fitossanitárias, especialmente na fase crítica dos 100 aos 140 dias, para alcance de melhores rendimentos comerciais. ©

**Lilian L. Rodrigues e
Paula M. Bernardes**
Univ. Fed. do Espírito Santo
**Jacimar L. de Souza,
Helcio Costa e
Victor A. Pereira,**
Incaper - Centro Serrano

Tabela 1 - Características produtivas do alho relacionadas aos dias de início da incidência de *Alternaria Porri*. Incaper, Domingos Martins, 2011

Início infecção (dias)	Biomassa Verde (g)	Bulbos comerciais (%)	Produtividade (kg ha ⁻¹)	Peso Médio (g)	Diâmetro (cm)		Razão Bulbar
					Bulbo	Pseudocaule	
125	2.073 a	100 a	8.657 a	55,65 a	5,46 a	1,09 a	0,20 a
120	1.684 b	100 a	7.335 b	47,15 b	5,17 ab	1,00 a	0,19 a
115	1.439 b	100 a	6.082 c	39,10 c	4,86 b	0,94 a	0,19 a
110	673 c	70 b	2.837 d	26,03 d	4,03 c	0,53 b	0,13 b

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade (Means followed by the same letter in the column do not differ by the Tukey test at 5%).

Figura 2 - Padrões fenológicos das plantas em função do início da incidência de *Alternaria Porri* aos 125 (A), 120 (B), 115 (C) e 110 (D) dias. Incaper, Domingos Martins, 2011Figura 3 - Padrão dos bulbos de uma parcela de alho orgânico em função do início de incidência de *Alternaria Porri*, aos 125 (A), 120 (B), 115 (C) e 110 (D) dias. Incaper, Domingos Martins, 2011Figura 4 - Perdas relativas de produtividade (%) do alho em função do início de incidência de *Alternaria Porri*. Incaper, Domingos Martins, 2011

Alho orgânico

O crescimento do setor da agroecologia e agricultura orgânica tem demandado conhecimentos e tecnologias que possibilitem maior competitividade dos produtos orgânicos no mercado. Neste âmbito, o manejo fitossanitário de doenças, por meio de diagnose correta e de ações preventivas, é o caminho mais seguro e racional a ser trilhado para uma agricultura sustentável, onde se busca obter produtividades adequadas, com menor impacto ambiental, em especial na cultura do alho em sistema orgânico, onde esta questão destaca-se como um dos fatores mais relevantes.