

Controle da mancha acinzentada da cebola e seu impacto sobre a qualidade de mudas

João Américo Wordell Filho¹; Marciel J Stadnik²

¹Epagri, C. Postal 121, 88400-000 Ituporanga-SC; ²UFSC-Dep^o Fitotecnia, C. Postal 476, 88040-900 Florianópolis-SC; E-mail: wordell@epagri.rct-sc.br

RESUMO

O presente trabalho estudou o efeito da adubação química e orgânica, fungicidas, fertilizantes foliares e extratos vegetais sobre a severidade da mancha acinzentada causada por *Botrytis squamosa* e a qualidade de mudas de cebola. Para tanto, realizou-se um experimento na Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, SC, no período de maio a julho de 2005. Em um delineamento experimental de blocos casualizados com quatro repetições, em esquema de parcela sub-dividida, testou-se os seguintes tratamentos (Fator A): a) testemunha; b) fungicida ciprodinil (75 g i.a./100 L); c) fosfito de potássio (00-30-20, 250 mL/100 L); d) fertilizante foliar (03-00-16, 400 mL/100 L); e) calda bordalesa (0,3%); f) calda bordalesa/fosfito de potássio; g) extrato da alga *Ulva fasciata* (0,2%, peso seco: volume); h) extrato de cavalinha *Equisetum arvense* (0,26%); i) extrato de *Urtiga dióica* (0,47%). Os canteiros foram conduzidos com adubação química ou orgânica (Fator B). A área foliar necrosada foi avaliada semanalmente e usada para calcular a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD). O tipo de fertilização não afetou o desenvolvimento da mancha acinzentada, porém a adubação química aumentou o comprimento e o diâmetro do pseudocaule das mudas. Os tratamentos ciprodinil, fosfito de potássio, fertilizante foliar (03-00-16), calda bordalesa e fosfito combinado com calda bordalesa, reduziram significativamente a doença, enquanto que os extratos não foram eficazes.

Palavras-chave: *Allium cepa* L., *Botrytis squamosa*, manejo.

ABSTRACT

Control of onion leaf blight (*Botrytis squamosa*) and their impact on the seedling quality

This work studied the effect of mineral and organic fertilization, fungicides, foliar fertilizers and plant extracts on the severity of onion leaf blight caused by *Botrytis squamosa* and on seedling quality. Field experiment was carried out at Epagri's experimental station in Ituporanga-SC from May to July 2005. In a split-plot design with four replicates the following treatments (factor A) were tested: a) control; b) fungicide ciprodinil (75 g a.i./100 L); c) potassium fosfite (00-30-20, 250 mL/100 L); d) foliar fertilizer (03-00-16, 400 mL/100 L); e) Bordeaux mixture (0.3%); f) Bordeaux mixture/potassium fosfite; g) extract of the alga *Ulva fasciata* (0.2%, dry weight: volume); h) field horsetail (*Equisetum arvense*) extract (0.26%) and i) *Urtiga dioica* extract (0.47%). Seedling beds were established under mineral or organic fertilization (factor B). Leaf necrosis area (%) was weekly evaluated and used to calculate the area under disease progress curve (AUDPC). Fertilizer type did not affect the development of leaf blight, but the mineral fertilizer increased both plant height and pseudostem diameter. While plant extracts were not effective, the application of fungicide, potassium fosfite, foliar fertilizer (03-00-16), Bordeaux mixture alone or combined with fosfite, significantly reduced leaf blight.

Keywords: *Allium cepa* L., *Botrytis squamosa*, disease management.

(Recebido para publicação em 5 de dezembro de 2005; aceito em 6 de outubro de 2006)

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma cultura economicamente importante para o Brasil, que produz aproximadamente 1.000.000t/ano, com rendimento médio de 20 t/ha (Boeing, 2002 e IBGE, 2006). No estado de Santa Catarina, que é o maior produtor nacional, com cerca de 21.000 ha e rendimento médio de 22 t/ha, a cultura da cebola vem se destacando como uma das principais atividades agrícolas nos últimos anos. Nesse período, houve considerável aumento da área plantada sem adoção de medidas adequadas de controle de doenças. O cultivo de cebola em Santa Catarina, coincidente com temperaturas amenas e alta umidade, propicia a infecção concomitante de *Botrytis squamosa* e de *Peronospora destructor* (míldio). Dentro desta realidade, a ocor-

rência de doenças é um dos principais fatores limitantes da produção e da qualidade de bulbos colhidos.

A mancha acinzentada, causado por *Botrytis squamosa* (Walker), é a doença de maior frequência em canteiros para produção de mudas de cebola, que coincide geralmente com época fria e úmida, no outono/inverno da região sul do Brasil (Boff, 1996). O fungo causa necrose dos tecidos foliares com coloração acinzentada de tamanho variável, podendo reduzir em mais de 50% o estande de mudas para transplante, ou ainda, indiretamente, afetar o desenvolvimento normal do bulbo, devido ao menor número de folhas sobreviventes por planta (Lorbeer, 1992).

Estudos têm demonstrado que tanto a quantidade como o tipo de adubo uti-

lizado podem afetar a incidência e severidade de pragas e doenças em várias culturas. Porém, generalizações sobre o efeito de nutrientes são difíceis de serem feitas, devendo-se, por isso, analisar cada caso (Patriquim *et al.*, 1993; Zambolim & Ventura, 1993).

Em regiões tradicionais de cultivo da cebola, onde a ocorrência da mancha acinzentada vem sendo observada nos sucessivos ciclos da cultura, o controle deve iniciar com medidas que visem reduzir o inóculo primário, como a rotação de culturas, semeadura de adubo verde e o uso de composto, vermicomposto ou biofertilizante nos canteiros antes da semeadura. Recomenda-se também, a escolha de locais ventilados, não sombrios e uma densidade de semeadura não superior a 3 g/m². Em

locais onde estas medidas não são eficientes, pode-se iniciar a aplicação de fungicidas nos primeiros sintomas. Até o momento não existem cultivares resistentes para essa doença (Boff *et al.*, 1996, 2005).

O uso de composto orgânico é prática viável para o manejo de patógenos (Pereira *et al.*, 1996). Além do efeito benéfico sobre as características físico-químicas do solo, os compostos orgânicos atuam sobre as populações de patógenos e antagonistas e contribuem para induzir supressividade do solo. Manejo orgânico do solo com uso de composto ou biofertilizante propicia nutrição adequada à planta de cebola com alta taxa de micorrização, tornando-a mais tolerantes ao ataque de *B. squamosa* (Boff *et al.*, 2005). A compostagem termófila, na proporção de 1:1:1 de descarte de cebola triturada, capim-elefante triturado e esterco bovino, eleva a temperatura até 75 a 80°C, eliminando sementes de invasoras e propágulos de patógenos presente nos restos culturais (Boff *et al.*, 1996). Segundo Boff *et al.* (2005), plantas de cebolas, adubadas na base ou em cobertura com composto termofílico, não mostraram ocorrência de patógenos do tombamento e originaram mudas mais tolerantes à infecção de *B. squamosa*, em comparação às obtidas com adubação mineral.

Pelo uso de práticas de manejo fitossanitário integrado, incluindo o uso de formulações caseiras e fertilizantes foliares, agricultores de Santa Catarina vêm reduzindo e muitas vezes dispensando o uso de fungicidas e/ou inseticida na cultura da cebola (Boff *et al.*, 1999; Katsurayama & Boneti, 2002). A cinza vegetal em pó ou a 10%, em regas, vem apresentando excelentes resultados na redução da intensidade da mancha acinzentada, do mesmo modo que o extrato de própolis (0,1%) e a calda bordalesa (0,3-0,5%) (Boff *et al.*, 1999).

A eficiência de extratos vegetais e de algas no controle de doenças de plantas tem sido freqüentemente demonstrada (Burg & Mayer, 2001; Stadnik & Talamini, 2004). Mais especificamente, os extratos da alga *Ulva fasciata*, de cavalinha (*Equisetum arwense*) e de *Urtiga dioica* já vêm sendo usados na

região do Alto Vale do Itajaí sem, no entanto, haver qualquer avaliação experimental sobre sua eficiência no controle da mancha acinzentada de mudas de cebola.

O objetivo deste trabalho foi comparar o efeito de fungicidas, fertilizantes foliares e extratos vegetais no controle da mancha acinzentada de mudas de cebola cultivadas sob adubação mineral e orgânica.

MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Fitopatologia e em campo experimental da Epagri/Estação Experimental de Ituporanga, Ituporanga, SC, de maio a julho de 2005, em solo classificado como Cambissolo Húmico Distrófico Álico. O delineamento experimental foi de blocos casualizados, em esquema de parcela sub-dividida, sendo o fator A representado por nove tratamentos para o controle da doença e o fator B por dois tipos de adubação, química e orgânica, com quatro repetições.

Foram avaliados nove tratamentos visando o controle de *B. squamosa* em canteiros de cebola, sob adubação mineral e orgânica: a) testemunha; b) Fu: Fungicida ciprodinil (Unix 750 WG® 100 g de p.c./100 L); c) FP: fosfito de potássio (Phyto's K® 250 mL de p.c./100 L); d) Ke: fertilizante foliar (Kendal®; nitrogênio 3,0% e óxido de potássio 16%, 400 mL de p.c./100 L); e) CB: calda bordalesa 0,3%; f) CB/FP: calda bordalesa 0,3%+fosfito de potássio (Phyto's K® 250 mL de p.c./100 L); a CB foi aplicada um dia após o tratamento com FP; g) EA: extrato etanólico de alga (*Ulva fasciata*) (0,200 g de peso seco/mL-1000 mL/100 L); h) EC: Extrato etanólico de cavalinha (*Equisetum arwense* L.) (0,258 g de peso seco/mL-1000 mL/100 L) e i) EU: extrato etanólico de urtiga (*Urtiga dioica* L.) (0,473 g de peso seco/mL-500 mL/100 L). Todos os tratamentos foram aplicados de 7 em 7 dias. Não foi feita inoculação nas plantas devido ao fato de o ensaio ter sido instalado em área infestada e com histórico da doença.

As parcelas foram semeadas no dia 13/05/2005, utilizando a cultivar de cebola Crioula Alto Vale, sob solo com

composição média (28% de argila; 5,7 de pH em água; 16,5 ppm de fósforo; 220 ppm de potássio; 5,9% de matéria orgânica; 9,8 me/dl de cálcio e 5,8 me/dl de magnésio). A profundidade de semeadura foi 2 cm, na densidade de 3,0 g de sementes/m², com parcelas de 3 m x 1,20 m. Foi considerado um espaçamento de 2 m entre parcelas livres de qualquer cultura ou planta invasora e 5 m entre blocos, utilizando faixas com canteiro como bordadura do experimento, para efeito de isolamento. O preparo do solo dos canteiros foi realizado com auxílio de um encanteirador.

A determinação da quantidade de adubo químico utilizado foi baseada na análise do solo, segundo as recomendações da Comissão de Fertilidade do solo RS e SC (2005) e da Epagri/Sistema de Produção para cebola (2000). Na adubação química foi utilizada uma adubação de base com 300 g/m², utilizando a fórmula 5-20-10 (N-P-K), distribuída manualmente sob a superfície do solo, e incorporada utilizando um encanteirador. Aos 30 e 45 dias após a emergência das plântulas foi realizada uma adubação de cobertura com uréia, utilizando-se 5 g/m², de acordo com a recomendação para a cultura de cebola.

A determinação da quantidade de adubo orgânico utilizado foi baseada na análise do solo, segundo as recomendações da Comissão de Fertilidade do solo RS e SC (2005), e correspondem às doses semelhantes das quantidades de N, P e K usadas nas parcelas da adubação química. Na adubação orgânica foi utilizado uma adubação de base de 617 g/m² utilizando fosfato natural, e 1,4 kg/m² de composto orgânico (2,15% de nitrogênio; 0,46% de fósforo; 0,95% de potássio; 0,68% de cálcio e 0,20% de magnésio). O composto orgânico foi proveniente de resíduos culturais de cebola, esterco de suínos, capim cameroon (*Pennisetum clandestinum* Hochst. Ex. Chiov.) e húmus de esterco de suíno. Os adubos orgânicos foram distribuídos manualmente sobre a superfície do solo, e incorporados com o auxílio de encanteirador. Aos 30 e 45 dias após a emergência das plântulas foi realizada uma adubação de cobertura com esterco de peru, utilizando-se aproximadamente 95 g/m².

As pulverizações iniciaram-se aos 7 dias após a emergência das plântulas e foram finalizadas aos 7 dias antes do transplantio, totalizando 8 pulverizações. As pulverizações foram realizadas utilizando-se um pulverizador costal pressurizado com CO₂ e bico do tipo DG 110015 ajustado para um volume de calda de 400 l/ha. Em oito intervalos semanais (31/05, 06/06, 13/06, 20/06, 27/06, 04/07, 11/07, 18/07), do estádio de plântula até o transplantio, procederam-se coletas de 10 plantas por parcela, as quais foram avaliadas quanto à severidade a mancha acinzentada, baseando-se na análise visual da porcentagem de área foliar afetada pela doença (0 a 100%), conforme Stadnik & Boff (1998). Uma semana após a última aplicação coletou-se 20 plantas por tratamento de forma aleatória e determinou-se a altura da base do sistema radicular ao ápice da folha mais comprida (cm) e o diâmetro do pseudocaule, utilizando-se para isto uma régua e um paquímetro digital, respectivamente. Posteriormente, estimou-se a área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD), através da fórmula $AACPD = \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (y_i + y_{i+1}) (t_i - t_{i+1})$, onde y₁ e y₂ são duas avaliações consecutivas de severidade realizadas nos tempos t₁ e t₂, respectivamente. As análises foram realizadas utilizando-se o pacote estatístico disponível no aplicativo SAS, versão 6.12.

Foram realizadas análises de variância para cada variável dentro dos tratamentos e nos dois tipos de adubação, analisando-se suas interações. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A avaliação da área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) revelou que a adubação orgânica e química, nas concentrações utilizadas neste trabalho, não diferiram quanto ao desenvolvimento da mancha acinzentada, causada por *Botrytis squamosa* (Tabela 1). Deve-se considerar que, apesar de terem origens distintas, as adubações utilizadas objetivaram fornecer às mudas de cebola quantidades semelhantes de nitrogênio (19 g/N/m² de solo), fósforo (60 g/P₂O₅/m² de solo) e potássio (30 g/K₂O/m² de solo). Sabe-se que, geralmen-

Tabela 1. Área abaixo da curva de progresso da doença (AACPD) causada por *Botrytis squamosa* em canteiros de cebola (*Allium cepa* L.) conduzidos com adubação química ou orgânica.

Tratamentos	AACPD		Média
	Ad. química	Ad. orgânica	
Testemunha	624,3* Aa	631,6 Aa	627,9 A
Extrato de cavalinha	593,8 Aa	607,3 Aa	600,6 A
Extrato de urtiga	585,3 Aa	629,8 Aa	607,6 A
Extrato de alga	576,8 Aa	565,9 ABa	571,3 A
Calda bordalesa	419,5 B a	475,1 BCa	447,3 B
Fertilizante foliar (03-00-16)	562,9 BCa	398,1 Ca	380,5 B
Calda bordalesa+ FP1	357,6 BCa	368,9 Ca	363,2 B
Fosfito de potássio (00-30-20)	350,9 BCa	451,8 Ca	401,3 B
Ciprodinil	254,1 Ca	208,9 Da	231,5 C
Média	480,57	481,93	
**CV%	11,96		

*Médias de 4 repetições. Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e precedida de mesma letra minúscula na linha, não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância; **CV= coeficiente de variação; (1) Fosfito de potássio (00-30-20)

te, condições que favorecem o crescimento das plantas, tais como adubação excessiva com nitrogênio, favorecem a incidência e severidade de doenças e pragas (Huber, 1990, 1994). Entretanto no caso da cebola, diferentes níveis de fertilização orgânica e mineral aparentemente não alteram a incidência da principal praga da cebola, *Thrips tabaci* (Gonçalves & Silva, 2004).

Entre os tratamentos testados, as aplicações semanais de ciprodinil e calda bordalesa, seguidas por FP, CB+FP, Kendal e CB proporcionaram as maiores reduções da severidade da doença. Ao contrário, nenhum dos extratos testados afetou significativamente o desenvolvimento da doença (Tabela 1), bem como a porcentagem de área necrosada no momento do pré-transplantio (Figura 1). Independente do tipo de adubação usada, as menores severidades de doença no momento do pré-transplantio, ou seja, sete dias após a última pulverização das plantas nos canteiros, foram obtidas com os tratamentos fosfito, fosfito combinado com calda bordalesa, fertilizante foliar (03-00-16), ciprodinil e calda bordalesa (Figura 1).

Apesar de ciprodinil ter propiciado uma maior redução da AACPD, quando comparado aos outros tratamentos em ambos os tipos de adubação (Tabela 1) e principalmente em canteiros com adubação orgânica, pode-se observar que a severidade foi semelhante nos tra-

tamentos eficientes no controle da mancha acinzentada. Isso significa que provavelmente a doença foi melhor controlada pelo fungicida nos momentos iniciais do desenvolvimento das mudas de cebola, porém a quantidade de doença no transplantio não diferiu do desempenho de FP, CB/FP, fertilizante foliar (03-00-16) e CB.

A redução na severidade da mancha acinzentada da cebola pelo uso do fertilizante foliar (03-00-16) foi provavelmente devido ao alto conteúdo de potássio presente em sua composição. De acordo com Huber (1990,1994), adubações ricas em potássio via foliar são capazes de reduzir a severidade de muitas doenças. De fato, o uso do fosfito de potássio (00-30-20) isoladamente também reduziu significativamente a doença. Em estudos realizados no Planalto Catarinense, Katsurayama & Boneti (2002) verificaram que o fosfito de potássio (00-30-20), aplicado semanalmente na dose de 1,4 L/ha, foi eficiente no controle do míldio da cebola causada por *Peronospora destructor*, com nível de controle semelhante ao alcançado por pulverizações com os fungicidas mancozeb (2,0 kg de p.c./ha) e metalaxy1+mancozeb (2,0 Kg de p.c./ha).

Os fosfitos de potássio foram introduzidos no mercado como fertilizantes na década de 70. Porém, estudos mais recentes têm mostrado que eles são eficientes no controle de míldios e diversas doenças causadas por *Phytophthora*

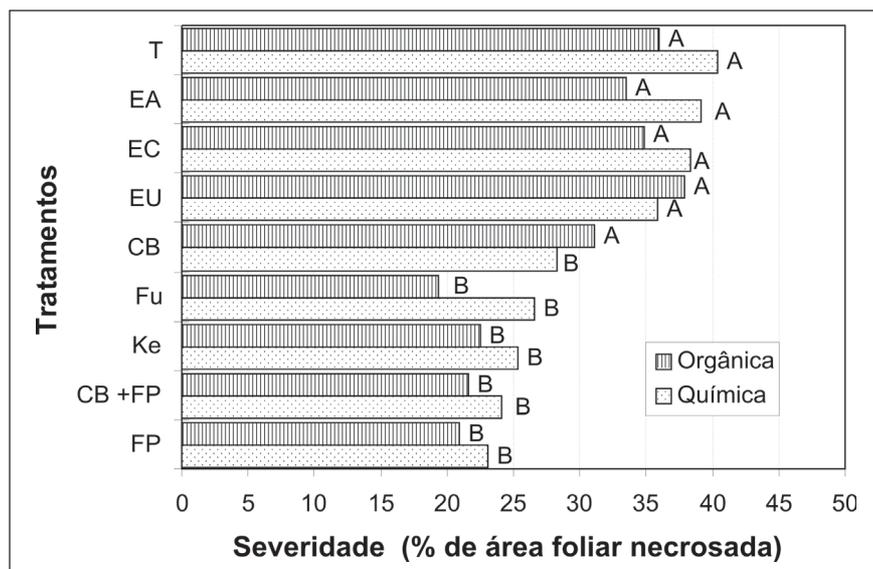


Figura 1. Severidade (% área foliar necrosada) de *Botrytis squamosa* em mudas de cebola provenientes de canteiros com adubação química e orgânica 7 dias após a última pulverização. Tratamentos: T= testemunha; EA= extrato de alga; EC= extrato de cavalinha; EU= extrato de urtiga; CB= calda bordalesa; Fu: fungicida ciprodinil; Ke= fertilizante foliar; CB+FP= calda bordalesa+fósforo de potássio; FP: fósforo de potássio. Barras seguidas da mesma letra não diferiram entre si pelo teste de Scott-Knott, a 5% de significância.

Tabela 2. Diâmetro do pseudocaule (mm) e comprimento (cm) de plantas de cebola submetidas à adubação química e orgânica.

Tratamento	Pseudocaule (Øcm)			Comprimento (cm)		
	Adub. química	Adub. orgânica	Média	Adub. química	Adub. orgânica	Média
Ciprodinil	5,0*Aa	4,3 Ab	4,7 A	36,4*Aa	28,1 Ab	32,2 A
Calda bordalesa+FP ¹	4,6 ABa	3,9 ABb	4,3 AB	34,2 ABa	26,1 Ab	30,1 AB
Fertilizante foliar	4,4 ABa	3,7 ABCb	4,0 BC	30,3 ABCa	26,6 Ab	28,4 ABC
Fósforo de potássio	4,3 ABa	3,5 BCb	3,9 BC	26,6 BCa	23,9 Ab	25,3 BC
Calda bordalesa	4,1 Ba	3,4 BCb	3,8 BC	26,9 BCa	24,0 Ab	25,4 BC
Extrato de cavalinha	4,1 Ba	3,2 BCb	3,7 BC	28,0 BCa	22,8 Ab	25,4 BC
Extrato de urtiga	4,0 Ba	3,4 BCb	3,7 BC	25,0 Ca	23,5 Ab	24,2 C
Extrato de alga	3,9 Ba	3,1 Cb	3,5 C	26,7 BCa	21,6 Ab	24,2 C
Testemunha	3,9 Ba	3,2 Cb	3,5 C	26,3 BCa	23,9 Ab	25,1 BC
Média	4,25	3,52		28,93	24,50	
C.V. (%)			8,19			11,33

*Médias seguidas da mesma letra maiúscula na coluna e precedida de mesma letra minúscula na linha, não diferiram entre si pelo teste de Tukey, a 5% de significância; (1) Fósforo de potássio (00-30-20)

spp. Os fosfitos são rapidamente absorvidos pelas raízes e folhas. Apresentam ação sistêmica e podem atuar reduzindo fortemente o crescimento micelial, a formação de esporângios e a liberação de zoósporos. Acredita-se que tais produtos possam tanto atuar diretamente sobre os fungos pelo bloqueio da síntese de ATP, como indiretamente, pela indução de resistência (Stadnik & Talamini, 2004).

A calda bordalesa, vista como um nutriprotetor, constitui-se numa alternativa no controle de doenças na cultura da cebola, juntamente com outras práticas agrícolas de rotação de cultura, resistência genética, adubação equilibrada e sistema de condução. De acordo com Alfaro (1974), Valiela (1975) e Burg & Mayer (2001), a utilização de calda bordalesa como nutriprotetor, em pH alcalino, tem uma ação fungicida

mais prolongada pela alta aderência à superfície das folhas. Observações prévias mostraram que a mistura da calda bordalesa e do fosfito de potássio são incompatíveis, causando fitoxidez, devido provavelmente a acidificação da calda. No experimento, elas foram por isso, aplicadas em dias consecutivos, mas isso poderia ser um fator limitante a adoção e uso pelos agricultores.

Quanto ao crescimento da planta, observou-se uma correlação positiva ($r=0,92^{**}$) entre as variáveis diâmetro do pseudocaule (Tabela 2) e altura de plantas (Tabela 2). Vizzoto (1984), analisando o efeito do tamanho da muda e espessura do pseudocaule sobre a produção de bulbos, também observou alta correlação entre essas duas variáveis, principalmente em relação à produção comercial de bulbos. As mudas mais vigorosas, ou seja, aquelas com maior comprimento e diâmetro de pseudocaule, foram obtidas em canteiros adubados quimicamente. Possivelmente isso foi devido a uma maior disponibilidade de nitrogênio nestes canteiros, onde a liberação destes nutrientes se dá de forma mais rápida. Em trabalhos realizados em Minas Gerais com mudas de cebola de 2, 4 e 6 mm de diâmetro, Silva *et al.* (1971) verificaram acréscimos significativos no número de plantas colhidas, na produção de bulbos de primeira, no peso médio de bulbos e na porcentagem de plantas florescidas, com o aumento do tamanho da muda utilizada. Sabota & Downes (1981) e Vizzoto (1984) encontraram uma correlação positiva entre o tamanho de muda e os parâmetros relativos ao número de folhas, altura de planta, porcentagem de estalo, produção comercial e peso médio de bulbos, por ocasião da colheita. Segundo Vizzoto (1984) e Arbolea (2005), mudas com tamanho de aproximadamente 25 cm e diâmetro de aproximadamente 4 a 6 mm resultam em plantas mais produtivas.

O sucesso de uma lavoura de cebola está diretamente relacionado com a qualidade das mudas utilizadas nos transplante. Mudas pequenas geralmente apresentam menor capacidade de sobrevivência e desenvolvimento inicial mais lento, propiciando a ocorrência de falhas na lavoura ou prejudicando o as-

pecto geral das plantas. Neste trabalho o tipo de fertilização não afetou o desenvolvimento da mancha acinzentada, mas a adubação química aumentou o comprimento e o diâmetro do pseudocaule das mudas. Além do fungicida ciprodinil, produtos alternativos, tais como fosfito de potássio, fertilizante foliar (03-00-16), e mesmo a calda bordalesa combinada com fosfito, mostraram-se tratamentos promissores para reduzir a severidade da doença e, conseqüentemente, melhorar a qualidade da muda de cebola.

REFERÊNCIAS

- ALFARO A. 1974. *Plaguicidas Agrícolas*. 4 ed. Instituto Nacional de Investigaciones Agrárias-MA: Madrid. 594p.
- ARBOLEYA J. 2005. *Tecnología para la producción de cebolla*. Boletín de Divulgación N° 88, ed. Unidad de Agronegocios y Difusión del INIA: Montevideo. 248p.
- BOFF P. 1996. Levantamento de doenças na cultura da cebola, em Santa Catarina. *Fitopatologia Brasileira* 21: 110-114.
- BOFF P; DEBARBA JF; SILVA E. 1996. Efeito do manejo do solo no tombamento e qualidade de muda da cebola (*Allium cepa*). In: Reunião de Pesquisa de Cebola no Mercosul, 1. *Resumo...* Ituporanga: Epagri. p. 34.
- BOFF P; GONÇALVES PAS; DEBARBA JF. 1999. Efeito de preparados caseiros no controle da queima-acinzentada na cultura da cebola. *Horticultura Brasileira* 17: 81-85.
- BOFF P; DEBARBA JF; SILVA E; WERNER H. 2005. Qualidade e sanidade de mudas de cebola em função da adição de composto termófilo. *Horticultura Brasileira* 23: 875-880.
- BOEING G. 2002. *Fatores que afetam a qualidade da cebola na agricultura familiar catarinense*. ed. Instituto CEPA/SC: Florianópolis. 85p.
- BURG IC; MAYER PH. 2001. Alternativas ecológicas para prevenção e controle de pragas e doenças (caldas, biofertilizantes, fitoterapia animal, formicidas, defensivos naturais e sal mineral). ed. Grafite: Francisco Beltrão. 153p.
- GONÇALVES PAS; SILVA CR. 2004. Adubação mineral e orgânica e a densidade populacional de *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) em cebola. *Ciência Rural* 34: 1255-1257.
- HUBER DM. 1990. Fertilizers and soil-borne disease. *Soil Use and Management* 6: 168-173.
- HUBER DM. 1994. The influence of mineral nutrition on vegetable diseases. *Horticultura Brasileira* 12: 206-214.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2006, 18 de maio. *Levantamento Sistemático da Produção Agrícola: cebola*. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/>.
- LORBEER JW. 1992. Botrytis leaf blight of onion. In: CHAUBE HS; SINGH US; MUKHOPADHYAY AN; KUMAR J (eds). *Plant Diseases of International Importance*. Prentice Hall: Edgewood Cliffs 2: 186-211.
- KATSURAYAMA K; BONETI JIS. 2002. Avaliação da eficiência do Fitofos-K plus no controle do míldio (*Peronospora destructor*) da cebola. São Joaquim: Epagri. 7p. (Relatório Técnico Wiser).
- PATRIQUIM DG; BAINES D; ABOUD A. 1993. Soil fertility effects on pest and diseases. In: COOK HF; LEE HC (eds). *Proceedings of the Third International Conference on Sustainable Agriculture*. London: Wye College Press. p. 161-174.
- PEREIRA JCR; ZAMBOLIM L; VALE FXR; CHAVES GM. 1996. Compostos orgânicos no controle de doenças de plantas. In: LUZ WC; FERNANDES JM; PRESTES AM; PICININI EC (eds). *Revisão Anual de patologia de plantas* 4: 353-379.
- SABOTA CM; DOWNES JD. 1981. Onion growth and yield in relation to transplant pruning, size, spacing and depth of planting. *Horticultural Science* 16: 533-535.
- SILVA JF; SILVA RR; RODRIGUES JJV. 1971. Efeito do tamanho e da poda de mudas no rendimento da cebola (*Allium cepa* L.). *R. Ceres* 18: 418-430.
- STADNIK MJ; TALAMINI V. 2004. *Manejo Ecológico de Doenças de Plantas*. Florianópolis: UFSC. 293p.
- VALIELA MVF. 1975. *Introdução a la Fitopatologia*. 3 edição. Buenos Aires: INTA. 821p.
- VIZZOTO VJ. 1984. *Efeito do tamanho da muda e da época de transplante sobre a produção de bulbos comerciais de cebola (Allium cepa L.)*. Pelotas: UFPel. 57p. (Dissertação).
- ZAMBOLIM L; VENTURA JÁ. 1993. Resistência a doenças induzidas pela nutrição mineral das plantas. In: LUZ WC; FERNANDES JM; PRESTES AM; PICININI EC (eds). *Revisão Anual de Patologia de Plantas* 1: 275-318.