

Relação dos nutrientes foliares com a incidência de trips nos cultivares de cebola Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale

Paulo Antônio de Souza Gonçalves¹, Vivian Carré Missio², Claudinei Kurtz³ e João Vieira Neto⁴

Resumo – O objetivo desta pesquisa foi avaliar a relação entre nutrientes foliares em cebola, *Allium cepa* L., com a incidência de trips, *Thrips tabaci* Lind. O trabalho foi realizado nos anos de 2009 e 2010 na Estação Experimental da Epagri de Ituporanga, com os cultivares Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale. Os níveis foliares de nutrientes e o número de ninfas de trips foram avaliados semanalmente. As relações entre as ninfas de trips e os nutrientes das folhas de cebola nos cultivares Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale foram, respectivamente, as seguintes: $y = 36,74 - 1,24N + 0,08Fe$, $R^2 = 0,382$, e $y = -24,76 + 1,56Ca + 0,028Fe + 1,61Cu$, $R^2 = 0,442$. O ferro apresentou relação positiva com a incidência do inseto para os dois cultivares analisados.

Termos para indexação: *Allium cepa*; *Thrips tabaci*; nutrição.

Relationship of foliar nutrients with incidence of thrips in onion cultivars Epagri 352 Bola Precoce and Epagri 362 Crioula Alto Vale

Abstract – The objective of this research was to evaluate the relationship between foliar nutrients in onion, *Allium cepa* L., and the incidence of trips, *Thrips tabaci* Lind. The work was done in the years 2009 and 2010 at the Experimental Station of Ituporanga with the following cultivars: Epagri 352 Bola Precoce and Epagri 362 Crioula Alto Vale. Foliar nutrient levels and the number of trips' nymphs were evaluated weekly. The relationship between the trips' nymphs and the nutrients from the leaves of onions at the Epagri's cultivars Epagri 352 Bola Precoce and Epagri 362 Crioula Alto Vale were respectively as follows: $y = 36.74 - 1.24N + 0.08Fe$, $R^2 = 0.382$, e $y = -24.76 + 1.56Ca + 0.028Fe + 1.61Cu$, $R^2 = 0.442$. Iron showed positive relationship with the insect's incidence for the two cultivars analyzed.

Index terms: *Allium cepa*; *Thrips tabaci*; nutrition.

Introdução

Santa Catarina é o maior produtor nacional de cebola, *Allium cepa* L., com volume de produção de 537.521t e uma área plantada de 22.224ha na safra 2010 (IBGE, 2011). O manejo fitossanitário da cultura da cebola na fase de lavoura é caracterizado principalmente pelo controle químico do míldio, uma doença causada pelo fungo *Peronospora destructor* (Berk.) Casp. (Peronosporales: Peronosporaceae), e do trips ou piolho-da-cebola, *Thrips tabaci* Lind. (Thysanoptera: Thripidae) (Gonçalves, 2001; Wordell Filho et al., 2006).

O *T. tabaci* é a principal praga da cultura da cebola no Brasil. Os danos desse inseto são causados pela raspagem da epiderme foliar e sucção da seiva da planta, o que gera elevada infestação, lesões esbranquiçadas, secamento do ponteiro, retorcimento das folhas e redução no tamanho do bulbo (Gonçalves, 2006). A incidência de alta densidade populacional de *T. tabaci* sobre cebola em Ituporanga, o principal município produtor catarinense, inicia em meados de outubro, com pico populacional entre o final de outubro e a segunda quinzena de novembro, variável de acordo com a época de transplante das mudas, que acontece

de julho a setembro (Gonçalves, 1997).

A produtividade da cultura da cebola é influenciada pelo incremento das doses de nitrogênio (May et al., 2007; Resende & Costa, 2009; Kurtz et al., 2012) e fósforo (Machado et al., 1984; Gonçalves et al., 2009), sendo menos frequentes relatos referentes a potássio (Machado et al., 1984; May et al., 2007; Gonçalves et al., 2009). Porém, altas doses de nitrogênio e potássio associadas podem incrementar a produtividade (Marcolini et al., 2005).

A relação entre a nutrição de plantas de cebola e a incidência de *T. tabaci* na cultura tem sido estudada por alguns autores, que obtiveram resultados

Recebido em 19/11/2012. Aceito para publicação em 24/5/2013.

¹ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/ Estação Experimental de Ituporanga, C.P. 121, 88400-000 Ituporanga, SC, fone: (47) 3533-1409, e-mail: pasg@epagri.sc.gov.br.

² Engenheiro-agrônomo, Dr., UFPR/ Campus Palotina, fone: (44) 3211-8560, e-mail: carremisso@gmail.com.

³ Engenheiro-agrônomo, M.Sc., Epagri/ Estação Experimental de Ituporanga, e-mail: kurtz@epagri.sc.gov.br.

⁴ Engenheiro-agrônomo, Dr., Epagri/ Estação Experimental de Ituporanga, e-mail: joaoneto@epagri.sc.gov.br.

variados. Gonçalves & Silva (2004) não constataram diferença significativa entre a incidência de trips e a adubação mineral com N, P e K, em doses que variaram entre a recomendada e três vezes mais. Efeito não significativo da adubação nitrogenada sobre o aumento da população de trips em cebola também foi observado por Westerveld et al. (2002). O excesso de nitrogênio nas folhas (Mcguire, 1999) e no solo (Malik et al., 2003; Malik et al., 2009; Buckland, 2011) condicionaram alta infestação de trips, sendo sugerido por Kuepper (2004) evitar aplicações excessivas de nitrogênio para auxiliar no manejo dessa praga. Sabbour & Abbass (2006) e Martin & Workman (2006) também observaram incremento da infestação de *T. tabaci* pela aplicação de fertilizantes nitrogenados. Gonçalves et al. (2009), ao avaliar diferentes níveis de N, P e K na adubação de cebola, encontraram correlação linear no incremento populacional dessa praga apenas para a adubação fosfatada.

A importância do equilíbrio do cálcio no solo (Kuepper, 2004) e nas folhas das plantas de cebola (Grafius et al., 2005) para manejar esse inseto também é ressaltada. Gonçalves (2001) observou que a população de *T. tabaci* atingiu nível de dano econômico quando houve correlação significativa positiva com os níveis foliares de K/Zn, B e N (Gonçalves & Silva, 2003), e com a adubação mineral com Ca/Fe (Gonçalves, 2001).

A determinação da relação existente entre os teores de nutrientes nas folhas de cebola e a incidência de pragas poderá fornecer informações capazes de reduzir o uso de agroquímicos nessa cultura. O objetivo deste trabalho foi investigar as possíveis interações existentes entre os níveis de nutrientes foliares da cebola e a incidência de *T. tabaci*.

Material e métodos

Dois experimentos foram instalados na Estação Experimental da Epagri de Ituporanga, SC, que está situada em área com 475m de altitude, na latitude 27°22'S e na longitude 49°35'W, sobre solo classificado como Cambissolo Háptico Tb distrófico.

Cada experimento foi caracterizado por um cultivar e foram conduzidos por dois anos. Os cultivares utilizados foram Epagri 352 Bola Precoce (Bola), com transplante em 30/7/2009 e 22/7/2010 e colheita em 19/11/2009 e 24/11/2010, e outro com o cultivar Epagri 362 Crioula Alto Vale (Crioula), com as mesmas práticas realizadas, respectivamente, em 21/8/2009, 17/8/2010 e em 30/11/2009 e 26/11/2010.

O espaçamento utilizado foi de 40cm entre linhas e de 10cm entre plantas. O tamanho da área avaliada por cultivar foi de 5,6m x 10m. Os resultados da análise do solo das áreas dos experimentos foram em 2009 e 2010, respectivamente: pH em água = 5,8 e 5,6; índice SMP = 6,0 e 5,9; P = 78 e 72mg/dm³; K = 472 e 260mg/dm³; matéria orgânica = 4,5% e 3,1%; Al = 0 e 0cmol_c/dm³; Ca = 6,0 e 6,0cmol_c/dm³; Mg = 3,0 e 3,1cmol_c/dm³; argila = 31% e 32%.

A adubação foi realizada de acordo com recomendação (Sociedade..., 2004). O fósforo foi aplicado na dose de 120kg de P₂O₅/ha com o uso de superfosfato triplo no sulco de plantio. O nitrogênio foi aplicado em cobertura, totalizando 75kg de N/ha, fornecido por ureia, sendo parcelada em duas doses iguais, a primeira aplicada aos 45 dias após o transplante (DAT) e a segunda, 30 dias depois.

A incidência do *T. tabaci* foi avaliada semanalmente em cinco pontos aleatórios de cada parcela, com contagem de ninfas em todas as folhas com auxílio de lupa de três aumentos. Em seguida, as folhas que continham as ninfas foram coletadas e levadas ao laboratório, lavadas com água destilada e secadas em estufa com temperatura controlada de 60°C. As datas de coleta das amostras para o cultivar Bola em 2009 foram aos 83, 90, 97 e 104 DAT e em 2010 aos 39, 48, 55, 63, 68, 76, 83, 90, 97, 104, 111 e 119 DAT. Para o Crioula as avaliações foram realizadas em 2009 aos 61, 68, 75, 82, 90 e 96 DAT e em 2010 aos 42, 50, 57, 64, 71, 78, 85, 93, 99 DAT.

As análises de nutrientes no tecido foliar para determinar os níveis de N, P, K, Ca, Mg, Fe, Mn, Zn e Cu foram realizadas em 2009 pelo Laboratório de

Ensaio Químico da Epagri de Caçador, SC, e em 2010 pelo Laboratório de Nutrição Vegetal da Embrapa/Clima Temperado, de Pelotas, RS, de acordo com Freire (2001).

As correlações entre a incidência de ninfas do *T. tabaci* e os níveis de nutrientes foliares foram determinadas através de regressão linear múltipla, aplicando o procedimento *Stepwise*, com análise conjunta dos dois anos de avaliação para cada cultivar. O Teste t de Student foi aplicado para comparar o número médio de ninfas/planta e os teores foliares médios de macro e micronutrientes. Em todas as análises foi adotado o valor de 5% de probabilidade de erro, sendo utilizados os módulos Multiple Regression e Basic Statistics/Tables do *software* Statistica (Statsoft, 2004).

Resultados e discussão

O número médio de ninfas de *T. tabaci* por planta de cebola nos cultivares Bola e Crioula não diferiram significativamente entre si, expressando respectivamente 7,9 e 10,5 ninfas/planta (Figura 1). Embora a incidência média de ninfas de trips seja similar entre os cultivares, nos precoces em Santa Catarina ocorre escape a altas densidades populacionais do inseto antes da fase de formação do bulbo, que favorece o desenvolvimento foliar e maior produtividade em relação aos tardios (Gonçalves, 2006).

Os níveis médios de nutrientes nas folhas de cebola nos cultivares Bola e Crioula foram, respectivamente, em g/kg = N (30,9 e 29,8), P (4,1 e 4,5), K (30,2 e 31,0), Ca (14,0 e 13,4) e Mg (2,9 e 3,6); e em mg/kg = Fe (125,5 e 199,2), Mn (48,1 e 52,6), Zn (15,8 e 31,7), Cu (6,8 e 5,5) e B (27,7 e 38,8). Os níveis de macronutrientes não diferiram entre si para os dois cultivares avaliados (Figura 2). No entanto, os teores de alguns micronutrientes diferiram entre os cultivares, e os níveis médios de ferro, zinco, e boro foram superiores para o cultivar Crioula, e o de cobre foi superior para o Bola (Figura 3).

Os níveis médios de nutrientes foliares na metade do ciclo de desenvolvimento da cultura, usado ►

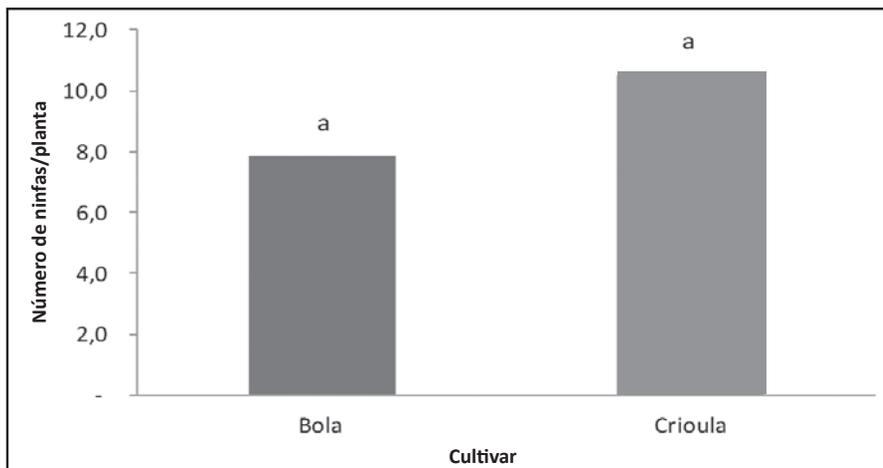


Figura 1. Número médio de ninfas de trips por planta nos cultivares Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale, média de dois anos, anos agrícolas 2009/10, 2010/11. Epagri, Ituporanga, SC.

Nota: Médias com a mesma letra não diferem significativamente pelo Teste t de Student, com 5% de probabilidade

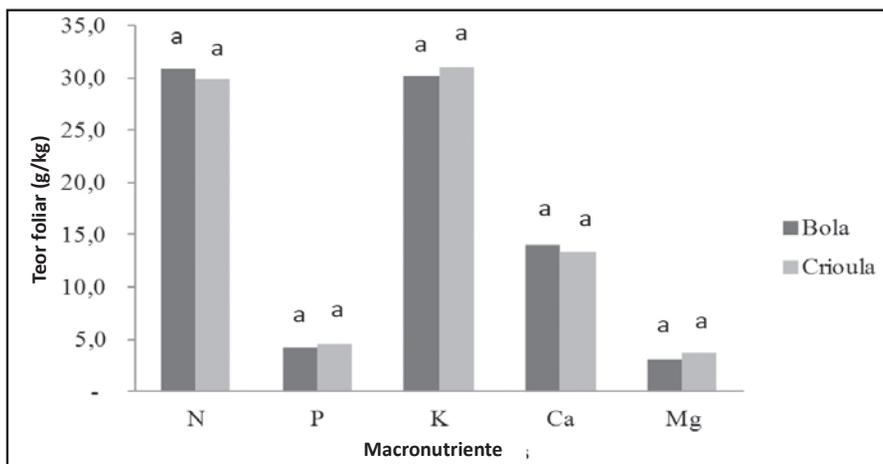


Figura 2. Teores foliares de macronutrientes nos cultivares Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale, média de dois anos, anos agrícolas 2009/10, 2010/11. Epagri, Ituporanga, SC

Nota: Médias com a mesma letra não diferem significativamente pelo Teste t de Student, com 5% de probabilidade.

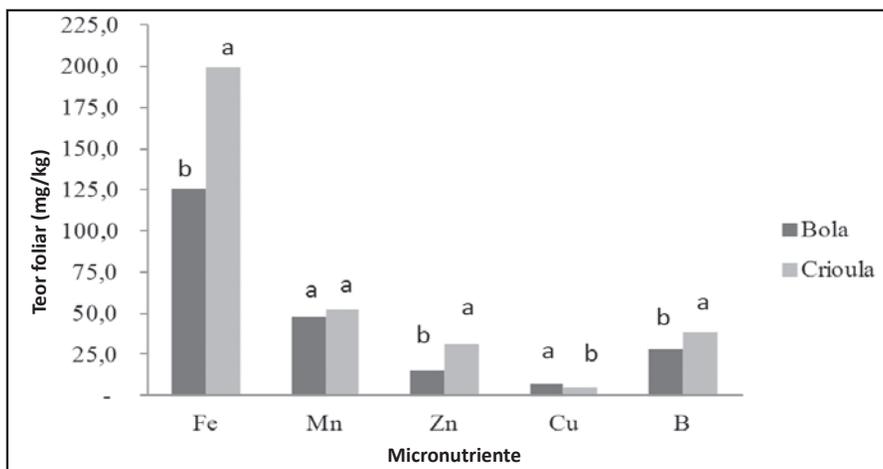


Figura 3: Teores foliares de micronutrientes nos cultivares Epagri 352 Bola Precoce e Epagri 362 Crioula Alto Vale, média de dois anos, anos agrícolas 2009/10, 2010/11. Epagri, Ituporanga, SC

Nota: Médias com a mesma letra não diferem significativamente pelo teste t de Student com 5% de probabilidade.

como indicativo para análise de acordo com a Sociedade... (2004), foram, respectivamente, para os cultivares Bola e Crioula em g/kg, N (33,9 e 34,9), P (4,9 e 5,2), K (32,1 e 31,7), Ca (15,7 e 10,9) e Mg (3,2 e 3,4); e em mg/kg, Fe (130,0 e 141,6), Mn (50,4 e 47,0), Zn (23,3 e 35,5), Cu (7,8 e 5,5) e B (28,0 e 29,3). Nos dois cultivares avaliados esses níveis foram normais para nitrogênio, potássio, magnésio e ferro, altos para fósforo e baixos para cobre e boro. Manganês e cálcio foram normais no cultivar Bola e baixos no Crioula. O zinco foi baixo no Bola e normal no Crioula.

O modelo de regressão linear múltipla para o número de ninfas de *T. tabaci* por planta em relação à concentração foliar de nutrientes no cultivar Bola resultou na seguinte equação: $y = 36,74 - 1,24N + 0,08Fe$, com $R^2 = 38,24\%$. Os níveis foliares de nitrogênio e ferro estavam normais na análise foliar, segundo Sociedade... (2004). Isso sugere que aumentar a dose de nitrogênio reduz a população do inseto, enquanto a normalidade constatada no teor de ferro sugere que o aumento desse nutriente favorece a incidência do inseto, talvez devido a substâncias que estimulem a sua preferência alimentar. A relação negativa desse trips com nitrogênio contrasta com os resultados de Sabbour & Abbass (2006) e Martin & Workman (2006), que observaram aumento da praga pelo incremento da adubação nitrogenada no solo.

O modelo de regressão linear múltipla para o número de ninfas de *T. tabaci* por planta em função da concentração foliar de nutrientes no cultivar Crioula apresentou a seguinte equação: $y = -24,76 + 1,56Ca + 0,028Fe + 1,61Cu$, com $R^2 = 0,442$. Portanto, o aumento dos níveis de cálcio, ferro e cobre reduz a população de trips. Os níveis foliares de cálcio e cobre estavam baixos e o de ferro, normal (Sociedade..., 2004), sugerindo que a insuficiência de cálcio e cobre favorece o desenvolvimento do inseto. A relação positiva com cálcio já havia sido constatada por Gonçalves (2001), porém em relação inversa com ferro, Ca/Fe. Primavesi (1988) ressalta a importância da nutrição vegetal equilibrada entre cálcio e ferro e de nitrogênio com cobre para as plantas serem mais resistentes às pragas.

Nos dois cultivares analisados houve correlação positiva com os níveis foliares de ferro. O fato de o ferro estar com teor normal na folha indica que o nível adequado desse nutriente favorece a preferência alimentar do *T. tabaci*.

Em estudos conduzidos por Arvin (2003), a presença de ferro em folhas de cebola foi inversamente correlacionada com a adubação nitrogenada aplicada no solo. Menores níveis de nitrato em bulbos de cebola também foram observados pela aplicação foliar de ferro (Bybordi & Malakouti, 2007). Segundo Malavolta (2006), a deficiência de ferro pode favorecer a incidência de pragas e patógenos, pois gera menor produção de fenóis e de lignina, que são defesas das plantas contra agentes bióticos. O excesso desse elemento provoca a deficiência induzida de manganês. O ferro é importante na síntese de clorofila, sendo 75% concentrados nos cloroplastos das folhas (Malavolta, 2006). A relação direta da incidência do inseto com o ferro pode estar relacionada ao hábito alimentar, pois o inseto, no processo de sucção e raspagem de seiva nas folhas de cebola, atua sobre os cloroplastos (Gonçalves, 2006).

Os níveis dos macronutrientes nitrogênio, fósforo e potássio aplicados de acordo com a recomendação oficial de adubação não favoreceram a incidência de *T. tabaci* nem apresentaram efeito supressor, como observado para o nitrogênio no cultivar Bola. O equilíbrio nos níveis de nitrogênio, fósforo e potássio, e nitrogênio e cobre foram apontados por Primavesi (1988) como condição necessária para manter as plantas saudáveis.

Conclusões

A incidência de ninfas de *T. tabaci* nos cultivares de cebola varia com os níveis de nutrientes encontrados nas folhas.

No cultivar Epagri 352 Bola Precoce, o aumento de nitrogênio desfavorece o crescimento populacional do inseto.

No cultivar Epagri 362 Crioula Alto Vale houve uma relação positiva do cálcio, do ferro e do cobre com o número de ninfas de trips/planta.

O aumento do teor de ferro nas folhas de cebola favorece a incidência de *T. tabaci*.

Literatura citada

1. ARVIN, M.J. Effects of nitrogen and microelements on yield and quality of onion (*Allium cepa* L.) texas early grano. **Iranian Journal of Horticultural Science and Technology**, v.4, 1-2, p.23-32, 2003.
2. BUCKLAND, K.R. **Evaluating Fertilizer Rate, Crop Rotation and Trap Crops for Effects on Onion Growth and Yield, Soil Health, Thrips Densities and Iris Yellow Spot Virus Incidence**. (2011). (*All Graduate Theses and Dissertations*. Paper 980). Disponível em: <<http://digitalcommons.usu.edu/etd/980>>. Acesso em: 21 jun. 2012.
3. BYBORDI, A.; MALAKOOUTI, M.J. **Effects of foliar application of zinc and iron on the yield and quality of two onion cultivars**. Disponível em: <http://zinc-crops.ionainteractive.com/ZnCrops2007/PDF/2007_zincrops2007_bybordi_abstract_2.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2012.
4. EPAGRI. **Sistema de produção para cebola**: Santa Catarina. 3.rev. Florianópolis: Epagri, 2000. 91p.
5. FREIRE, C.J.S. **Manual de métodos de análise de tecido vegetal, solo e calcário**. 2.ed. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2001. 201p.
6. GONÇALVES, P.A.S. Manejo ecológico das principais pragas da cebola. In: WORDELL FILHO, J.A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P.A. de S. et al. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006. p.168-189.
7. GONÇALVES, P.A.S. Flutuação populacional de tripses, *Thrips tabaci* Lind., em cebola em Ituporanga, Santa Catarina. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, v.26, n.2, p.365-369, 1997.
8. GONÇALVES, P.A.S. **Impacto de adubações mineral e orgânica sobre a incidência de tripses, *Thrips tabaci* Lind., e míldio, *Peronospora destructor* Berk. Casp., e da diversidade vegetal sobre tripses e sirfídeos predadores em cebola, *Allium cepa* L.** 2001. 123f. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP, 2001.
9. GONÇALVES, P.A.S.; SILVA, C.R.S. Adubação mineral e orgânica e a densidade populacional de *Thrips tabaci* Lind. (*Thysanoptera: Thripidae*) em cebola. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.34, n.4, p.1255-1257, 2004.
10. GONÇALVES, P.A.S.; SILVA, C.R.S. Impacto da adubação orgânica sobre a incidência de tripses em cebola. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.21, n.3, p.459-463, 2003.
11. GONÇALVES, P.A.S.; WORDELL FILHO, J.A.; KURTZ, C. Efeitos da adubação sobre a incidência de tripses e míldio e na produtividade da cultura da cebola. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.22, n.1, p.57-60, 2009.
12. GRAFIUS, E.; BISHOP, B.; PETT, W. An integrated approach to meeting the challenges facing Michigan onion growers. 2005. Disponível em: <http://www.green.msu.edu/Jan_2005_Progress/GR03-016_1-2005.pdf>. Acesso em: 12 mar. 2007.
13. IBGE. **Sistema IBGE de recuperação automática (SIDRA)**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 27 jan. 2011.
14. KUEPPER, G. Thrips management alternatives in the field. **Pest Management Technical Note**, 2004. Disponível em: <<http://www.attra.ncat.org/attrapub/thrips.html>>. Acesso em: 13 mar. 2007.
15. KURTZ, C.; ERNANI, P.R.; COIMBRA, J.L.M. et al. Rendimento e conservação de cebola alterados pela dose e parcelamento de nitrogênio em cobertura. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v.36, p.865-875, 2012.
16. MACHADO, M.O.; VIZZOTTO, V.J.; LANZER, E.A. et al. **Adubação para a cultura da cebola na região do Alto Vale do Itajaí, Santa Catarina**. Florianópolis: Empasc, 1984. 17p. ▶

- (Empasc. Boletim Técnico, 26).
17. MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006. 638p.
18. MALIK, M.F.; NAWAZ, M.; ELLINGTON, J. et al. Effect of different nitrogen regimes on onion thrips, *Thrips tabaci* Lindemann, on onions, *Allium cepa* L. **Southwestern Entomologist**, v.34, n.3, p.219-225, 2009.
19. MALIK, M.F.; NAWAZ, M.; HAFEEZ, Z. Different regimes of nitrogen and invasion of thrips on onion in Balochistan, Pakistan. **Asian Journal of Plant Sciences**, v.2, n.12, p.916-919, 2003. Disponível em: <<http://scialert.com/asci/author.php?author=Zahid%20Hafeez>>. Acesso em: 20 jul. 2009.
20. MARCOLINI, M.W.; MAY, A.; CECÍLIO FILHO, A.B. et al. Produtividade da cebola, em semeadura direta, e qualidade de bulbos em função da fertilização nitrogenada e potássica. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 45., 2005, Fortaleza, CE, 2005. Disponível em: <http://200.210.234.180/HORTA/Download/Biblioteca/45_0427.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2007.
21. MARTIN, N.A.; WORKMAN, P.J. A new bioassay for determining the susceptibility of onion (*Allium cepa*) bulbs to onion thrips, *Thrips tabaci* (Thysanoptera: Thripidae). **New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science**, v.34, n.1, p.85-92, 2006.
22. MAY, A.; CECÍLIO FILHO, A.B.; PORTO, D.R.Q. et al. Produtividade de híbridos de cebola em função da população de plantas e da fertilização nitrogenada e potássica. **Horticultura Brasileira**, v.25, n.1, p.53-59, 2007.
23. MCGUIRE, M.E. **Efeitos do manejo do solo sobre fisiologia vegetal e incidência de pragas e doenças na cebola**. 1999. 62f. Dissertação (Mestrado em Agroecossistemas) – Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, 1999.
24. PRIMAVESI, A.M. **Manejo ecológico de pragas e doenças**. São Paulo: Nobel, 1988. 137p.
25. RESENDE, G.M.; COSTA, N.D. Produtividade e armazenamento de cebola (*Allium Cepa* L.) submetida a doses de nitrogênio e potássio via fertirrigação em cultivo de verão. **Ciência Agrotécnica**, v.33, n.5, p.1314-1320, 2009.
26. SABBOUR, M.M.; ABBASS, M.H. The role of some bioagent mixed with some fertilizers for the control onion pests. **Journal of Applied Sciences Research**, v.2, n.9, p.624-628, 2006.
27. SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10.ed. Porto Alegre: SBCS/ Núcleo Regional Sul; Comissão de Química e Fertilidade do Solo – RS/SC, 2004. 394p.
28. STATSOFT, Inc. **Statistica**, versão 7.0. EUA, 2004.
29. WESTERVELD, S.M.; MCDONALD, M.R.; SCOTT-DUPREE, C.D. et al. The effect of nitrogen on insect and disease pests of onions, carrots, and cabbage. **Journal of vegetable crop production**, v.8, n.2, p.87-101, 2002.
30. WORDELL FILHO, J.A.; BOFF, P. Doenças de origem parasitária. In: WORDELL FILHO, J.A.; ROWE, E.; GONÇALVES, P.A. de S. et al. **Manejo fitossanitário na cultura da cebola**. Florianópolis: Epagri, 2006. p.19-162. ■



Reciclagem: não jogue essa ideia no lixo.

A embalagem de PET reciclada tem uma série de vantagens sobre outras embalagens do ponto de vista da energia gasta, do consumo de água, do impacto ambiental, dos benefícios sociais, entre outros.

Preserve a saúde do planeta.

