

TRINDADE, D. C. G.; LIMA, M. A. C.; COSTA, N. D.; RIBEIRO, T. P.; MASSARANDUBA, M. S. A.; AMARIZ, A.; SANTOS, A. C. N.; 2008. Conservação pós-colheita de cebola 'Brisa' sob influência de doses de nitrogênio, em cultivo orgânico. In: Congresso Brasileiro de Olericultura, 48. Resumos...Maringá: ABH. p. S3432-s3439 (CD – ROM);Disponível em www.abhorticultura.com.br/

Conservação pós-colheita de cebola 'Brisa' sob influência de doses de nitrogênio, em cultivo orgânico.

Danielly Cristina Gomes da Trindade¹; Maria Auxiliadora Coêlho de Lima¹; Nivaldo Duarte Costa¹; Thalita Passos Ribeiro²; Maria do Socorro Alves Massaranduba³; Andréia Amariz⁴; Ana Cristina Nascimento dos Santos⁴.

¹Embrapa Semi-Árido, CP 23, CEP 56.302-970, maclima@cpatsa.embrapa.br; ²Estudante de Ciências Biológicas, Bolsista PIBIC-CNPq/FACEPE; ³Estudante de Tecnologia de Alimentos do Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC); ⁴Bióloga, bolsista FACEPE.

RESUMO

Neste trabalho, avaliou-se a conservação pós-colheita de bulbos de cebola 'Brisa' produzidos sob sistema orgânico e armazenados sob temperatura ambiente ($25,6 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ UR). O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4 x 5, compreendendo quatro doses de nitrogênio (0, 70, 100 e 130 kg ha^{-1}), fornecido na forma de torta de mamona, e cinco tempos de armazenamento (0, 14, 21, 28 e 35 dias), com quatro repetições. A perda de massa, a aparência, os teores de sólidos solúveis, de açúcares solúveis totais e de açúcares redutores variaram apenas em função do tempo. A dose de 70 kg ha^{-1} de nitrogênio contribuiu para a melhor preservação da qualidade dos bulbos da cebola 'Brisa' até o 28º dia, em razão da mais lenta perda de firmeza e dos maiores valores observados aos 35 dias de armazenamento em temperatura ambiente.

Palavras-Chaves: *Allium cepa* L.; qualidade; firmeza; aparência; perda de massa.

ABSTRACT- Postharvest conservation of 'Brisa' onions bulbs under influence of doses of nitrogen, in organic growing conditions.

In this study, it was evaluated the postharvest conservation of 'Brisa' onions bulbs produced under organic growing conditions and stored at ambient temperature ($25.6 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ RH). The experimental design was a randomized blocks, in a factorial 4 x 5 scheme, corresponding to four doses of nitrogen (0, 70, 100 and 130 kg ha^{-1}), offered as castor presscake, and five times of storage (0, 14, 21, 28 and 35 days), with 4 replications. The weight loss, the appearance, soluble solids content, total soluble sugars and reducing sugars varied only in function of the time. The dose 70 kg ha^{-1} of nitrogen contributed to a better quality preservation of 'Brisa' onions bulbs until the 28th day, because of the most reduced loss of firmness in these bulbs and of the highest value observed at 35 days of storage in ambient temperature.

Keywords: *Allium cepa* L.; quality; firmness; appearance; weight loss.

INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.) é um dos produtos olerícolas de maior importância econômica no Brasil, superado apenas pelo tomate e pela batata (Cardoso & Costa, 1999). O Brasil situa-se como o nono maior produtor mundial e o primeiro da América do Sul. Em 2007, o país apresentou uma produção nacional de aproximadamente $1.306.959 \text{ t ano}^{-1}$, sendo Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Bahia os estados brasileiros com maior área cultivada. No entanto, as maiores produções são registradas em Santa Catarina, Bahia e São Paulo (IBGE, 2008). Os modelos de produção no Brasil ainda são predominantemente convencionais uma vez que, durante muito tempo, os objetivos estiveram orientados apenas para aumentos crescentes na produtividade. Como resultado, foram constatados, ao longo dos anos, incrementos nos custos de produção e na utilização de insumos industriais. Estabelecida a partir de outros preceitos, a agricultura orgânica vem sendo disseminada, em contraposição às práticas convencionais, e cresce de 10 a 50% ao ano entre os países de potencial agroeconômico, por estar voltada à redução de impactos ao meio ambiente, à saúde humana e à diminuição dos custos de produção, além de tentar acompanhar as mudanças nos padrões de consumo (Araújo *et al.*, 2004). A dificuldade na oferta de produtos orgânicos no Brasil dá-se devido às irregularidades no volume produzido, na entrega e na qualidade de apresentação, comprometendo o rápido crescimento desse

sistema. No intuito de minimizar as perdas, sejam elas em pré ou pós-colheita, faz-se necessário o uso de técnicas adequadas de produção e manuseio que visem ao aumento na produtividade sem modificações nas características de qualidade dos produtos. A quantidade e a qualidade da cebola produzida é função de diversos fatores, como aplicação de nitrogênio, irrigação, época de colheita, cultivar e sistema de cultivo (Kopsell & Randle, 1997). Atualmente, o sistema orgânico na cultura da cebola ainda não é uma realidade (Vidigal *et al.*, 2002) e permanece dependente da disponibilidade e qualidade de material orgânico a ser usado na cultura. Desta forma, adubos orgânicos ricos em N, como a torta de mamona ou o esterco de galinha, podem ser utilizados como substitutos, totais ou parciais, da adubação química nitrogenada (Filgueira, 2000). Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar o efeito da aplicação de diferentes doses de nitrogênio sobre a conservação pós-colheita de bulbos de cebola 'Brisa', sob cultivo orgânico e armazenamento em temperatura ambiente.

MATERIAL E MÉTODOS

Os bulbos de cebola 'Brisa' foram cultivados no período de maio a setembro de 2006, em solo classificado como Latossolo, na Estação Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE. Em janeiro, realizou-se o plantio de adubo verde com mucuna preta (*Mucuna aterrima*), como forma de melhorar as características físicas e químicas do solo. Posteriormente, em maio de 2006, procedeu-se ao corte da mucuna preta, deixando-se a fitomassa para ser incorporada ao solo um mês após, a uma profundidade de 10 cm. A semeadura foi realizada em 08 de maio de 2006 e o transplante, em 21 de junho do mesmo ano. Foram realizadas adubações com nitrogênio, usando a torta de mamona como fonte do nutriente, divididas em duas aplicações, sendo uma 15 dias antes do plantio, com 45% da dose recomendada, e o restante, aos 35 dias após a primeira. Utilizou-se ainda, 60 kg ha⁻¹ de P₂O₅ (fosfato natural) e 60 kg ha⁻¹ de K₂O (SUL-PO-MAG). Os micronutrientes e o enxofre foram fornecidos via foliar, por meio de pulverizações semanais com o biofertilizante líquido "supermagro adaptado" até os 20 dias que antecederam a colheita. As irrigações foram feitas por microaspersão. O controle fitossanitário foi feito com o uso de produtos orgânicos nas dosagens recomendadas pelos

fabricantes, de acordo com as necessidades da cultura. A colheita foi realizada aos 97 dias após o transplante e os bulbos permaneceram no campo durante quatro dias para o procedimento da cura. Após a cura, os bulbos foram transportados para o Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Semi-Árido e armazenados sob temperatura ambiente ($25,6 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ UR). Os tratamentos utilizados foram: as doses nitrogênio de 0, 70, 100 e 130 Kg ha⁻¹ e o tempo de armazenamento, aos 0, 14, 21, 28 e 35 dias. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em esquema fatorial 4x5 (dose de nitrogênio x tempo de armazenamento), com quatro repetições, cada uma constituída por três bulbos. As variáveis analisadas foram: a. perda de massa: obtida pela diferença entre a massa dos bulbos no dia da colheita e no dia da avaliação; b. aparência: avaliada por escalas de notas de 4 a 0 (4- bulbo íntegro, com aparência fresca, isento de danos que comprometessem a comercialização e de podridões fisiológicas e/ou patológicas; 3- presença de danos superficiais que não comprometem a comercialização, ausência de podridões fisiológicas e/ou patológicas; 2- sintomas iniciais de podridão fisiológica limitados às catáfilas mais externas; 1- podridões fisiológicas atingindo camadas mais internas ou crescimento inicial de microorganismos nas catáfilas mais externas; 0- podridão fisiológica severa ou crescimento de microorganismos ultrapassando a primeira camada de catáfilas ou atingindo a raiz); c. firmeza: determinada com auxílio de penetrômetro manual, com ponteira de 8 mm; d. acidez titulável (AT), obtida pela titulação do suco com solução de NaOH 0,1N (AOAC,1992); e. teor de sólidos solúveis (SS), determinado por leitura em refratômetro digital tipo ABBE (AOAC, 1992); f. açúcares solúveis totais (AST), determinados segundo Yemn & Willis (1954); g. açúcares redutores (AR), conforme Miller (1959). Os dados foram submetidos a análises de variância e de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A perda de massa fresca dos bulbos não foi influenciada pelos tratamentos utilizados, apenas pelo tempo de armazenamento, aumentando linearmente durante o período, até cerca de 4,6%, aos 35 dias (Figura 1). Resende & Costa (2008) observaram resultados semelhantes para a cebola 'Texas Grano'. A aparência dos bulbos sofreu influência somente do tempo de armazenamento

(Figura 1). As maiores mudanças ocorreram nos quatorze primeiros dias, havendo aparecimento de alguns danos superficiais, caracterizados pela nota 2,3. Após esse período, a aparência manteve-se constante até o final do armazenamento, apresentando nota média de 2,2, o que indica a boa conservação e ausência de podridões fisiológicas e/ou patológicas dos bulbos. As doses de nitrogênio influenciaram a firmeza dos bulbos (Figura 2). Desde o processo da cura até os vinte e um dias de armazenamento, o controle foi o tratamento com menor perda de firmeza. Apesar disso, até o vigésimo oitavo dia de armazenamento, a dose de 70 kg ha⁻¹ contribuiu para a preservação da firmeza, sugerindo que doses baixas deste macronutriente resultam em melhores respostas. Segundo Chitarra & Chitarra (2005), a fertilização excessiva com nitrogênio pode resultar em decréscimo na firmeza, favorecendo a suscetibilidade a danos nos bulbos e contribuindo para a perda de qualidade. Ao longo do armazenamento, os principais componentes associados ao sabor, teor de SS, AST e AR, não sofreram mudanças expressivas após a colheita, sendo influenciados apenas pelo tempo (Figura 3). Por sua vez, o aumento da AT observado com o prolongamento do período de armazenamento foi menor nos bulbos tratados com 70 e 100 kg ha⁻¹ (Figura 4). Contudo, é importante destacar que as variações na AT foram de significância prática limitada devido aos baixos valores observados na cebola. Conclui-se, portanto, que a dose de 70 kg ha⁻¹ de nitrogênio contribuiu para a melhor preservação da qualidade dos bulbos da cebola 'Brisa', em razão da mais lenta perda de firmeza e dos maiores valores observados aos 35 dias de armazenamento em temperatura ambiente.

LITERATURA CITADA

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 1992. *Official methods of analysis*. Washington. 1115p.

ARAÚJO JF; COSTA ND; LIMA MAC de; PEDREIRA CM; SANTOS C dos; LEITE W de M. 2004. Avaliação de genótipos de cebola em cultivo orgânico. *Horticultura Brasileira* Suplemento 2, Brasília v. 22, n.2 (CD-ROM).

CARDOSO AII; COSTA CP. 1999. Produção de bulbilhos de cebola em bandejas de isopor. *Scientia Agrícola* 56: 969-974.

CHITARRA MIF; CHITARRA AB. 2005. **Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio**. 2. ed. rev. amp. Lavras: UFLA. 785 p. il.

FILGUEIRA F.A.R. 2000. *Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. Viçosa: UFV. 402p.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2008, 25 de abril. *Indicadores Agropecuários*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>.

KOPSELL DE; RANDLE WM.1997. Onion cultivars differ in pungency and quality changes during storage. *HortScience* 32: 1260-1263.

MILLER, G.L. 1959. User of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugars. *Analytical Chemistry* 31: 426-428.

RESENDE GM de; COSTA NC. 2008. Épocas de plantio e doses de nitrogênio e potássio na produtividade e armazenamento da cebola. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 43: 221-226

VIDIGAL SM; PEREIRA PRG; PACHECO DD. 2002. Nutrição mineral e adubação da cebola. *Informe Agropecuário* 23: 36-50.

YEMN, E.W.; WILLIS, A.J. 1954. The estimation of carbohydrate in plant extracts by anthrone. *The Biochemical Journal* 57: 504-514.

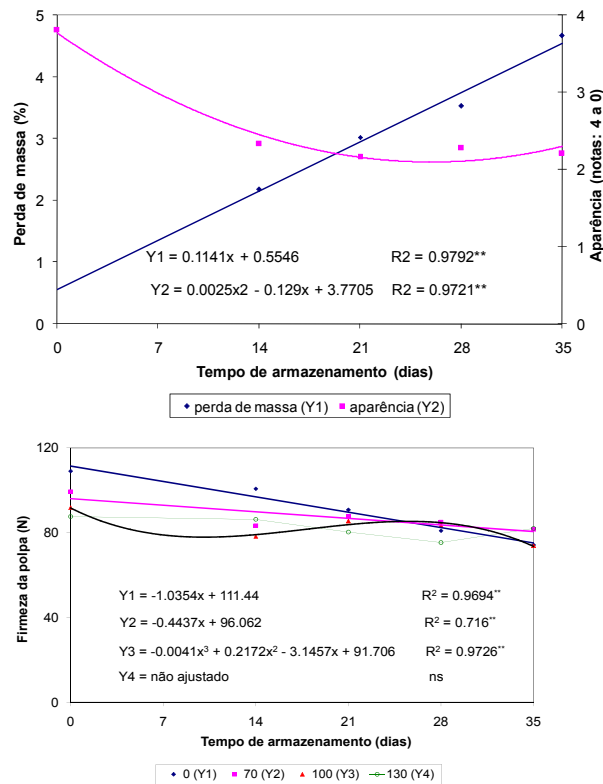


Figura 1. Perda de massa e aparência de cebola 'Brisa' durante o armazenamento sob temperatura ambiente ($25,6 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ UR). Weight loss and appearance of 'Brisa' onions during storage under ambient temperature ($25.6 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ and $46 \pm 13\%$ RH). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

Figura 2. Firmeza dos bulbos de cebola 'Brisa' submetida a tratamento com doses com doses de nitrogênio (em Kg ha^{-1}) e armazenamento sob temperatura ambiente ($25,6 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ UR). Firmness of 'Brisa' onion bulbs submitted to treatment with doses of nitrogen (in Kg ha^{-1}) and storage under ambient temperature ($25.6 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ and $46 \pm 13\%$ RH). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

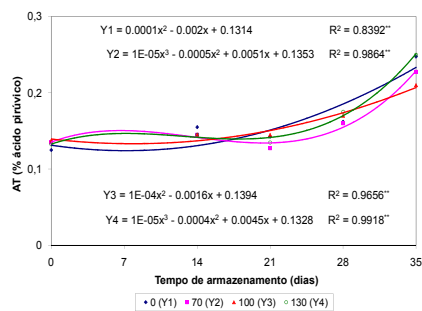
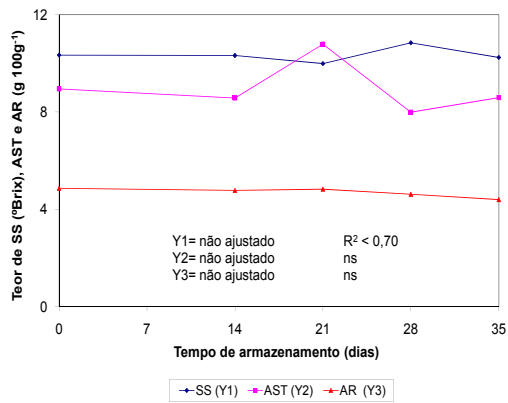


Figura 3. Teor de sólidos solúveis (SS), açúcares solúveis totais (AST) e açúcares redutores (AR) de cebola 'Brisa' durante o armazenamento sob temperatura ambiente ($25,6 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ UR). Soluble solids content (SS), total soluble sugars (AST) and reducing sugars (AR) of 'Brisa' onion during storage under ambient temperature ($25.6 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ and $46 \pm 13\%$ RH). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.

Figura 4. Acidez titulável (AT) de cebola 'Brisa' submetida a tratamentos com doses de nitrogênio (em Kg ha^{-1}) durante o armazenamento sob temperatura ambiente ($25,6 \pm 2,8^{\circ}\text{C}$ e $46 \pm 13\%$ UR). Titratable acidity (AT) of 'Brisa' onion submitted to treatments with doses of nitrogen (in Kg ha^{-1}) during storage under ambient temperature ($25.6 \pm 2.8^{\circ}\text{C}$ and $46 \pm 13\%$ RH). Petrolina, Embrapa Semi-Árido, 2006.