

CONSERVAÇÃO PÓS-COLHEITA DE CEBOLA 'BRISA' SOB INFLUÊNCIA DE DOSES DE NITROGÊNIO E POTÁSSIO, NO SUBMÉDIO DO VALE DO SÃO FRANCISCO

Thalita Passos Ribeiro¹; Maria Auxiliadora Coêlho de Lima²; Geraldo M. de Resende²; Danielly Cristina G. da Trindade²; Andréia Amariz¹; Tainá dos Santos Antão³

¹UFERSA – Mestranda em Fitotecnia, CP-137, 59625-900, Mossoró-RN; ²EMBRAPA – Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semi-Árido, CP-23, 56300-000, Petrolina – PE; ³UPE – Graduanda em Ciências Biológicas, CP-66, 56300-000, Petrolina- PE; e-mail: thallyta.passos@yahoo.com.br, maclima@cpatsa.embrapa.br, gmilanez@cpatsa.embrapa.br, danielly@cpatsa.embrapa.br, aamariz@hotmail.com, taina_duda@hotmail.com.

RESUMO

O objetivo deste estudo foi avaliar a conservação pós-colheita de bulbos de cebola 'Brisa' sob influência de doses de nitrogênio (N) e potássio (K), no Submédio do Vale do São Francisco. As plantas foram submetidas a adubações com doses combinadas de N e K: controle; 60 kg de N.ha⁻¹; 120 kg de N.ha⁻¹; 180 kg de N.ha⁻¹; 90 kg de K O.ha⁻¹; 180 kg de K O.ha⁻¹; 60 kg de N.ha⁻¹ + 90 kg de K O.ha⁻¹; 60 kg de N.ha⁻¹ + 180 kg de K O.ha⁻¹; 120 kg de N.ha⁻¹ + 90 kg de K O.ha⁻¹; 120 kg de N.ha⁻¹ + 180 kg de K O.ha⁻¹; 180 kg de N.ha⁻¹ + 90 kg de K O.ha⁻¹; e 180 kg de N.ha⁻¹ + 180 kg de K O.ha⁻¹. Após a colheita, os bulbos foram armazenados sob temperatura ambiente (27,4 ± 5,3°C e 53 ± 6% UR), sendo avaliados aos 15, 25, 55, 85 e 115 dias. O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em fatorial 12 x 5 (combinação de doses de N e K x tempo de armazenamento), com três repetições constituídas de quatro bulbos. Foram analisadas as variáveis: aparência, firmeza, teor de sólidos solúveis, acidez titulável e pungência. Verificou-se que não houve efeito significativo das combinações de N e K aplicadas sobre a qualidade dos bulbos. A firmeza e a pungência foram as variáveis que melhor representaram a degradação pós-

colheita dos bulbos, sendo a vida útil dos mesmos limitada em 85 dias.

PALAVRAS-CHAVE: Allium cepa L., armazenamento, qualidade.

ABSTRACT

Postharvest conservation of 'Brisa' onion as influenced by doses of nitrogen and potassium in the Submédio of São Francisco River Valley

The objective of this study was to evaluate the postharvest conservation of 'Brisa' onion bulbs under influence of nitrogen (N) and potassium (K) doses in São Francisco River Valley (Pernambuco State, Brazil). The plants were submitted to fertilization with associated doses of N and K: control; 60 kg of N.ha⁻¹; 120 kg of N.ha⁻¹; 180 kg of N.ha⁻¹; 90 kg of K O.ha⁻¹; 180 kg of K O.ha⁻¹; 60 kg of N.ha⁻¹ + 90 kg of K O.ha⁻¹; 60 kg of N.ha⁻¹ + 180 kg of K O.ha⁻¹; 120 kg of N.ha⁻¹ + 90 kg of K O.ha⁻¹; 120 kg of N.ha⁻¹ + 180 kg of K O.ha⁻¹; 180 kg of N.ha⁻¹ + 90 kg of K O.ha⁻¹, and 180 kg of N.ha⁻¹ + 180 kg of K O.ha⁻¹. After harvest, the bulbs were stored under room temperature (27.4 ± 5.3°C and 53 ± 6% RH), being evaluated at 15, 25, 55, 85 and 115 days. The study was run in a randomized complete block design, in a 12 x 5 factorial arrangement (association of N and K

doses vs. storage time), with three replicates constituted by four bulbs. The following variables were analyzed: appearance, firmness, soluble solids content, titratable acidity and pungency. It was verified no significant effect of combinations of doses on

the bulbs quality. Firmness and pungency were the best variables that they represented the postharvest degradation of onions bulbs, being their shelf-life limited on 85 days.

KEYWORDS: *Allium cepa* L., storage, quality.

INTRODUÇÃO

No Brasil, a cebola (*Allium cepa* L.) ocupa lugar de destaque em importância econômica comparada a outras hortaliças. A produção brasileira é superior a 1.000.000 t.ano⁻¹, com rendimento médio de 20 t.ha⁻¹. Os maiores produtores da região nordeste são os estados de Pernambuco e da Bahia, onde as condições climáticas permitem a semeadura durante todo o ano, estando a produtividade média em torno de 21,2 e 24,2 t.ano⁻¹, respectivamente (IBGE, 2008).

Dada a importância da cultura para a Região Nordeste, algumas instituições têm desenvolvido programas de melhoramento genético para a obtenção de cultivares mais adaptadas a estas condições, entre elas estão o Instituto Pernambucano de Pesquisa Agropecuária (IPA), a Embrapa Semi-Árido e a Embrapa Hortaliças. Desses programas foram lançadas cultivares da série IPA, como a Brisa (IPA-12), a Alfa Tropical e a Alfa São Francisco. Os objetivos incluem obtenção de cultivares mais produtivas, resistentes às principais doenças e pragas e de boa aceitação pelo consumidor (Souza et al., 2008). Segundo Costa et al. (1999), o programa de melhoramento genético de cebola do IPA, iniciado em 1972, resultou na substituição de cerca de 90% das sementes importadas usadas na região e concentrou-se no desenvolvimento de populações de cor amarela e roxa (Santos et al., 2008).

Considerando que a quantidade e a qualidade da cebola produzida são influenciadas por diversos fatores, como aplicação de fertilizantes, absorção dos nutrientes, irrigação, sistema de cultivo, época de colheita e tipo de cultivar (Kopsell & Randle, 1997; Rodrigues et al., 2006), estudos específicos para condições de cada região são necessários. Para o Submédio do Vale do São Francisco, informações técnico-científicas específicas para diferentes cultivares podem resultar em condições favoráveis a melhores produtividades e qualidade dos bulbos, aumentando a rentabilidade da cultura.

O objetivo deste estudo foi avaliar a conservação pós-colheita de bulbos de cebola 'Brisa', cultivados no Submédio do Vale do São Francisco, sob influência de doses de nitrogênio (N) e potássio (K).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Campo Experimental de Bebedouro, da Embrapa Semi-Árido, em Petrolina-PE, em solo classificado como Latossolo. A semeadura da cultivar Brisa foi feita em 18/04/2007, sendo o transplante efetuado após 30 dias.

O controle de plantas daninhas foi feito manualmente e a irrigação por microaspersão foi realizada com base na evaporação do tanque classe A, tendo sido suspensa 20 dias antes da colheita.

Foram testadas as combinações de doses de N e K: controle; 60 kg de N.ha⁻¹; 120 kg de N.ha⁻¹; 180 kg de N.ha⁻¹; 90 kg de K O.ha⁻¹; 180 kg de K O.ha⁻¹; 60 kg de N.ha⁻¹ + 90 kg de K O.ha⁻¹; 60 kg de N.ha⁻¹ + 180 kg de K²O.ha⁻¹; 120 kg de N.ha⁻¹ + 90 kg de K O.ha⁻¹; 120 kg de N.ha⁻¹ + 180 kg de K O.ha⁻¹; 180 kg de N.ha⁻¹ + 90 kg de K O.ha⁻¹; e 180 kg de N.ha⁻¹ + 180 kg de K O.ha⁻¹, com três repetições. As fontes de N e K usadas foram, sulfato de amônio e cloreto de potássio, respectivamente.

A unidade experimental constituiu-se de um canteiro com sete linhas, de 3,0 m x 0,15 m, com 0,10 m entre plantas, sendo utilizada como área útil as cinco linhas centrais.

As adubações nitrogenada e potássica foram parceladas em três aplicações, sendo a primeira realizada no plantio (1/3) e o restante (2/3) em duas coberturas aos 25 e 50 dias após o transplante, sendo aplicadas lateralmente às linhas de plantio. A adubação fosfatada (135,0 kg de P O .ha⁻¹) foi feita em aplicação única, no plantio, de acordo com a análise de solo; e os demais tratamentos culturais foram realizados de acordo com as recomendações para a cultura.

A colheita foi realizada em 16/08/2007, quando as plantas apresentaram amarelecimento e seca das folhas e mais de 70% delas encontravam-se estaladas. A cura foi realizada sob condição ambiente (três dias ao sol e 12 dias à sombra) em galpão ventilado. Após este período, os bulbos foram armazenados em sacos de polipropileno a temperatura ambiente (27,4 ± 5,3°C e 53 ± 6% UR), sendo avaliados aos 15, 25, 55, 85 e 115 dias após a colheita.

As variáveis analisadas foram:

a) Aparência: avaliada através da escala de notas de 4 a 0, proposta por Lima et al. (2004), em que 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 as camadas mais internas ou crescimento inicial de microorganismos nas catáfilas mais externas; e 0- podridão fisiológica severa ou crescimento de microorganismos ultrapassando a primeira camada de catáfilas ou atingindo a raiz;

b) Firmeza: determinada com auxílio de penetrômetro manual, com ponteira de 8 mm;

c) Teor de sólidos solúveis (SS): foi determinado segundo AOAC (1992), sendo os resultados expressos em °Brix;

d) Acidez titulável (AT): determinada de acordo a metodologia descrita pela AOAC (1992) e os resultados expressos em % de ácido pirúvico;

e) Pungência: determinada segundo método descrito por Schwimmer & Weston (1961), sendo os resultados expressos em mmoles de ácido pirúvico.mL⁻¹.

O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, em fatorial 12 x 5 (combinação de doses de N e K x tempo de armazenamento), com três repetições constituídas de quatro bulbos. Os dados foram submetidos às análises de variância e de regressão polinomial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não houve efeito significativo das doses de nitrogênio e potássio utilizadas, sobre nenhuma das variáveis analisadas. Provavelmente, os níveis destes nutrientes no solo poderiam

estar adequados ao desenvolvimento das plantas e formação de bulbos ou os efeitos somente seriam mantidos nos primeiros dias após a colheita, ainda durante o processo de cura.

Houve perda da firmeza até o 85º dia de armazenamento, seguida de manutenção dos valores até o final do período (Figura 1A). No primeiro dia de avaliação, imediatamente após o período de cura, os bulbos apresentavam firmeza de 105 N, diminuindo para 68 N ao final do armazenamento. Esta diminuição, provavelmente foi devido à perda de turgescência, associada à perda de água dos bulbos. Ferreira & Minami (2000), estudando a aplicação de oxiclreto de cobre e ácido bórico para conservação pós-colheita de cebolas, observaram incremento na resistência da casca, entretanto não houve influência na firmeza dos bulbos.

O teor de SS, não sofreu mudanças estatisticamente significativas durante o período de armazenamento, observando-se valor médio de 10,6ºBrix (Figura 1B).

Observou-se um ligeiro aumento na AT durante o período armazenamento (Figura 1B), sem importância prática, uma vez que a variação foi de 0,04% de ácido pirúvico. Com relação à pungência, houve tendência de diminuição durante o período de armazenamento de 6,04 mmoles de ácido pirúvico.mL⁻¹, no 15º dia, para 4,74 mmoles de ácido pirúvico.mL⁻¹, no 115º dia (Figura 1C). Miguel et al. (2004) sugerem que as cebolas podem ser classificadas mediante a combinação entre os teores de SS, a AT e a atividade da aliinase, enzima responsável pela liberação de compostos que resultam na pungência. Segundo os autores, para que uma cebola seja considerada "muito pouco picante", deve apresentar níveis intermediários de atividade da aliinase (4,0-6,0 mmoles de ácido pirúvico.mL⁻¹) e de AT (0,3-0,2 g de ácido pirúvico.100g⁻¹), mas alto teor de SS (>9Brix), como pôde ser observado neste estudo com a cultivar Brisa.

Um dos atributos comerciais mais importantes é a aparência dos bulbos. Neste estudo, a aparência foi gradativamente afetada durante o período (Figura 1A). Considerando a nota 2 como limite de aceitação do produto pelo consumidor, valores inferiores somente foram observados a partir do 85º dia de armazenamento, demonstrando que os bulbos mantiveram-se comercializáveis durante este período. Miguel & Durigan (2007) constataram que a aparência dos bulbos de cebola 'Superex' foi muito afetada durante o período de armazenamento ao ambiente, diferente do observado neste estudo. Os autores relataram, ainda, que o período de até 61 dias de armazenamento refrigerado mostrou-se adequado para estimular a dormência dos bulbos, sem o aparecimento de podridões.

Com base nos resultados, conclui-se que as combinações de doses de N e K aplicadas não foram eficientes em prolongar a conservação pós-colheita dos bulbos e que, nas condições de armazenamento adotadas, apresentaram boa firmeza e aparência comercial até o 85º dia.

LITERATURA CITADA

AOAC. Association of Official Analytical Chemists. 1992. Official methods of analysis. Washington: AOAC. 1114 p.

COSTA ND; CANDEIA JA; ARAÚJO MT. 1999. Importância econômica da cebola no Nordeste. In: QUEIROZ MA, GOEDERT CO, RAMOS SRR (eds). Recursos Genéticos e Melhoramento de Plantas para o Nordeste Brasileiro. Disponível em: <http://www.cpatsa.embrapa.br/catpub>. Acessado em 08 abril de 2008.

FERREIRA MD; MINAMI K. 2000. Qualidade de bulbos de cebola em consequência de tratamentos pré-colheita. *Scientia Agrícola* 57: 693-701.

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2008. Levantamento sistemático da produção agrícola. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acessado em 08 abril de 2008.

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

LIMA MAC de; COSTA ND; ABE M de A; TRINDADE DCG da. 2004. Qualidade e conservação pós-colheita de genótipos de cebola cultivados no Vale do São Francisco. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE OLERICULTURA, 43. Resumos expandidos... Campo Grande: ABH (CD-ROM).

MIGUELACA; DURIGAN JF. 2007. Qualidade dos bulbos de cebola 'Superex' armazenados sob refrigeração, quando expostos à condição ambiente. *Horticultura Brasileira* 25: 301-305.

MIGUELACA; DURIGAN MFB; DURIGAN JF; MORETTI CL. 2004. Postharvest quality of twelve onion cultivars grown in the southeast of Brazil. In: INTERNATIONAL ISHS SYMPOSIUM ON EDIBLE ALLIACEAE, 4. Abstracts... Beijing: ISEA. p. 235.

RODRIGUES GB; NAKADA PG; SILVA DJH; DANTAS GG; SANTOS RRH. 2006. Desempenho de cultivares de cebola nos sistemas orgânico e convencional em Minas Gerais. *Horticultura Brasileira* 24: 206-209.

SANTOS CAF; LEITE DL; COSTA ND; OLIVEIRA VR; SANTOS ICN; RODRIGUES MA. 2008. Identificação dos citoplasmas "S", "T" e "N" via PCR em populações de cebola no Vale do São Francisco. *Horticultura Brasileira* 26: 308-311.

SCHWIMMER, S; WESTON, WJ. 1961. Enzymatic development of pyruvic acid in onion as a measure of pungency. *Journal Agricultural and Food Chemistry* 9: 301-304.

SOUZA JO; GRANGEIRO LC; SANTOS GM; COSTA ND; SANTOS CAF; NUNES GHS. 2008. Avaliação de genótipos de cebola no Semi-Árido Nordeste. *Horticultura Brasileira* 26: 097-101.

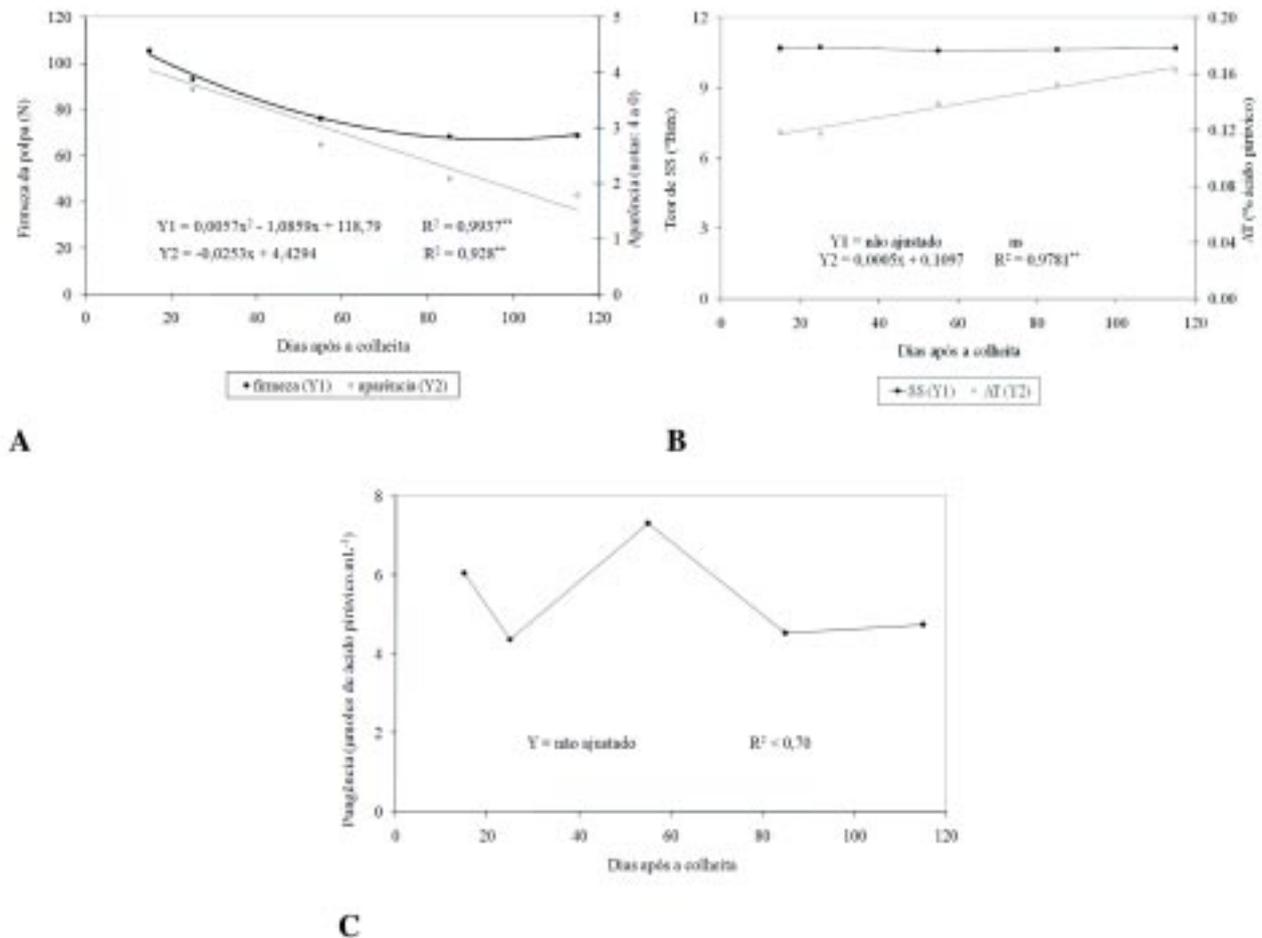


Figura 1. Firmeza e aparência (A), teor de sólidos solúveis – SS – e acidez titulável – AT – (B), e pungência (C) de bulbos de cebola 'Brisa' durante o armazenamento sob temperatura ambiente (27,4 ± 5,3°C e 53 ± 6% UR). [Firmness, appearance (A), soluble solids content – SS – and titratable acidity – AT - (B), and pungency (C) of 'Brisa' onion bulbs during storage under room temperature (27.4 ± 5.3°C e 53 ± 6% RH).]

Congresso Brasileiro de Olericultura