

INFLUÊNCIA DA ALTURA DE CORTE DA FOLHAGEM E DO TIPO DE CURA NA QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE CEBOLA

CARLOS ALBERTO ARAGÃO²; JOSTON SIMÃO DE ASSIS¹; ANA ELISA OLIVEIRA DOS SANTOS²
1 – UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA - UNEB/ DTCS
2 – INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO PERNAMBUCANO - IF SERTÃO
carlosaragao@hotmail.com

Resumo - O trabalho teve como objetivo avaliar a influência da altura de corte e do tipo de cura na qualidade e na duração do tempo de cura de bulbos de cebola IPA11. Os tratamentos consistiram de três alturas de corte e dois tipos de cura. Para as alturas de corte da folhagem, estipulou-se três alturas: bulbos com folhagem inteira (sem corte), bulbos com folhagem cortada pela metade e corte total da folhagem. Com relação ao tipo de cura, realizou-se a cura natural (ao sol) conforme praticada nas regiões secas e a cura com ventilação forçada. Os bulbos recém-colhidos e submetidos à determinação da altura de corte, no processo de cura natural, foram dispostos sobre uma bancada de madeira a pleno sol e aqueles curados com ventilação forçada foram dispostos sobre uma bancada e submetidos a um ventilador doméstico com velocidade média de 3,8 m/s por quatro horas diárias. Foram realizadas avaliações de perda de massa do bulbo durante o processo de cura e avaliações físicas e físico-químicas dos bulbos, após o período de armazenamento por 45 dias. Determinou-se a perda de massa ao final do período do armazenamento, além da firmeza dos bulbos, os teores de sólidos solúveis totais, acidez titulável e pH da polpa. Diante dos resultados obtidos, pôde-se concluir que o processo de cura por ventilação forçada proporcionou uma maior perda de massa dos bulbos após a cura, e que, a altura de corte 3 proporciona características indesejáveis a qualidade pós-colheita dos bulbos.

Palavras-chave: Hortaliça. Perda de Massa. Qualidade Pós-Colheita.

I. INTRODUÇÃO

A cebola (*Allium cepa* L.), dentre as hortaliças cultivadas pertencentes ao gênero *Allium* é a mais importante sob o ponto de vista de volume de consumo e valor econômico (SOUZA & RESENDE, 2002). A cebola é considerada a terceira espécie olerácea em importância econômica para o Brasil, somente superada pela batata e o tomate, tanto em volume produzido quanto pela renda gerada (BETTONI, 2011).

Os três maiores produtores brasileiros em termos de área cultivada são, em ordem decrescente, os estados de Santa Catarina, Bahia e Rio Grande do Sul, de acordo com dados do IBGE (2010), os quais detêm produtividades de 25,34; 23,47 e 16,19 t ha⁻¹, respectivamente.

A região Nordeste, representada pelos estados de Pernambuco e Bahia, privilegiada pelas suas condições climáticas, pratica a semeadura da cebola de janeiro a dezembro, com maior concentração de plantio nos meses de janeiro a março, possibilitando escalonamento de plantio e

produção com oferta em diferentes períodos (RESENDE & COSTA, 2005).

A cura é um processo que tem a finalidade de remover a umidade excedente das túnicas ou películas externas e do talo dos bulbos, reduzindo a permeabilidade dos tecidos ao fluxo de umidade, retardando o metabolismo do bulbo, tornando-o mais resistente a danos e à ação de patógenos (HALL, 1980). Além de conferir melhor coloração, prolonga seu período de armazenamento (RUBATZKY e YAMAGUCHI, 1997).

Nas regiões secas do Brasil é comum se empregar a chamada cura a campo, na qual a secagem das folhagens e desidratação dos bulbos é feita deixando-se a cebola colhida por cerca de três dias no campo, tendo-se o cuidado de cobrir os bulbos com as folhas para que a ocorrência de manchas esbranquiçadas de queimadura solar não cause perdas elevadas. A secagem das plantas nas regiões produtoras sujeitas a chuvas, durante a colheita, é feita com ar forçado, preferencialmente aquecido, em secadores (WERNER & SEBEN, 1993; SATURNINO, 1980).

A cura, após a colheita e antes do armazenamento, é uma operação essencial e deve ser realizada independentemente das condições a que o produto será submetido (PROCTOR et al., 1981).

No Brasil ocorrem situações em que a cebola, como única fonte de renda dos produtores, precisa ser comercializada imediatamente após a colheita, até mesmo sem cura, para recuperar o escasso capital de giro e sustentar a sobrevivência da família. Sem cura, a cebola, além da aparência não-atrativa, fica mais exposta às deteriorações e dificuldades em armazenagem (VILELA et.al, 2005).

Segundo Santos & Araújo (1993) as alterações que ocorrem na cebola após a colheita, e que dificultam a conservação são decorrentes da perda de água, brotação, enraizamento e deterioração dos bulbos.

Diante do exposto, este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a influência do processo de cura e altura de corte da parte aérea, na qualidade pós-colheita de bulbos de cebola, armazenadas sob temperatura ambiente.

II. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no laboratório de Olericultura do Departamento de Tecnologia e Ciências

Sociais - DTCS, da Universidade do Estado da Bahia/ UNEB, localizado no município de Juazeiro, Bahia. O clima da região segundo Köppen é classificado como BSw', quente, semi-árido, tipo estepe, com verão chuvoso, evapotranspiração elevada, sendo a temperatura do mês mais frio superior a 18°C. A temperatura média é de 26,3°C, tendo os meses de junho e julho com temperaturas mais amenas.

Utilizou-se bulbos de cebola da cv. IPA 11, cujos bulbos apresentam formato globoso-alongado, moderadamente uniformes, de conformação simétrica, casca fina e coloração amarela.

Para a produção das mudas, a semeadura foi realizada em sementeiras em quadros, e o manejo realizado conforme praticado pelos produtores da região do Vale do Submédio São Francisco. O transplântio das mudas foi realizado aos 30 dias após a semeadura, e a irrigação realizadas por microaspersão todos os dias, havendo reposição de água quando necessário, até 20 dias antes da colheita. Os fertilizantes foram aplicados com base nas análises químicas de amostra do solo. As demais práticas culturais e fitossanitárias obedeceram às necessidades da cultura na região.

A colheita foi efetuada quando mais de 70% das plantas já se encontravam acamadas, com 125 dias após o transplântio. As plantas foram colhidas e os bulbos classificados de acordo o diâmetro transversal dos mesmos, utilizando-se para as avaliações somente bulbos pertencentes à classe 3 e submetidas aos tratamentos.

Os tratamentos consistiram de três alturas de corte da folhagem e dois tipos de cura, constituindo-se em um esquema fatorial 3X2, inteiramente casualizados.

Para as alturas de corte da folhagem, estipulou-se três alturas: (1) bulbos com folhagem inteira (sem corte), (2) bulbos com folhagem cortada a metade e (3) corte total da folhagem (Figura 1). O corte da folhagem foi realizado utilizando-se uma tesoura comum. Com relação ao tipo de cura, realizou-se a cura natural (ao sol) conforme praticada nas regiões secas e a cura com ventilação forçada.

No processo de cura natural, os bulbos recém-colhidos e submetidos à determinação da altura de corte foram dispostos sobre uma bancada de madeira a pleno sol, sob uma temperatura média diária de 30,7°C. Para os bulbos curados com ventilação forçada, os mesmos foram levados ao laboratório de Olericultura do DTCS, onde permaneceram dispostos sobre uma bancada e submetidos a uma ventilação forçada com auxílio de um ventilador doméstico com velocidade média de 3,8 m.s⁻¹, por quatro horas diárias sob uma temperatura média de 26,8°C e umidade relativa de 48,2%. Durante os oito dias de cura os bulbos + parte aérea (folhagem) foram pesados diariamente, utilizando uma balança de precisão, para a determinação da perda de massa dos bulbos ao final do período de cura.



Figura 1 - Representação das alturas de corte das folhagens: (1) bulbos com folhagem inteira (sem corte), (2) bulbos com folhagem cortada pela metade e (3) corte total da folhagem

Após os processos de cura por oito dias, retirou-se a folhagem de todos os bulbos e em seguida foram armazenados a temperatura ambiente de 27°C e umidade relativa de 48% por 45 dias. Ao final desse período procederam-se as avaliações físicas e físico-químicas dos bulbos para verificar a qualidade pós-colheita dos mesmos. Os bulbos foram avaliados quanto à perda de massa, firmeza do bulbo, sólidos solúveis (SS), acidez titulável (AT) e pH da polpa. A perda de massa foi determinada utilizando-se de balança digital e os resultados expressos em termos de percentagens de acordo com a eq. (1):

$$\frac{\text{Massa Inicial} - \text{Massa Final}}{\text{Massa Inicial}} \times 100$$

Os SS foram determinados por refratometria, utilizando-se suco filtrado oriundo dos bulbos da cebola, homogeneizado em liquidificador doméstico e fazendo-se a leitura do filtrado em refratômetro portátil modelo 103, com leitura na faixa de 0 a 32 °Brix. Para a avaliação da firmeza, foi realizado uma leitura na parte mediana do bulbo com um penetrômetro manual, tipo CAT 719-20, com diâmetro de 8 mm e os resultados foram expressos em Newton (N). A AT foi expressa em g de ácido piruvico / 100ml de suco, obtida através da titulação com solução de NaOH (0,1N) previamente padronizada (AOAC, 1990). A determinação do pH foi obtida através de um potenciômetro digital.

Para avaliar a perda de massa dos bulbos durante os processos de cura (ventilação forçada e natural) e alturas de corte, adotou-se um delineamento inteiramente casualizado com três repetições, cada repetição foi composta por 7 bulbos. Para avaliar a qualidade pós-colheita dos bulbos ao final do período de armazenamento, oito bulbos de cada tratamento foram escolhidos aleatoriamente e os dados obtidos foram

submetidos à análise de variância, com o uso do software SISVAR-UFLA e as médias comparadas entre si através de teste de Tukey a 5% de probabilidade.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao final do período de cura observou-se a formação de uma camada de catáfilos secos ao redor dos bulbos em decorrência dos processos de cura por ventilação forçada e natural. Segundo Moretti (2004) a camada de catáfilos formada após o processo de cura, atua como uma barreira eficiente contra a perda de água dos bulbos e infecção microbiana. Os catáfilos são formados devido à perda de água dos bulbos para o ambiente, que segundo Ward (1976) citado por Maia et al. (2000), essa perda ocorre quando a cebola é armazenada sob temperaturas altas, que proporciona um aumento na respiração ou perda de água.

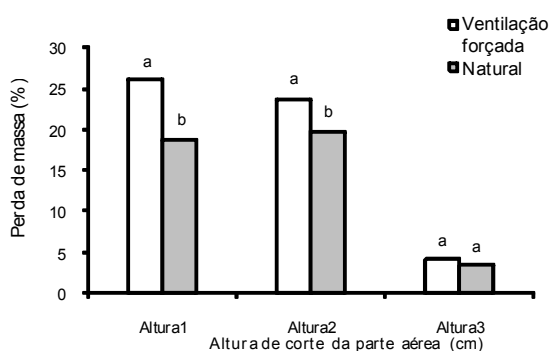


Figura 2 - Perda de massa (%) dos bulbos + folhagem após os processos de cura por ventilação forçada e natural em função das diferentes alturas de corte

Observa-se na Figura 2, que o processo de cura por ventilação forçada permitiu uma maior remoção do excesso de umidade das camadas mais externas dos bulbos, nas alturas de corte da parte aérea, 1 e 2. Quando se retirou totalmente a parte aérea dos bulbos não foi observada diferença significativa na perda de massa dos bulbos em função do tipo de cura (ventilação forçada e natural). A altura de corte 3 proporcionou brotação dos bulbos, um dia após o corte, que do ponto de vista de comercialização é inviável. Segundo Calbo (2005) após o início da brotação a respiração e a transpiração aumentam e as reservas dos bulbos vão sendo consumidas.

De maneira geral foi possível observar que após o armazenamento por 45 dias, houve uma maior perda de massa dos bulbos submetidos ao processo de cura natural, apesar de não diferirem estatisticamente do processo de cura por ventilação forçada, para todas as três alturas de corte (Figura 3). Provavelmente essa pequena diferença de perda de massa entre os dois processos de cura tenha ocorrido devido ao fato dos bulbos curados com ventilação forçada terem perdido mais água durante o processo de cura, sendo mais eficiente na formação de catáfilos que, por sua vez, exercem uma importante função de minimizar a perda de água dos bulbos durante o armazenamento.

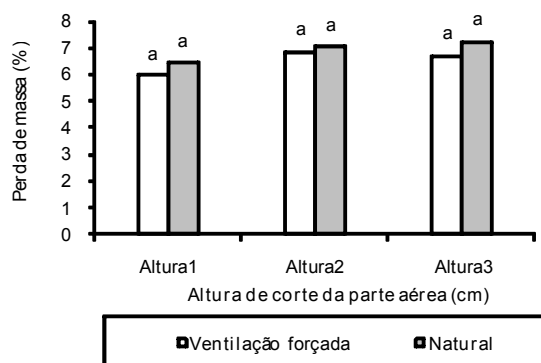


Figura 3 - Perda de massa (%) de cebolas após o armazenamento por 45 dias a temperatura ambiente em função dos processos de cura por ventilação forçada e natural e das diferentes alturas de corte (1, 2 e 3)

As perdas observadas foram entre 5,97 e 6,84% para o processo de cura a ventilação forçada e 6,42 a 7,23% para o processo de cura natural (Figura 2). Os valores de perda de massa encontrados nos bulbos que foram submetidos ao processo de cura natural não estão de acordo com Moretti (2004), onde afirma que bulbo submetido à cura sob condições ambiente é normal entre 3-5% de perda de massa. Já para o processo de cura com ventilação forçada, os valores estão de acordo com os valores de até 10% para a cura feita artificialmente (MORETTI, 2004).

As alterações ocorridas nas cebolas, como perda de massa e brotação (altura de corte 3), após a cura e o armazenamento em função das alturas de corte e dos processos de cura, não interferiram nas suas características físicas e físico-químicas (Tabela 1). Segundo Maia et al. (2000) a cebola tem a capacidade de apresentar poucas alterações nas suas características físicas e físico-químicas durante o armazenamento, potencializando comercialmente a sua aceitabilidade e possibilitando a minimização das perdas pós-colheita.

Tabela 1 - Valores médios das análises físicas e físico-químicas das cebolas após o armazenamento por 45 dias a temperatura ambiente em função dos processos de cura por ventilação forçada e natural e de diferentes alturas de corte (1,2 e 3)

| Tratamentos | Firmeza do bulbo (N) | | |
|--------------------|--|-----------|-----------|
| | Altura 1 | Altura 2 | Altura 3 |
| Ventilação forçada | 74,45 aA | 75,95 aA | 74,24 aA |
| Natural | 73,42 aA | 68,89 bAB | 66,10 bB |
| CV(%) = 7,42 | | | |
| Tratamentos | Sólidos Solúveis totais (°Brix) | | |
| | Altura 1 | Altura 2 | Altura 3 |
| Ventilação forçada | 12,44 aA | 11,31 aB | 11,13 aB |
| Natural | 11,13 bA | 11,00 aA | 10,44 bAB |
| CV(%) = 6,52 | | | |
| Tratamentos | pH da polpa | | |
| | Altura 1 | Altura 2 | Altura 3 |
| Ventilação forçada | 5,73 aA | 5,75 aA | 5,76 aA |
| Natural | 5,69 aA | 5,73 aA | 5,75 aA |
| CV(%) = 2,42 | | | |
| Tratamentos | Acidez total titulável (% de ac. pirúvico) | | |
| | Altura 1 | Altura 2 | Altura 3 |
| Ventilação forçada | 0,36 aA | 0,38 aA | 0,32 aA |
| Natural | 0,39 aA | 0,32 aA | 0,29 aAB |
| CV(%) = 8,32 | | | |

Médias seguidas pelas mesmas letras minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Apesar de não diferir estatisticamente é possível observar que os teores de sólidos solúveis totais decresceram à medida que se procedeu ao corte da parte aérea. Sendo os maiores valores médios observados para as

alturas de corte 1 e 2, seguidos da altura de corte 3. Esse comportamento está de acordo com Lorenz & Hoyle (1946) citados por Maia et al. (2000) onde afirmam que, ocorre incremento no teor de matéria seca nos bulbos de cebolas, após o período de cura, devido a translocação de açúcares da parte aérea para os bulbos. Sendo os teores de SST maiores também.

Observou-se também, que os menores valores de firmeza de bulbos foram encontrados para as cebolas que foram curadas com altura de corte 3 (Tabela 1), provavelmente, devido ao processo de rebrota desses bulbos, que segundo Caldo (2005), a brotação proporciona além do aumento da respiração e transpiração, uma diminuição da firmeza do bulbo.

De maneira geral, as plantas mantidas com as folhagens durante os dois diferentes processos de cura apresentaram um melhor comportamento para as características avaliadas sugerindo-se que as mesmas devem ser mantidas até a cura ser completada.

IV. CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos, pôde-se concluir que o processo de cura por ventilação forçada proporcionou uma maior perda de massa dos bulbos após a cura, e que, a altura de corte 3 proporciona características indesejáveis a qualidade pós-colheita dos bulbos.

V. REFERÊNCIAS

ANACE- Associação Nacional dos Produtores de Cebola. Oferta de cebola para 2009. In: XVI SEMINÁRIO NACIONAL DE CEBOLA e VII SEMINÁRIO DE CEBOLA DO MERCOSUL, 2009.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). Official methods of analysis, 14th ed., Washington, 1984.

CALBO, A.G. Cebola (*Allium cepa*). Disponível: <http://www.cnph.embrapa.br/slaborato/pos_colheita/cebola.htm> Acesso em: 15 de julho de 2005.

BETTONI MM. 2011. Desempenho de cultivares de cebola em sistema orgânico na região metropolitana de Curitiba. Curitiba: UFPR 72 p. (Dissertação mestrado).

HALL, C.W. Drying and storage of agricultural crops. Westport: AVI Publishing. 381p. 1980.

IBGE. 2010. Produção agrícola municipal: culturas temporárias e permanentes. Rio de Janeiro: IBGE. v. 37.

LORENZ, O.A.; HOYLE, B.J. Effect of curing and time of topping on weight loss and chemical composition of onion bulbs. Proceedings of the American Society for Horticultural Science. V.47, p.301-308. 1946.

MAIA, M.C.C.; PEDROSA, J.F.; FILHO, J.T.; NEGREIROS, M.Z. de; NETO, F.B. Características de qualidade de cebola múltipla durante armazenamento sob condições ambiental não controlada. Horticultura Brasileira, Brasília, v.18. n.1, p. 61-64. 2000.

MORETTI, C.L. Sistema de Produção de Cebola (*Allium cepa*, L.). In: Colheita e manuseio Pós-colheita. Embrapa Hortaliças. Sistema de Produção, 5. Disponível: <http://www.cnph.embrapa.br/sistprod/cebola/colheita_e_p_os.htm> Acesso em: 24 de fevereiro de 2006.

PROCTOR, F.J.; GOODLIFE, J.P.; COURSEY, D.G. Postharvest losses of vegetables and their control in the

tropics. In: SPEDDING, C.R.W. (ed). Vegetable productivity. London: MacMillan Pub., p. 140-72, 1981.

RESENDE, G. M. de & COSTA, N. D. Produtividade e armazenamento de cebola cv. Alfa Tropical cultivada em diferentes espaçamentos. Horticultura Brasileira, Brasília, vol.23, n.4, p.1010-1014. 2005.

RUBATZKY, V.E.; YAMAGUCHI, M. World vegetables. Principles, production and nutritive values, New York: Chapman & Hall, 843p. 1997.

SATURNINO, H.M.; MEDINA, P.V.L. Armazenamento de cebola. Informe Agropecuário, v. 6, n. 62, p. 65-70. 1980.

SOUZA, R. J.; RESENDE, G. M. de. Cultura da cebola. Lavras: Editora UFLA, Textos Acadêmicos, 21, 115p. 2002.

VILELA, N.J.; MAKISHIMA, N.; OLIVEIRA, V.R.; COSTA, N.D.; MADAIL, J.C.M.; CAMARGO FILHO, W.; BOEING, G.; MELO, P.C.T. Desafios e oportunidades para o agronegócio de cebola no Brasil. Horticultura Brasileira, Brasília, v.23, n.4, p.1029-1033, 2005.

WARD, C.M. The influence of temperature on weight loss from stored onion bulbs due to desiccation, respiration and sprouting. Annals of Applied Biology, v.83, p.149-155, 1976.

WERNER, R.A.; SEBEN, J.C. Cura e armazenamento de cebola. Florianópolis: EMATER-SC / ACARESC, 71p. 1993.

VI. COPYRIGHT

Direitos autorais: Os autores são os únicos responsáveis pelo material incluído no artigo.