

MAIA, M.C.C.; PEDROSA, J.F.; TORRES FILHO, J.; NEGREIROS, M.Z. de; BEZERRA NETO, F. Características de qualidade de cebola múltipla durante armazenamento sob condição ambiental não controlada. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 18, n. 1, p. 61-64, março 2.000.

Características de qualidade de cebola múltipla durante armazenamento sob condição ambiental não controlada.

Maria C. C. Maia^{1,2}; Josué F. Pedrosa²; José Torres Filho²; Maria Z. de Negreiros²; Francisco Bezerra Neto².

² ESAM. C. Postal 137. CEP 59.625 – 900. Mossoró – RN.

RESUMO

Utilizando-se progênies de meios irmãos de cebola múltipla, foram avaliados caracteres de qualidade de bulbos durante o armazenamento pós-colheita sob condição de ambiente natural. Para tanto, foi conduzido um experimento em condições de laboratório, utilizando delineamento inteiramente casualizado, com 14 tratamentos (progênies) e três repetições. Os conteúdos de sólidos solúveis e matéria seca foram influenciados significativamente pelo tempo de armazenamento. A perda de peso máxima foi 21,70 % em cinco semanas.

Palavras-chave: *Allium cepa* L., pós – colheita, qualidade.

ABSTRACT

Characteristics of multiplier onion during controlled storage conditions.

Bulb quality characteristics from multiplier onion half-sib families were evaluated during postharvest storage under natural ambient conditions. For this purpose, one experiment was conducted under laboratory conditions. The experiment was carried out in a completely randomized design with 14 treatments (families) and three replications. Soluble solid and dry matter contents were significantly influenced by storage period. Maximum weight loss was 21.7% within five weeks.

Keywords: *Allium cepa* L., postharvest, quality.

(Aceito para publicação em 17 de fevereiro de 2.000)

A cebola (*Allium cepa* L.) é uma hortaliça amplamente consumida em todo o mundo e o seu cultivo é expressivo no Brasil onde se tem observado um incremento contínuo na área plantada. Em 1993, a produção de cebolas no Brasil foi de 928.704 toneladas, ocupando o terceiro lugar em importância econômica (Anuário...,1995).

Para Costa & Pinto (1977), o Rio Grande do Norte apresenta grande potencial para a exportação de cebola para o Mercado Comum Europeu. Sua produção se dá no verão, possibilitando a maturidade, geralmente acentuada, tornando a cura fácil e as condições de armazenamento satisfatórias, sendo consequentemente os bulbos de excelente qualidade.

Na espécie existe grande diversidade de tipos, sendo que o grupo *aggregatum* G. Don. tem-se tornado comercialmente importante para o país, especialmente para as regiões norte, nordeste e sudeste, sendo utilizada no preparo de pratos típicos regionais. De acordo com Jones & Mann (1963), esse grupo se caracteriza por apresentar bulbos com numerosos brotos laterais;

inflorescência tipicamente sem bulbinhos, podendo ou não produzir sementes, propagando-se sexuada ou vegetativamente pelos bulbos laterais. O tipo produzido no Rio Grande do Norte possui coloração roxa devido à presença de fenóis (catecol e pirocatecol) em sua composição química, precursores dos pigmentos, e está ligada à resistência aos fungos *Colletotrichum* sp. e *Botrytis* spp (Costa & Pinto, 1977).

O período de armazenamento depende das características genéticas da variedade, condições e tempo de armazenamento, junto a outros fatores, inclusive método de colheita e cura. Estudos dos fatores que determinam aumentos no período de armazenamento da cebola suscitam muitas perguntas. As publicações deste assunto refletem a complexidade do problema.

As alterações que ocorrem na cebola após a colheita, e que dificultam a conservação são decorrentes da perda de água, brotação, enraizamento e deterioração (Santos & Araújo, 1993). De acordo com Ward (1976), a perda de peso em cebola armazenada sob temperatu-

ras altas aumenta principalmente em função do aumento da respiração ou perda de água.

A variedade de cebola múltipla pode apresentar uma vida útil pós colheita consideravelmente prolongada se estocada sob condições de armazenamento favoráveis. Associado a isso, inúmeros fatores, como procedimentos técnicos, características do genótipo, adequação no transporte, pequenas distâncias e tempo para a colocação do produto nos mercados podem minimizar as perdas do produto.

A composição química dos bulbos de cebola é variável. O conteúdo de matéria seca mostra desde teores baixos, cerca de 4% até cerca de 25% em algumas cultivares, sendo que a maior parte da matéria seca é constituída por carboidratos (Jones & Mann, 1963). Teores de matéria seca variando de 7,62 a 9,13%, foram observados por Vavrina & Smittle (1993), quando estudaram o efeito do ambiente na qualidade dos bulbos de 6 cultivares de cebola comum.

Geralmente o teor de matéria seca pode aumentar quando as cebolas são colhidas manualmente com a haste

¹ Bolsista da Capes

intacta e com o tempo de armazenamento (Smittle & Maw, 1988).

Lorenz & Hoyle (1946), estudando o efeito do tempo de cura sobre a perda de peso e composição química de bulbos de cebolas inferiram que o incremento no teor de matéria seca nos bulbos de cebola após período de cura é devido a uma remoção de água dos bulbos juntamente com o movimento de substâncias, principalmente a translocação de açúcares da parte aérea para os bulbos. Smittle *et al.*, (1979) avaliando características de qualidade em cebolas, já haviam reportado que o teor de matéria seca aumenta com o período de armazenamento.

A qualidade de estocagem é extremamente importante em cebola quando os bulbos são mantidos por um longo período de tempo sob condições ambientais naturais. Longo período de armazenamento e alta percentagem de matéria seca se inserem numa mesma categoria interferindo na qualidade e no teor de sólidos solúveis totais (Pike, 1986).

A capacidade que essa cultura possui de apresentar poucas alterações nas suas características físicas e químicas durante o armazenamento pode determinar sua potencialidade comercial e aceitabilidade, possibilitando minimizar as perdas pós colheita. Apesar da inquestionável importância que assume esse aspecto de conservação, inexistem investigações sobre as perdas que ocorrem com a cebola múltipla colhida no Rio Grande do Norte.

O objetivo desse trabalho foi avaliar caracteres de qualidade (perda de peso, sólidos solúveis e matéria seca) durante armazenameto pós-colheita, utilizando-se de progênies de meios irmãos de cebola múltipla.

MATERIAL E MÉTODOS

As 14 progênies de meios irmãos avaliadas neste trabalho foram plantadas na horta do Departamento de Fitotecnia da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), no período de junho a setembro de 1997, em solo classificado como Podzólico Vermelho-Amarelo Equivalente Eutrófico, textura franco-arenosa, PE (*Eustrustalfs*), segundo o Soil Taxonomy, Estados Unidos (1979).

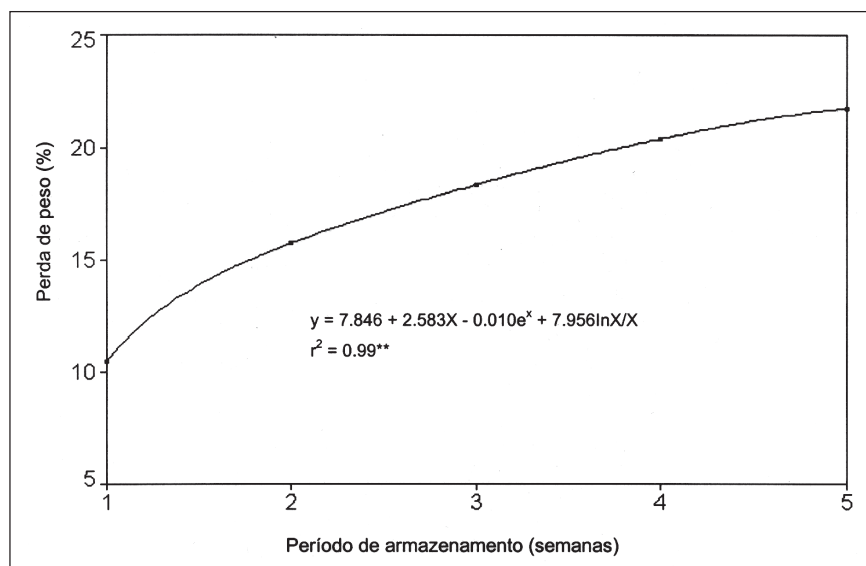


Figura 1. Perda de peso de bulbos de cebola múltipla armazenados durante 5 semanas. Mossoró, ESAM, 1998.

O experimento foi conduzido no laboratório de Pós-Colheita da ESAM, nos meses de setembro e outubro de 1997. As condições ambientais de armazenagem foram de temperatura média $27,4^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e umidade relativa média do ar $69,5\% \pm 2\%$.

As plantas de cada parcela útil foram colhidas com a parte aérea intacta nas primeiras horas do dia, aos 96 dias do transplântio, quando no mínimo, 80% das plantas de cada parcela apresentavam sinais de maturação, isto é, por ocasião do tombamento da haste e secagem inicial das folhas.

A cura dos bulbos se deu de forma natural, com a exposição diária ao sol, até se observar seca completa de suas folhas, a qual ocorreu após uma semana. Após a cura, foram levados ao laboratório de pós-colheita da ESAM, onde permaneceram armazenados sob condição ambiental não modificada, com a parte aérea intacta, sob folhas de papel em baldões de alvenaria durante cinco semanas.

Utilizou-se o delineamento inteiramente casualizado, com 14 tratamentos e três repetições. Cada repetição foi composta por 24 bulbos. Os dados foram analisados semanalmente.

Avaliou-se a perda de peso considerando-se seis épocas a partir da cura, por meio da diferença entre o peso inicial do bulbo e o peso obtido a cada intervalo de amostragem utilizando-se cinco bulbos de cada parcela útil, mantidas sob

temperatura ambiente por um período de 35 dias. O teor de matéria seca, expresso em percentagem, foi determinado após a secagem de uma amostra de cinco bulbos, em estufa com circulação forçada de ar e temperatura constante a 70°C . O teor de sólidos solúveis foi determinado por refratometria ($^{\circ}\text{BRIX}$), utilizando-se um refratômetro digital, em suco extraído através de "espremedor de limão" utilizando uma fatia da porção mediana do bulbo, sem película e camada mais externa, considerando uma amostra de cinco bulbos por parcela, expressa em porcentagem. O peso fresco dos bulbos foi determinado a partir de pesagem de uma amostra de cinco bulbos, em balança de precisão, sendo expresso em gramas.

Os dados foram submetidos à análise de regressão utilizando-se o programa 'Table Curve'.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Registrou-se uma perda de peso média de 17,41% durante o período de 35 dias de armazenamento. Considerando que a cebola é comercializada por unidade de peso, a perda de peso total se constitui num fator limitante na vida de armazenamento do produto, refletindo-se em sérios prejuízos econômicos. A perda de peso média diária foi de 0,62% durante o período em que as plantas foram armazenadas. Com relação ao período de armazenamento (Figura 1),

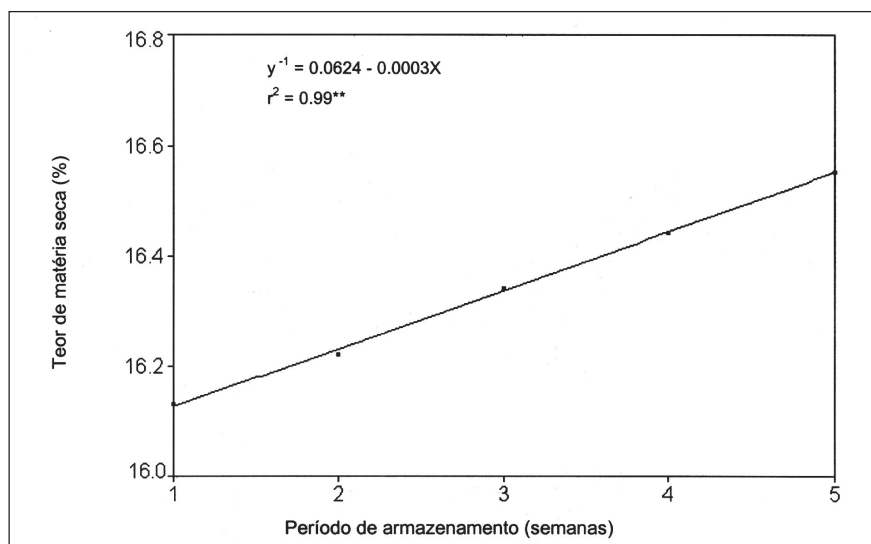


Figura 2. Teor de matéria seca de bulbos de cebola múltipla armazenados durante 5 semanas. Mossoró, ESAM, 1998.

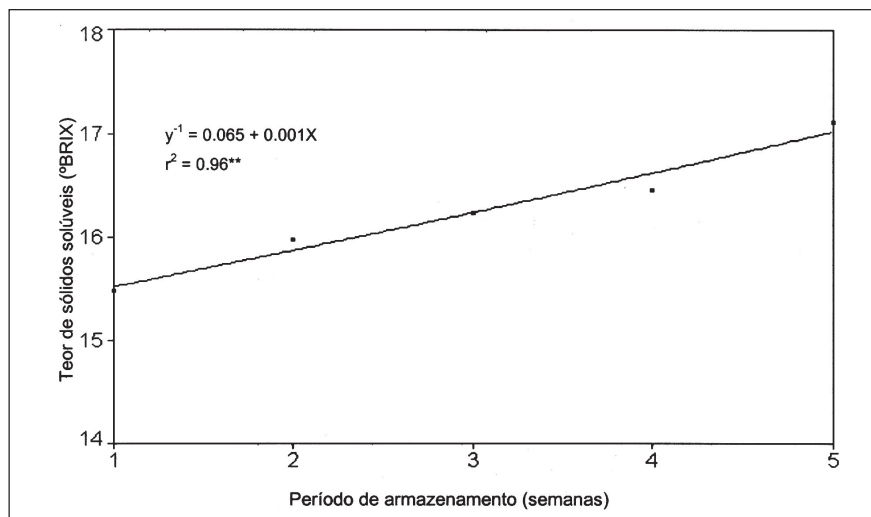


Figura 3. Teor de sólidos solúveis de bulbos de cebola múltipla armazenados durante 5 semanas. Mossoró, ESAM, 1998.

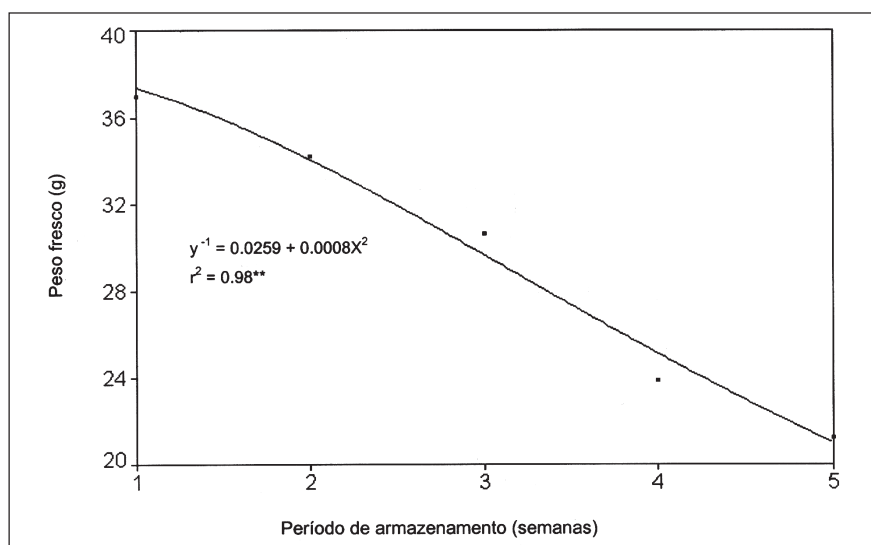


Figura 4. Peso fresco de bulbos de cebola múltipla armazenados durante 5 semanas. Mossoró, ESAM, 1998.

observou-se um aumento linear na perda de peso, sendo mais rápido até a 2ª semana. A partir daí, notou-se um crescimento mais lento, com perda progressiva em peso total. Com o decorrer do tempo de armazenamento, alcançou 21,70%, no fim da 5ª semana. Todas as perdas, provavelmente, ocorreram devido à desidratação e à taxa de respiração, estimuladas por altas temperaturas ($27,4 \pm 2^\circ\text{C}$), uma vez que as taxas de deterioração, enraizamento e brotação foram desprezíveis.

Foi verificado um teor de matéria seca variando de 16,13 a 16,55% no decorrer do período de armazenamento. A desidratação dos bulbos, juntamente com o movimento vertical de substâncias, predominantemente carboidratos, da parte aérea para os bulbos são os principais fatores que contribuem para o incremento do teor de matéria seca nos bulbos armazenados com a haste intacta Lorenz & Hoyle (1946). O teor de matéria seca apresentou um acréscimo linear com o tempo de armazenamento (Figura 2), a translocação de solutos da parte aérea para os bulbos, juntamente com a perda de água, parece ter tido maior influência no aumento percentual de matéria seca. Cebolas que apresentam elevado teor de sólidos solúveis totais são desejáveis e de grande aceitabilidade, sendo seu destino a comercialização 'in natura' ou, principalmente, para a indústria de desidratação, pois esse índice é considerado uma importante característica de qualidade.

O teor de sólidos solúveis totais, na 1ª semana de armazenamento, apresentou um alto valor médio de 15,47%. Durante o período de armazenamento, o teor de sólidos solúveis totais alcançou um valor médio de 16,25%. Isso indica que houve um acréscimo no percentual de sólidos solúveis totais com o tempo de armazenamento conferindo melhor qualidade ao produto. Ao fim da 5ª semana em que os bulbos foram armazenados com a parte aérea intacta, verificou-se um incremento linear na porcentagem de sólidos solúveis totais (Figura 3). A composição desse parâmetro é formada essencialmente por açúcares, sendo que o aumento dessas substâncias com o tempo de armazenamento, é devido à remoção de

água dos bulbos, e principalmente, à translocação de açúcares da parte aérea para os bulbos.

Para o peso fresco de bulbos foram encontrados valores variando entre 36,95 g, observados na 1ª semana, a 21,18 g, ao final da 5ª semana de armazenamento. A média durante o período foi de 29,33 g. Registrou-se diminuição no peso fresco em relação ao peso inicial, mais acentuada a partir da 3ª semana de armazenamento (Figura 4), indicando ser esse o período máximo quando se deseja armazenar cebolas sob condição ambiental com altas temperaturas. A desidratação e a respiração parecem ser os principais fatores responsáveis por essa perda progressiva.

Conclui-se que a perda de peso máxima em cinco semanas foi de 21,70%, que o tempo de armazenamento influen-

ciou significativamente na elevação dos teores de matéria seca e sólidos solúveis totais e que o peso fresco de bulbos diminuiu ao longo do período de armazenamento.

LITERATURA CITADA

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro: IBGE, v. 55, 1995.
- COSTA, C.P. da; PINTO, C.A.B.P. Melhoramento de Cebola. In: _____. *Melhoramento de hortaliças*. Piracicaba, SP: ESALQ, 1977. n.p.
- JONES, H.H.; MANN, L.K. *Onion and their allies*. New York: Leonard Hillbooks. 1963. 286 p.
- 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.
- PIKE, L.M. Onion Breeding. In: BASSETT, M.J. *Breeding Vegetable Crops*. Florida, Avi Publishing Company, p. 357-392. 1986.

- SANTOS, R.F.A. de; ARAÚJO, M.T. de. Conservação pós-colheita da cebola çSão Pauloç. *Horticultura Brasileira*, Brasília, v. 11, n. 1, p. 41-42, 1993.
- SMITTLE, D.A.; HAYES, W.L.; DICKENS, W.L. *Quality evaluation of onion*. Georgia Agricultural. Experimentation Station. Research, p. 336. 1979.
- SMITTLE, D.A.; M.A.W, B.W. Effects of maturity and harvest methods on storage and quality of onions. *HortScience*, v. 23, n. 1, p. 141-143, 1988.
- USA. Department of Agriculture Soil Taxonomy. A basic system of soil classification for making and interpreting soil survys. Washinton, Department of Agriculture, p. 754,1975. (Agriculture Handbook, 436).
- VAVRINA, C.S.; SMITTLE, D.A. Evaluating sweet onion cultivars for sugar concentrations and pungency. *HortScience*, v. 28, n. 8, p. 804-806, 1993.
- WARD, C.M. The influence of temperature on weight loss from stored onion bulbos due to desiccation, respiration and sprouting. *Annals of Applied Biology*, v. 83, p. 149-155, 1976.