

# CHOCHAMENTO DO ALHO 'AMARANTE' DURANTE O ARMAZENAMENTO EM FUNÇÃO DA ÉPOCA DE COLHEITA<sup>1</sup>

RITA DE FÁTIMA ALVES LUENGO<sup>2</sup>, JOÃO ALVES MENEZES SOBRINHO e JOSÉ LUIZ OLIVEIRA SILVA<sup>3</sup>

**RESUMO** - O alho apresenta concentração de safra, principalmente devido a fatores climáticos influenciando a produção e, por outro lado, consumo inelástico, dada sua utilização como condimento. Assim, a conservação bem sucedida é fundamental para o abastecimento constante. O ponto de colheita é um dos fatores que influenciam a conservação. Os objetivos deste trabalho foram estudar o chochamento do alho 'Amarante' durante o armazenamento quando colhido em diferentes datas de colheita e determinar o ponto de colheita em função da acumulação da matéria seca. O alho foi cultivado no Núcleo Rural Rio Preto, Brasília, DF, no período de 20/04 a 24/09/92. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram datas de colheita com intervalos de uma semana: 20/08, 27/08, 03/09, 10/09, 17/09 e 24/09. As características avaliadas foram matéria fresca e matéria seca de bulbos e parte aérea e chochamento. A quantidade de matéria seca é correlacionada com a porcentagem de folhas secas da planta no momento da colheita, a fim de utilizá-la como indicativo externo direto da decisão de colheita. A maior acumulação de matéria seca nos bulbos ocorre quando 59,4% a 71,6% das folhas estão secas, ou seja, aproximadamente 2/3 de folhas secas. Períodos de armazenamento superiores a 160 dias por 25±2°C provocaram chochamento superior a 15%, limite máximo permitido no tipo comercial.

Termos para indexação: conservação pós-colheita, matéria fresca, matéria seca.

## 'AMARANTE' GARLIC WILTNESS DURING STORAGE IN FUNCTION OF HARVEST TIME

**ABSTRACT** - Garlic can be cultivated only during a specific period of the year, and due to climatic factors and its utilization as a condiment, it has an inelastic consumption. So conservation is necessary for constant supply. Time of harvesting is one of the factors that influence conservation. The purposes of this work were to study 'Amarante' garlic wilt during storage when harvested in different harvest dates and to determine the harvest time considering bulb dry matter accumulation. Garlic was cultivated in Núcleo Rural Rio Preto, Brasília, DF, from 1992 April 20 to September 24. The experimental design was completely randomized, with six treatments and four repetitions. Treatments were harvest dates with intervals of one week. The characteristics evaluated were fresh matter and dry matter of bulb and leaves, and wiltness. This information is correlated with plant dry leaves percentage in plant at the time of harvest, in order to use it as an external parameter of harvest decision. The largest dry matter accumulation in bulb occurs when 59.4% to 71.6% of leaves are dry, i.e., approximately 2/3 of dry leaves. During storage periods greater than 160 days at 25±2°C, garlic wilt was higher than 15%, the maximum limit allowed for the commercial type.

Index terms: post-harvest conservation, fresh matter, dry matter.

## INTRODUÇÃO

Tão importante quanto produzir alimentos é assegurar que eles cheguem com boa qualidade aos consumidores, para os quais foram produzidos. Muitos fatores influem na conservação pós-colhei-

ta do alho, como a cultivar, nutrição recebida durante o cultivo, irrigação, doenças e pragas, distúrbios fisiológicos, cura, e entre eles, o ponto de colheita (Müller, 1982). De acordo com Werner (1986), a colheita deve ocorrer no final do ciclo, quando se dá o amarelecimento e seca da parte aérea, e estalo ou tombamento, em algumas cultivares. Pantástico (1975) enfatiza a importância do estágio de maturidade dos bulbos por ocasião da colheita, na conservação posterior do alimento. Muitas vezes a decisão de colheita ocorre em fun-

<sup>1</sup> Aceito para publicação em 7 de maio de 1996.

<sup>2</sup> Eng<sup>a</sup> Agr<sup>a</sup>, M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Hortalças (CNPH), Caixa Postal 218, CEP 70359-970 Brasília, DF.

<sup>3</sup> Eng. Agr., M.Sc., EMBRAPA-CNPH.

ção do preço atrativo no mercado, desconsiderando parâmetros fisiológicos - como acumulação de matéria seca -, importantes na conservação posterior do produto. A acumulação de matéria seca é correlacionada com a porcentagem de folhas secas da planta no momento da colheita, a fim de utilizá-la como indicativo externo direto da decisão de colheita. A acumulação de matéria seca é importante para a conservação pós-colheita do alho porque significa que os bulbos estão fisiologicamente desenvolvidos e com menores teores de umidade, aumentando sua capacidade de conservação (Müller, 1982).

O alho apresenta concentração de safra, principalmente em decorrência de fatores climáticos, bem como consumo inelástico, dada sua utilização como condimento. A conservação bem sucedida é fundamental para o abastecimento constante. Dentre os defeitos graves apontados pelas portarias ministeriais e que comprometem a qualidade do bulbo, estão o chochamento parcial e bulbo chocho. A soma desses defeitos não pode exceder a 15% no tipo comercial.

Os objetivos do presente trabalho foram estudar o chochamento do alho 'Amarante' durante o armazenamento quando colhido em diferentes datas de colheita e determinar o ponto de colheita em função da acumulação de matéria seca.

## MATERIAL E MÉTODOS

O alho foi cultivado no Núcleo Rural Rio Preto, Brasília, DF, no período de 20/04/92 a 24/09/92. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram datas de colheita com espaços de uma semana: 20/08, 27/08, 03/09, 10/09, 17/09 e 24/09.

As características avaliadas foram porcentagem de folhas secas na planta no momento da colheita, matéria fresca e matéria seca da parte aérea e bulbos das plantas, logo após a colheita, e chochamento dos bulbos durante o armazenamento, aferido quinzenalmente durante 190 dias.

A matéria fresca foi aferida logo após a colheita, separando-se parte aérea e bulbos a 1,5 cm da parte terminal do bulbo. A matéria seca foi determinada através da amostra de quinze plantas colhidas da área útil da parcela, correspondente a um metro quadrado, em cada época de colheita, e separando-se parte aérea e bulbo a 1,5 cm da parte terminal do bulbo. A secagem foi feita em estufa com circulação

forçada de ar a 65°C, até atingir peso constante. A porcentagem de folhas secas foi obtida contando-se o número de folhas secas e dividindo-se pelo somatório do número de folhas verdes e folhas secas, ou seja, pelo número total de folhas. O cálculo da porcentagem de folhas secas na planta no momento da colheita foi feito para verificar sua correlação com a acumulação de matéria seca nos bulbos, e estabelecer parâmetro visual direto da colheita.

O cálculo do índice de chochamento foi feito dividindo-se o número de bulbos com bulbilhos chochos pelo número total de bulbos da parcela, aos 70, 85, 100, 115, 130, 145, 160, 175 e 190 dias após a colheita dos bulbos. O armazenamento dos bulbos previamente curados por 30 dias, em condições ambientais de temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , foi feito em galpão coberto e ventilado durante 190 dias.

Os dados foram submetidos à análise da variância e ao teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Pelos dados da Tabela 1, observa-se que a matéria fresca da parte aérea decresceu à medida que se adiou a data de colheita, e aumentou nas colheitas de 20/08 e 27/08. Observa-se que não houve diferença entre a matéria fresca de bulbos colhidos em diferentes datas. Essa informação é valiosa, pois significa que, se as condições do mercado forem atraentes para venda e consumo imediatos, pode-se fazer a colheita em diferentes datas, sem prejuízo da matéria fresca dos bulbos. A diminuição da matéria fresca na parte aérea é consequência da senescência e amarelecimento das folhas. Van der Berg & Lentz (1978) afirmam que a perda de água durante o armazenamento de vegetais é causada pela temperatura e pelo baixo grau de umidade relativa do ambiente.

Com relação à matéria seca da parte aérea, observa-se que houve redução à medida que se atrasou a data da colheita. No caso dos bulbos, ocorre maior acumulação de matéria seca da terceira à quinta data de colheita, diminuindo nas duas primeiras e na sexta data de colheita, o que evidencia um pico de acumulação de matéria seca nas datas 10/09, 17/09 e 24/09. É importante registrar que, concomitantemente com a diminuição da acumulação da matéria seca na parte aérea, houve aumento na acumulação de matéria seca nos bulbos, em decorrência da translocação de fotoassimilados das folhas para os bulbos, causada pela senescência da

**TABELA 1. Porcentagem de folhas secas, matéria fresca e matéria seca do alho 'Amarante', no momento da colheita. EMBRAPA/CNPH, Brasília, DF. 1992<sup>1</sup>.**

Data da colheita	% de folhas secas	Matéria fresca (g)		Matéria seca (g)	
		Parte aérea	Bulbos e raízes	Parte aérea	Bulbos e raízes
20/08	4,4d	743,9a	673,6a	318,2a	569,0b
27/08	13,2cd	567,5ab	638,6a	290,7a	578,8b
03/09	27,6c	470,3bc	769,7a	222,2ab	587,2b
10/09	59,4b	371,8bc	691,6a	136,9bc	681,2a
17/09	71,6b	261,4cd	781,1a	161,5bc	715,2a
24/09	100,0a	100,0d	718,6a	96,8c	650,3ab

<sup>1</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

parte aérea. A maior acumulação de matéria seca nos bulbos ocorreu quando 60% a 70% das folhas estavam amarelas. Estes dados confirmam a indicação de Izquierdo et al. (1992), que recomendam, como uma das maneiras de decidir o momento da colheita, quando 2/3 da parte aérea da planta estiver amarela.

Segundo Alijaro Uribe (1989), a proporção de matéria fresca entre parte aérea e bulbos e raízes no momento da colheita deve ser de 33% a 44% de parte aérea, 48% a 52% de bulbos, e 7% a 8% de raízes. A proporção de matéria seca no momento da colheita deve ser de 26% a 30% de parte aérea, 64% a 70% de bulbos e 4% a 6% de raiz. No presente trabalho, foram obtidas as seguintes proporções quando a acumulação de matéria seca nos bulbos foi maior: 37,9%, 35,0% e 25,0% de parte

aérea, e 62,1%, 65,0% e 75,0% de bulbos, respectivamente, de matéria fresca. De matéria seca, as proporções foram: 26,6%, 16,7% e 18,4% de parte aérea, e 73,4%, 83,3% e 81,6% de bulbos, respectivamente.

O chochamento parcial dos bulbos, provocado por danos no processo de colheita ou pelo transporte e pela queimadura do sol, e o chochamento total, provocado por fatores negativos no desenvolvimento da planta (Menezes Sobrinho & Cobbe, 1984), constituem-se em fatores determinantes da má qualidade comercial do alho. Algumas cultivares podem ser colhidas antes de estarem bem maduras, porém não se deve passar do ponto de maturação. A colheita precoce prejudica o rendimento e reduz o período de conservação. Santos & Menezes Sobrinho (1991) demonstraram que a variação do chochamento em relação ao número de bulbos armazenados por 135 dias alcançou até 85% de chochamento nos bulbos de classificação inferior quando armazenados a 25°C. Pela análise dos dados apresentados na Tabela 2, observa-se que a colheita realizada em 24/09 apresentou elevadas taxas de chochamento, bastante superiores às das demais épocas de colheita. Até 85 dias de armazenamento não houve chochamento, que praticamente intensificou-se após 145 dias. O tempo de armazenamento superior a 160 dias causou índices de chochamento maiores que 15%, sendo este o limite de tolerância que consta na portaria do MAARA para o tipo comercial.

Com base nas informações dos dados experimentais, pode-se dizer que o produtor de alho que colher em diferentes datas não terá variação signifi-

**TABELA 2. Porcentagem de chochamento do alho 'Amarante', durante o armazenamento a 25 ± 2°C por até 190 dias. EMBRAPA/CNPH, Brasília, DF. 1992<sup>1</sup>.**

Data de colheita	Número de dias de armazenamento								
	70	85	100	115	130	145	160	175	190
20/08	0	0	3,5b	3,5b	10,6b	14,5b	14,5b	18,3b	27,6b
27/08	0	0	0,0b	0,0b	6,8b	8,4b	12,7b	17,3b	22,6b
03/09	0	0	0,0b	3,0b	3,9b	4,3b	7,0b	12,8b	17,9b
10/09	0	0	0,0b	0,4b	3,1b	3,1b	6,2b	9,9b	17,0b
17/09	0	0	0,4b	0,5b	0,5b	3,8b	3,8b	9,1b	13,7b
24/09	0	0	4,0a	12,0a	12,0a	23,2a	29,8a	36,8a	44,2a

<sup>1</sup> Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo teste de Duncan a 5%.

cativa de peso dos bulbos, podendo decidir colher e vender quando os preços do mercado estiverem mais favoráveis. Entretanto, à medida que adiou a colheita, aumentou a matéria seca dos bulbos, o que contribuiu para melhorar a conservação do produto após a colheita, e isto foi importante para o sucesso no seu armazenamento.

### CONCLUSÕES

1. A colheita do alho 'Amarante' em diferentes datas não afeta significativamente a acumulação de matéria fresca dos bulbos.
2. À medida que se adia a colheita do alho 'Amarante', aumenta a matéria seca dos bulbos, contribuindo para estender o período de sua conservação pós-colheita.
3. O chochamento aumenta com o tempo de armazenamento.
4. A maior acumulação de matéria seca nos bulbos de alho 'Amarante' ocorre quando cerca de dois terços das folhas das plantas estão amarelas, ou secas, constituindo-se em indicativo externo do ponto de colheita.

### REFERÊNCIAS

- ALIJARO URIBE, A. **Cosecha y procesamiento de ajos**. Santiago: Instituto de Investigaciones Agropecuárias, 1989. 41p. (Serie La Platina,7).
- IZQUIERDO, J.; PALTRINIERI, G.; ARIAS, C. **Producción poscosecha, procesamiento y comercialización de ajo, cebolla y tomate**. Chile: FAO, 1992. 413p.
- MENEZES SOBRINHO, J.A.; COBBE, R.V. **Cultivo do alho (*Allium sativum* L.)**. Brasília: EMBRAPA-CNPQ, 1984. 16p. (EMBRAPA-CNPQ. Instruções Técnicas, 2).
- MÜLLER, J.J.V. Aspectos relacionados com a conservação de alho (*Allium sativum* L.). In: MÜLLER, J.J.V.; CASALI, V.W.D. (Eds.). **Seminários de Olericultura**, Viçosa: UFV, 1982. v.3, p.63-95.
- PANTÁSTICO, E.R.B. **Postharvest physiology, handling and utilization of tropical and subtropical fruits and vegetables**. Westport: The AVI Publishing, 1975. 560p.
- SANTOS, R.F.A.; MENEZES SOBRINHO, J.A. Perda de matéria fresca e chochamento de alho cv. "Cateto Roxo". **SOB Informa**, Curitiba, v.11/12, n.1/2, p.32, 1991.
- VAN DER BERG, L.; LENTZ, C.P. High humidity storage of vegetables and fruits. **HortScience**, Mount Vernon, v.13, n.5, p.565-569, 1978.
- WERNER, R.A. Manejo pós-colheita do alho. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.12, n.42, p.46-49, 1986.