

CONSERVAÇÃO DA CEBOLA

SALIM SIMÃO

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"
Universidade de S. Paulo — Piracicaba

INTRODUÇÃO

A conservação da cebola é problema dos mais importantes em nosso meio, devido às condições climáticas remanescentes durante o período de maturação e colheita.

Muito embora a produção de bulbos atinja nível relativamente elevado, somos obrigados anualmente a importá-los da Argentina, Espanha e Egito.

A causa principal do desaparecimento do produto se deve, de um lado, à pressa que o produtor tem em colocar o seu produto no mercado, ainda verde e mal curado e, de outro, à ausência completa de condições favoráveis à conservação oferecidas pelo intermediário. TOLEDO PRADO (1958) encontrou condições satisfatórias de conservação, à temperatura ambiente, com teor de umidade relativa entre 70 a 75%. SUTHERLAND (1932) diz que as condições que mais favorecem a decomposição das cebolas são calor e umidade e que um controle razoável da umidade assegura-as contra a rápida deterioração.

MAGRUDER & alt. (1941) encontraram que cebolas armazenadas entre 18,3 e 24°C perdiam, em dois meses, peso quase idêntico às conservadas por nove meses à temperatura de 4,4°C. HAWTHORN (1941) encontrou que a perda em peso das cebolas armazenadas à temperatura ambiente era de 8% em 18 dias e 60% em 168 dias.

APPLE & alt. (1950) encontraram, como condições melhores de armazenamento, temperatura ao redor de 1,1°C e umidade relativa de 92%. Nestas condições, a perda de peso em 136 dias foi de 8,55%.

Com a finalidade de compararmos diferentes ambientes de conservação e comprovarmos certas afirmações práticas sobre

a queima das raízes no sentido de favorecer a conservação, iniciamos o presente trabalho.

MATERIAL E MÉTODO

O presente trabalho, foi executado na Secção Técnica de Horticultura da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz". Utilizou-se a variedade de cebola "Pera Rio Grande". Colheram-se os bulbos em três períodos, à medida que os mesmos atingiam a maturação. De cada colheita, fez-se um ensaio de conservação.

Ensaio :

Colheram-se cebolas em 26-10-58 e depois de 4 dias de cura ao sol, foram armazenadas.

A conservação constou dos seguintes tratamentos: 1 — testemunha — bulbos armazenados em sala arejada, a temperatura ambiente (18°C a 24°C); 2 — areia — as cebolas foram mantidas em estratificação. A cada camada de cebola sobrepuñha-se uma de areia de rio, previamente sêca, com quatro centímetros de espessura. O ambiente era o mesmo da testemunha; 3 — frigorífico — as cebolas foram armazenadas em câmara fria, a temperatura de 5°C e umidade relativa entre 85 e 96%.

Cada tratamento constava de 100 bulbos de tamanhos diversos.

RESULTADOS

Em 25-11-58, 30 dias a contar da colheita, constatou-se que 5% dos bulbos do lote testemunha apresentavam sinais de decomposição e, em 4-2-59, com 3 meses, 85% deles não mais apresentavam qualidades comerciais.

As cebolas mantidas em estratificação mostravam, em 6-1-59 (2 meses e 10 dias), início de brotação e com as películas externas completamente enegrecidas.

Como os bulbos não apresentavam aspecto que os recomendassem, foram os mesmos removidos e utilizados para o plantio.

Os bulbos armazenados no frigorífico mantinham o mesmo aspecto inicial. Em 27-2-59, retiraram-se 50 cebolas para se conhecer o comportamento, a temperatura ambiente, após haverem permanecido 4 meses sob ação do frio. Em 8-4-59, isto é, 40 dias após a retirada da câmara fria, apresentavam ótimo aspecto, porém em 20-4-59, 50% deixavam muito a desejar e em 26-6-59, apenas 20% mostravam-se firmes.

Em 26-6-59, 8 meses do início da frigidificação, retirou-se o segundo lote de 50 bulbos, que permaneceram na câmara fria. Observando-os quanto ao aspecto, e qualidade para o consumo, notou-se que eram idênticos ao serem colhidos. Os bulbos apresentavam-se túrgidos, firmes, levemente descoloridos.

Em exame realizado 21 dias após, notou-se que os bulbos haviam readquirido a côr amarela característica e a perda de pêso durante êste período fora de 5,37%, ou 0,26% diariamente. Em 27-7-59, 30 dias da retirada da câmara frigorífica, as cebolas mostravam tôdas tendências ao brotamento. Em nenhum caso houve apodrecimento de bulbos.

Segundo experimento

Aproveitando a época da colheita iniciamos um segundo ensaio, procurando-se conhecer neste, o efeito da cura ao sol e à sombra, o do uso de sacos plásticos, o da proteção da película com óleo e comprovar também certas afirmativas de práticos, da queima das raízes sôbre a conservação.

Os tratamentos efetuados foram os seguintes: 1 — testemunha (sem queima das raízes); 2 — raízes queimadas; 3 — saco plástico — raízes sem queimar; 4 — saco plástico + raízes queimadas; 5 — óleo + raízes sem queimar; 6 — óleo + raízes queimadas.

Tanto as cebolas curadas ao sol como à sombra, sofreram igualmente os 6 tratamentos. A cura ao sol constou em se deixar os bulbos após a colheita expostos aos raios solares durante 4 dias. A cura à sombra, foi feita recolhendo-se os bulbos imediatamente do campo para o galpão, evitando a incidência da luz solar. As cebolas foram colhidas em 4-12-58 e, em 10-12-58, foram tratadas, pesadas e armazenadas em dois ambientes distintos: a — temperatura ambiente; b — frigorífico a 5°C.

A queima das raízes foi feita empregando-se a chama de álcool, de modo a sapear as raízes e evitando-se causar-se danos aos bulbos.

O óleo utilizado foi o de algodão. O tratamento consistia em uma rápida fricção com pano de flanela umedecido.

Os sacos plásticos utilizados tinham 25 x 35 cm e os bulbos, após pesados, eram ensacados e amarrados. Cada tratamento compunha-se de 10 bulbos; ao todo 240, sendo 120 dos curados ao sol e 120 dos curados à sombra. Cada ambiente de conservação recebeu 60 bulbos dos curados ao sol e à sombra.

RESULTADOS

Os dados das pesagens e as observações efetuadas no decorrer do experimento são apresentados no quadro I. Observando-se o quadro I, nota-se que das cebolas mantidas em frigorífico e curadas ao sol, só as do tratamento 5 sofreram a perda de um bulbo, ao passo que das curadas à sombra, com exceção dos tratamentos 2 e 6, os demais tiveram bulbos inutilizados ao se fazer a primeira anotação. Estes foram retirados e os demais permaneceram até o final do experimento.

Os bulbos mantidos em sacos plásticos, talvez em virtude de manterem ambiente mais úmido, mostravam as résteas recobertas de fungos e vegetação das raízes.

As tratadas com o óleo sofreram modificações quanto à coloração, tornando-se mais claras do que o normal.

Os bulbos testemunha e os com raízes queimadas sem outro tratamento, foram aquêles que melhor comportamento apresentaram.

Analizando-se no quadro I, as cebolas mantidas à temperatura ambiente, nota-se que os bulbos ensacados em plásticos, tanto os curados ao sol como à sombra apodreceram, muito antes de se efetuar a segunda pesagem.

O tratamento com óleo também mostrou-se danoso, pois elevado fôra o número de bulbos inutilizados, talvez devido à asfixia provocada, impedindo a respiração.

O melhor comportamento foi obtido pelos bulbos curados ao sol, independente da queima ou não das raízes. Os curados à sombra foram de todos os que pior conservação tiveram.

A perda de pêso dos bulbos durante o armazenamento é apresentada no quadro II. Os dados mostram que, transcorridos quatro meses do início dos tratamentos, a queda de pêso dos bulbos variou de 1,5% até 16,6% para as curadas ao sol e tratadas com plástico e óleo respectivamente, quando armazenadas em frigorífico. As curadas à sombra foram aquelas que maiores reduções sofreram no pêso. Quanto aos bulbos deixados à temperatura ambiente, nota-se que a porcentagem de perda de pêso foi bastante elevada, sendo porém menos afetadas as curadas ao sol do que à sombra. As conservadas em plástico apodreceram e as tratadas com óleo sofreram idêntico processo. A velocidade de perda em todos os tratamentos e ambientes de conservação foi mais intensa inicialmente reduzindo-se para o final.

QUADRO
Numero e pêso das cebolas armazenadas

Armazenamento	Frigorífico 5°C					
	Sol			Sombra		
Cura						
Data	10-12-58	11-4-59	26-6-59	10-12-58	11-4-59	26-6-59
Bulbos	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso
R/Queimadas	10 630	10 600	10 580	10 450	10 415	10 380
R.Q. + Plástico	10 700	10 690	10 680	10 500	9 455	9 410
R.Q. + Óleo	10 370	10 365	10 355	10 320	10 300	10 285
R. S/Q	10 560	10 520	10 515	10 560	9 515	9 470
R. S/Q + Plástico	10 650	10 640	10 640	10 550	9 500	9 455
R. S/Q + Óleo	10 420	9 350	9 350	10 325	8 285	8 240

R. = raiz

R.Q. = raiz queimada

R. S/Q = raiz sem queimar

QUADRO I
Perda de pêso em % de bulbos a
temperatura

Armazenamento	Frigorífico		
	Sol		Sombra
Cura			
Data	11-4	26-6	11-4
1 R. Queimadas	4,76	7,93	7,77
2 R.Q. + Plástico	1,43	2,85	9,00
3 R.Q. + Óleo	1,35	4,05	6,25
4 R. Sem Queimar	7,14	8,03	8,03
5 R. S/Q + Plástico	1,53	1,53	9,03
6 R. S/Q + Óleo	16,66	16,66	12,00

I
em diferentes temperaturas

	Temperatura ambiente					
	Sol			Sombra		
	10-12-58	11-4-59	26-6-59	10-12-58	11-4-59	26-6-59
3-6-59	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso
400	10 470	10 435	10 285	10 420	6 185	6 165
455	10 500	— —	— —	10 370	— —	— —
295	10 510	5 255	5 220	10 330	3 85	3 50
490	10 500	9 400	9 295	10 400	6 250	6 225
600	10 465	— —	— —	10 490	— —	— —
280	10 375	8 300	8 265	10 380	4 120	4 100

II
armazenados a diferentes
s

ós

a	Ambiente			
	Sol		Sombra	
	11-4	26-6	11-4	26-6
26-6	11,70	19,36	35,95	60,77
9,00	—	—	—	—
7,81	50,00	56,86	74,24	84,84
12,50	20,00	41,00	37,50	43,75
9,08	—	—	—	—
13,84	20,00	29,60	68,48	73,68

Q
Pêso dos bulbos conservados
colhidos

Ct	De	Bt	R/	R.	R.	R.	Armazenamento		Frigorífico 5°C		
							Data	4-2-59	11-4-59	26-6-59	
							Bulbos	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso	
							Testemunha	1º	10 600	10 560	10 550
						2º		10 485	9 420	9 390	
						3º		10 520	10 520	10 490	
						4º		10 490	10 460	10 450	
							Sacos Plásticos	1º	10 425	10 425	10 420
						2º		10 485	10 475	10 470	
						3º		10 510	10 520	10 500	
						4º		10 550	10 540	10 540	

QUADRO IV
% de perda de pêso de 10 bulbos conservados em 4-2-59
a duas temperaturas e em diferentes épocas

Armazenamento	Data	Frigorífico		Porão	
		11-4-59	26-6-59	11-4-59	26-6-59
	1	6,66	8,33	32,52	59,3
	2	13,40	19,58	14,44	51,1
	3	3,84	5,76	13,00	61,0
	4	6,12	8,16	12,90	56,9
	1	0,00	0,00	—	—
	2	2,06	2,06	—	—
	3	1,96	1,96	—	—
	4	1,81	1,81	—	—

QUADRO III

Perdas a diferentes temperaturas
nos dias 4-12-58

Dia	Porão 15 a 24°C		
	4-2-59	11-4-59	26-6-59
	N. Pêso	N. Pêso	N. Pêso
30	10 615	8 415	5 — 250
30	10 450	10 385	6 — 220
30	10 500	10 435	4 — 195
30	10 465	10 405	7 — 210
25	10 520	— —	— —
25	10 480	— —	— —
30	10 460	— —	— —
30	10 425	— —	— —

QUADRO V

Perda de pêso em % das cebolas retiradas do frigorífico após
12 dias — II experimento

	Curadas	Sol	Sombra
59	Raízes Queimadas	5,01	6,25
34	R.Q. + Plástico	1,47	3,29
1	R.Q. + Óleo	4,22	3,39
30	R. Sem Queimar	5,82	2,04
38	R. S/Q + Plástico	1,56	1,00
—	R. S/Q + Óleo	4,28	1,78

Este segundo ensaio comprovou mais uma vez o efeito favorável da conservação dos bulbos em câmara fria, à temperatura de 5°C, e também indicou que talvez uma cura mais perfeita poderia aumentar o período de conservação nos dois meios distintos: temperatura ambiente e câmara fria.

Para se determinar o comportamento dos bulbos fora da câmara fria, depois de 6 meses e 16 dias de armazenamento a 5°C, foram êles retirados e deixados à temperatura ambiente em 26-6-59. Em 11-7-59, 15 dias após, fez-se uma nova pesagem e exame dos bulbos. Quanto ao aspecto, mantinham-se perfeitos e os dados referentes a perda em pêso são apresentados no quadro III. Examinando-se o quadro III, observa-se que, transcorridos 15 dias da retirada dos bulbos do frigorífico, êles apresentavam-se em perfeitas condições para o consumo. As cebolas em sacos plásticos davam mostra de brotação e as tratadas com óleo, sinais de ataque por fungo.

O melhor comportamento foi apresentado indistintamente pelos bulbos com raízes queimadas ou sem queimar. Êstes tiveram uma perda em pêso diária de 0,17% a 0,52% respectivamente, relativamente insignificante se considerarmos a valorização do produto e a possibilidade de regular a distribuição durante o ano.

Terceiro Experimento

Tendo-se em vista os resultados anteriores (I e II), realizou-se a seguir a presente investigação, com o intuito de se conhecer o comportamento dos bulbos colhidos e armazenados em temperatura ambiente e a sua conservação posterior em frigorífico.

Os bulbos colhidos em 4-12-58 e depois de curados ao sol, foram deixados em armazenamento, à temperatura ambiente, até 4-2-59.

Como no ensaio número II, os bulbos deixados em sacos plásticos apresentassem menor porcentagem em perda de pêso, porém maior propensão à brotação, repetiu-se aqui o mesmo tratamento, a fim de se conhecer quais seriam as reações com cebolas bem mais enxutas.

Os tratamentos foram em número de 2: 1 — testemunha; 2 — sacos plásticos.

Fizeram-se 4 repetições e usaram-se 10 bulbos por tratamento. Ao todo, utilizaram-se 160 cebolas.

A conservação foi feita em dois ambientes distintos: 1 — temperatura ambiente (16 a 24°C); 2 — frigorífico a 5°C e umidade entre 85 a 96%.

Transcorridos, portanto, 60 dias da colheita, foram os bulbos armazenados em frigoríficos e os restantes deixados no porão, à temperatura citada.

Os dados referentes à pesagem inicial e subsequentes são encontrados no quadro III, e no quadro IV apresentamos a porcentagem de perda de pêso durante o período de armazenamento.

Os bulbos foram colocados no frigorífico em 4-2-59 e retirados em 26-6-59. Não se prolongou mais o armazenamento, por não haver tanto interêsse em se exceder ao mês de julho, ocasião que inicia o período de colheita de nova safra.

Analisando-se os dados do quadro IV, nota-se que todos os bulbos, tanto os mantidos em sacos plásticos como os testemunhas deixados no frigorífico, permaneceram em perfeito estado até a retirada, em 26-6-59, exceção ao lote testemunha n. 2, o qual, devido ter passado despercebido um bulbo cortado, veio a se estragar.

Os tratamentos mantidos à temperatura ambiente, mostraram que os protegidos com sacos plásticos vieram a apodrecer e os testemunhas mantinham bom aspecto, porém com evidente perda de pêso, que se reconhecia pela mancha cada vez mais acentuada com o correr dos dias.

Em 26-6-59, praticamente os bulbos estavam quase todos inutilizados, uns brotados outros apodrecidos.

Os bulbos deixados em plásticos e em frigorífico, a partir de abril, emitiram raízes, com sinais evidentes de brotação. Ao se retirar do frigorífico, apresentavam cheiro forte, bem mais acentuado do que o característico normal da espécie.

Examinando-se o quadro V, nota-se que a queda de pêso foi mínima para os bulbos frigorificados, e mantidos em sacos plásticos e mais elevada para os sem proteção (testemunhas). A velocidade de perda foi mais acentuada nos primeiros dois meses que nos posteriores.

Quanto aos armazenados no porão, nota-se que, ao findar o experimento, 26-6-59, 60% do pêso tinha sido perdido e os bulbos que não haviam apodrecido, apresentavam-se brotados.

Os dados obtidos nesse terceiro experimento confirmam aquêles do ensaio anterior. Enquanto naquele as porcentagens de perda de pêso para os bulbos deixados em frigoríficos, curados ao sol e com suas raízes queimadas ou sem queimar, foram de 7,93% a 8,03%, e em sacos plásticos de 1,53 a 2,85%, na última observação as testemunhas perderam de 5,76 a 8,33%, exceção ao lote 2, pelas razões já explicadas, e os conservados em plásticos de 1,81 a 2,06%. Quanto ao aspecto e firmeza dos

bulbos, os do III experimento, superaram os demais, devendo-se isto a que êles foram para o frigorífico em melhor estado de maturação.

Acompanhando-se o comportamento posterior à retirada do frigorífico, notou-se que êles conservavam-se em ótimo estado depois de 15 dias, além do qual mostravam início de brotação. Fazendo-se o levantamento de bulbos brotados, em 26-7-59, constatou-se que 55% entraram em vegetação e os demais sofreram uma redução nesse período de 12 a 15%, porém ainda em condições de serem aproveitados.

CONCLUSÕES

Pelas observações feitas, pôde-se tirar as seguintes conclusões preliminares: 1 — os bulbos devem ser colhidos quando atingem o completo estado de maturação; 2 — A cura é fator importante no comportamento dos bulbos no armazenamento; 3 — a cura ao sol oferece melhores condições para a boa conservação, do que à sombra; 4 — a queima de raízes não ofereceu nenhuma vantagem sôbre a duração de conservação; 5 — o uso do óleo como protetor, antes prejudicou do que favoreceu; 6 — o emprêgo de sacos plásticos forçou o apodrecimento de bulbos deixados à temperatura ambiente e a brotação dos conservados em frigoríficos; 7 — a temperatura de 5°C e umidade relativa entre 85 a 96% mostraram-se favoráveis à boa conservação dos bulbos, durante 6 meses; 8 — os bulbos, após a frigorificação, mantiveram-se com bom aspecto por um período de 15 a 30 dias, à temperatura ambiente.

STORAGE OF ONIONS

ABSTRACT

Harvest of onions in the State of S. Paulo is carried out in a hot rainy season, so that storage of onions under natural conditions is made more difficult: they usually last only from 2 to 4 months without damage.

Three experiments were carried out to improve storage, in all cases using a cold chamber, at 5 degrees Centigrade, with relative humidity of 85 to 96%, on one hand, and, on the other hand, environment temperature, from 18 to 24°C. The author studied also, in the experiments, the effects of curing in the sunshine and in the shade, as well as that of burning of roots, and of protection with plastic bag or with cottonseed oil. The best results were obtained for onions kept in storage

chamber at 5°C., with relative humidity around 90%. They were in excellent conditions after 6 months and 15 days of storage, having had a loss of weight around 8%. Onions kept under environmental conditions for the same period lost 60% in weight, which corroborates the results of MAGRUDER & alt. (1941) and of APPLE & alt. (1950).

LITERATURA CITADA

- APPLE, S. B., R. F. CAIN & H. T. BLASKHURT, 1950 — Influence of hormones and quaternaries on the storage of onions at three different temperatures. Texas Agricultural Experiment Station, Publicação 61, pp. 3.
- HAWTHORN, L. R., 1941 — Onion fertilizer experiments at Laredo, Big Wells and Eagle Pass. Texas Agricultural Experiment Station, Boletim n. 596, pp. 20.
- MAGRUDER, R., R. E. WESTER, H. A. JONES, T. E. RANDALL, G. B. SNYDER, H. D. BROWN & L. R. HAWTHORN, 1941 — Storage quality of the principal american varieties of onions. United States Department of Agriculture, Circular n. 618, pp. 42.
- PRADO, O. T., 1958 — Instruções para a cultura da cebola. Instituto Agronômico de Campinas, Boletim 103, pp. 24.

EDITORA AGRONÔMICA CERESL TDA.**EDIÇÕES CERES**

- Manual de Química-Agrícola — Adubos e Adubação. Prof. E. Malavolta. A sair brevemente. Enc. Cr\$ 450,00
- ABC da adubação — prof. E. Malavolta. Trabalho essencialmente prático dedicado ao agricultor brasileiro .. Cr\$ 100,00
- Elementos de irrigação. Projeto para irrigação de cafeeiro — Eng. agrônomo Geraldo B. Barreto. Livro imprescindível a todo técnico ou fazendeiro interessado nos problemas de irrigação dos nossos solos Cr\$ 140,00
- Inseticidas e pragas — Dr. F. A. M. Mariconi. O manual completo sobre todos os inseticidas usados em agricultura Cr\$ 500,00

Publicações do Instituto Zimotécnico da
Universidade de São Paulo

- Alcune nozioni riassuntive di Microbiologia Generale, 2 volumes
— prof. Onorato Verona Cr\$ 300,00
- Instalações de destilação e retificação — prof. Joseph Jacobs.
..... Cr\$ 200,00

Pedidos por reembolso postal à EDITORA AGRONÔMICA
"CERES" LTDA. Caixa Postal 3917, São Paulo, Brasil