



# BRAGANTIA

Revista Científica do Instituto Agrônomo, Campinas

Vol. 38

Campinas, outubro de 1979

N.º 20

## EFEITOS DE DIFERENTES TEORES DE UMIDADE E ESPESSURAS DO MATERIAL DE EMBALAGEM PLÁSTICA NA CONSERVAÇÃO DE SEMENTES DE AMENDOIM (1)

ROMEU DE TELLA (2) e ANTÔNIO A. DO LAGO (2), *Seção de Sementes, Instituto Agrônomo*

### SINOPSE

Determinaram-se, aos 3, 6, 9, 12 e 18 meses de armazenamento, as porcentagens de germinação e umidade de sementes de amendoim do cultivar tatu, descascadas mecanicamente, com níveis iniciais de 5,2; 6,2; 7,0; 8,2 e 9,2% de umidade, acondicionadas em sacos de polietileno de 0,05; 0,08; 0,10 e 0,15mm de espessura e mantidas em uma sala em condições não controladas de temperatura e umidade relativa, por um período de 18 meses.

As umidades iniciais de 8,2 e 9,2% foram prejudiciais à conservação das sementes, principalmente quando estas foram acondicionadas nos sacos plásticos de 0,15 ou 0,10mm de espessura. As melhores condições para a manutenção da germinação das sementes foram a secagem aos níveis de 5,2 ou 6,2% de umidade e acondicionamento nos sacos plásticos de 0,15 ou 0,10mm de espessura.

As paredes dos sacos plásticos não impediram trocas de umidade entre o ambiente e as sementes, sendo que essas trocas foram mais rápidas nos sacos de menor espessura.

### 1. INTRODUÇÃO

Sementes de amendoim (*Arachis hypogaea* L.) são muito sensíveis às condições em que são armazenadas, principalmente no que se refere ao conteúdo de umidade.

Em 1953, Ward, citado por BASS (1), observou que sementes de amendoim mantiveram germinação de 80% quando armazenadas com 6% de umidade, a 35°C, enquanto, com

(1) Recebido para publicação em 4 de abril de 1979.

(2) Com bolsa de suplementação do CNPq.

7% e a 30°C, a deterioração foi muito rápida, tornando-se imprestáveis para plantio após cinco semanas de armazenamento.

TELLA; LAGO & ZINK (6) estudaram os efeitos de cinco níveis de umidade na longevidade de sementes de amendoim, tratadas e não tratadas com fungicida e acondicionadas em frascos de vidro hermeticamente fechados: verificaram que as umidades de 8,0% e 9,1% foram extremamente prejudiciais à longevidade das sementes, ao passo que, com 4,5% e 6,0% e tratadas com fungicida, a conservação foi muito boa, com porcentagens de germinação entre 62% e 81% após 22 meses de armazenamento.

A necessidade de secagem e manutenção das sementes dessa oleaginosa a níveis relativamente baixos de umidade sugeriu estudos de armazenamento das mesmas em embalagens manuseáveis e resistentes à passagem de vapor de água da atmosfera para a semente. BASS (1) verificou que sementes de amendoim descascadas manualmente, mantiveram porcentagens de germinação acima de 90 até 42 meses, quando conservadas com, no máximo, 6,0% de umidade e embaladas em envelopes cujas paredes eram formadas por duas camadas de materiais plásticos e uma de alumínio.

TOSELLO; ORTOLANI & MASCHIETTO (7) estudaram a longevidade de diversas amostras de sementes de amendoim tratadas com fungicida, com teores de umidade de aproximadamente 6,0% e embaladas em sacos plásticos de 0,15mm de espessura. Durante 21 meses de armazenamento em condições não contro-

ladas de temperatura, na região de Campinas, as porcentagens de germinação decresceram de 90-95 para 75-80. Esse método é empregado, basicamente, até os dias atuais, no acondicionamento das sementes de amendoim produzidas sob controle da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

O presente trabalho teve por objetivo obter maiores dados sobre formas de conservação de sementes de amendoim através do estudo de sua longevidade quando armazenadas com diversos teores de umidade e acondicionadas em sacos plásticos de diferentes espessuras.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

As sementes utilizadas neste estudo foram do cultivar tatu, o mais cultivado no Estado de São Paulo. Após descascamento mecânico, limpeza e homogeneização, o lote de sementes foi dividido em cinco porções, uma das quais permaneceu com a umidade original, ou seja, 7,0%; duas com umidades mais baixas foram obtidas em secador a 40°C, com circulação forçada de ar e outras duas com umidades mais altas foram conseguidas colocando-se as sementes em uma câmara úmida para que absorvessem umidade naturalmente. No final, obtiveram-se os seguintes teores de umidade: 5,2; 6,2; 7,0; 8,2 e 9,2%.

Cada porção de sementes, com um determinado teor de umidade, foi tratada com o fungicida Rhodiauram (70% de TMTD) na dosagem de 200g por 100 quilogramas de sementes e, em seguida, dividida em quatro partes, correspondentes às espessuras de sacos

plásticos de polietileno, ou seja, 0,05; 0,08; 0,10 e 0,15mm. Finalmente, cada uma dessas quatro partes foi subdividida em outras cinco, correspondentes ao número de testes a serem realizados. Assim, cada saco plástico contendo sementes, após fechado a máquina, foi aberto apenas uma vez e por ocasião de cada teste (germinação e umidade). Todo esse material foi mantido em uma sala de ambiente não controlado.

A deterioração das sementes durante o período de armazenamento foi acompanhada pelo teste-padrão de germinação, efetuado aos 3, 6, 9, 12 e 18 meses; nessas ocasiões determinaram-se, também, os teores de umidade.

Os testes de germinação constaram de quatro repetições de 50 sementes cada um, em substrato de papel especial para germinação, a temperaturas alternadas de 20-30°C, com duas contagens, a primeira aos cinco dias e a última aos dez dias (3). Na determinação do conteúdo de umidade, utilizou-se o método da estufa a 105°C por 24 horas, empregando-se duas repetições de 20 gramas cada uma e os cálculos feitos com base no peso úmido (3).

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados de germinação e umidade encontram-se no quadro 1. No início do armazenamento, como se observa, a diferença entre a umidade mais alta e a mais baixa, foi de 4,0%, porém, aos 3, 6, 9, 12 e 18 meses, essa diferença foi de, respectivamente 3,1%, 2,8%, 2,8%, 2,1% e 1,6%. Ocorreu, então, a tendência de as umidades se igualarem, independente

dos teores iniciais. Como se observa, as paredes dos sacos plásticos não impediram a passagem de vapor de água do ambiente para a semente e vice-versa.

A grande maioria das espécies de sementes, entre as quais as de amendoim, têm a propriedade de entrar em equilíbrio higroscópico com a umidade relativa do ambiente (4, 5); conseqüentemente, as sementes mais secas absorvem umidade do ambiente, enquanto as mais úmidas perdem-na para o ambiente. Assim, neste estudo, observou-se que as sementes com umidade inicial de 5,2% assumiram aos 3, 6, 9, 12 e 18 meses, as umidades médias de 5,6%, 6,1%, 6,5%, 6,8% e 6,8%, respectivamente; aquelas com umidade inicial de 9,2% atingiram, nos mesmos períodos, as umidades médias de 8,4%, 8,2%, 7,6%, 7,8% e 6,8%, respectivamente.

As trocas de umidade foram mais rápidas nos sacos plásticos de paredes mais finas; por exemplo, as sementes com umidade inicial de 9,2% assumiram, aos seis meses, conteúdos de umidade de 7,4% quando embaladas em sacos plásticos de 0,05mm, e de 8,4% quando embaladas nos de 0,15mm; constata-se, então, que a velocidade da passagem de vapor de água da semente para o ambiente e vice-versa guardou relação indireta com a espessura do plástico.

Como as sementes de amendoim são muito sensíveis aos conteúdos de umidade com que são armazenadas (1, 6), as velocidades de deterioração dos diversos tratamentos estiveram diretamente relacionadas com os referidos conteúdos, durante todo o período de armazenamento (quadro 1).

QUADRO 1. — Resultados de germinação e de umidade das sementes de amendoim com diversos teores de umidade e armazenadas em sacos plásticos de diferentes espessuras, durante 18 meses

Umida- de inicial	Espessura do plástico	Tempo de armazenamento em mcses									
		3		6		9		12		18	
		G (¹)	U (²)	G	U	G	U	G	U	G	U
%	mm	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
5,2	0,05	82	5,7	90	6,1	80	6,2	64	6,5	52	6,9
	0,08	83	5,5	83	5,9	79	6,4	61	6,6	63	7,2
	0,10	79	5,6	82	5,9	81	6,5	66	7,1	61	6,5
	0,15	81	5,5	79	6,5	76	6,8	76	6,9	67	6,5
6,2	0,05	87	6,6	79	6,9	73	6,2	63	6,7	52	6,7
	0,08	87	6,4	83	6,3	77	6,5	64	6,7	49	6,8
	0,10	82	6,1	88	6,4	83	6,4	81	6,4	56	6,7
	0,15	87	6,6	88	6,6	78	6,6	76	6,7	58	6,6
7,0	0,05	82	6,8	76	6,7	73	6,5	68	6,9	55	7,1
	0,08	83	6,6	77	6,6	66	6,3	49	6,2	50	7,2
	0,10	84	7,3	76	6,8	65	6,9	52	6,7	33	6,6
	0,15	85	7,0	64	6,8	69	7,0	45	6,9	25	6,9
8,2	0,05	79	7,6	63	7,4	60	6,8	51	7,5	44	7,0
	0,08	84	8,2	73	7,9	45	7,2	54	7,4	28	7,4
	0,10	82	8,0	68	7,4	58	7,3	54	7,4	39	6,9
	0,15	80	8,1	73	7,8	52	8,2	17	7,8	0	7,9
9,2	0,05	75	8,1	64	7,4	53	6,7	51	7,3	20	6,3
	0,08	77	8,5	70	8,1	52	7,2	23	7,7	11	6,4
	0,10	80	8,3	66	8,7	49	7,5	10	7,7	0	6,9
	0,15	78	8,6	68	8,4	6	9,0	8	8,3	0	7,6

(¹) G = Germinação, média de quatro repetições

(²) U = Umidade, média de duas repetições.

Independente da espessura do saco plástico, as sementes com conteúdos de umidade iniciais mais baixos conservaram-se melhor do que aquelas com conteúdos iniciais mais

altos. As sementes que tinham inicialmente 5,2% e 6,2% apresentaram após 18 meses, as percentagens médias de germinação de 61 e 54, enquanto aquelas com 8,2% e 9,2%.

exibiram, no mesmo período, as porcentagens médias de germinação de 28 e 8.

As sementes mais secas conservaram-se melhor quando embaladas em sacos plásticos de maior espessura; neste caso, a absorção de umidade, tendo sido mais lenta, fez com que essas sementes permanecessem com teores de umidade mais baixos durante todo o transcorrer do período de armazenamento. Como exemplo, sementes com umidade inicial de 5,2% e embaladas em sacos plásticos de 0,05 e 0,15mm de espessura, apresentaram ao final dos 18 meses, porcentagens de germinação de 52 e 67, respectivamente. Tendências semelhantes ocorreram com as sementes com umidade inicial de 6,2%. Tais resultados, com relação ao efeito de conteúdo de umidade, concordam com os de Ward, citado por BASS (1), BEATTIE; POOS & HIGGINS (2), BASS (1), TOSELLO; ORTOLANI & MASCHIETTO (7) e TELLA; LAGO & ZINK (6), que observaram que as sementes dessa leguminosa devem ser conservadas com teores de umidade próximos de 6,0%.

As sementes mais úmidas conservaram-se melhor quando acondicionadas em sacos plásticos de paredes mais finas, pois, nessas embalagens, as perdas de umidade foram maiores durante o armazenamento, fazendo com que os conteúdos de umidade se distanciassem daqueles iniciais, que são, comprovadamente, prejudiciais à longevidade de sementes de amendoim (1, 2, 6, 7). Para ilustrar essa observação, as sementes que tinham inicialmente 9,2% de umidade, apresentaram, aos 18 meses, germinação de 20% quando embaladas em sacos plásticos de 0,05mm e 0% quando embaladas naqueles de 0,15mm de espessura.

Além das deficiências apresentadas pelos sacos plásticos mais finos (0,05 e 0,08mm) na conservação das sementes mais secas (5,2 e 6,2%), deve-se acrescentar que tais materiais são mais frágeis, com tendência a se romperem durante a sua manipulação, quando neles são acondicionadas grandes quantidades de sementes.

As melhores condições para a manutenção da longevidade das sementes foram a secagem aos níveis de 5,2 e 6,2% e acondicionamento nos sacos plásticos de 0,15 e 0,10mm de espessura.

#### EFFECTS OF DIFFERENT MOISTURE CONTENTS AND THICKNESS OF THE PLASTIC PACKAGING MATERIAL ON THE PRESERVATION OF PEANUT SEEDS

#### SUMMARY

Mechanically shelled peanut (*Arachis hypogaea* L.) seeds of the cultivar tatu, with initial moisture contents of 5.2, 6.2, 7.0, 8.2, and 9.2%, and packaged in polyethylene bags of 0.05, 0.08, 0.10, and 0.15mm thick, were stored in a room with no temperature and relative humidity control, in Campinas, State of São Paulo. Germination and moisture content percentages were determined at 3, 6, 9, 12, and 18 months storage.

The initial moisture contents of 8.2 and 9.2% were damaging to the preservation of the seeds, mainly when these were packaged in the bags of 0.15 or 0.10mm thick. The best storage conditions were those provided by drying to 5.2 or 6.2% moisture levels, and packaging in 0.15 or 0.10 mm thick plastic bags.

The walls of the plastic bags did not hamper moisture vapor transmission between environment and seeds. The transmission rates were higher in the bags of thinner walls

#### LITERATURA CITADA

1. BASS, L. N. Effects of temperature, relative humidity and protective packaging on longevity of peanut seeds. Proc. Ass. off. Seed Analysts, 58:58-62, 1968.
2. BEATTIE, J. H.; POOS, F. W. & HIGGINS, B. B. Growing peanuts. Washington, U.S.D.A., 1935. 28p. (Farmer's bulletin, 2063)
3. BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de Sementes e Mudas. Regras para análise de sementes. Brasília, 1976. 188p.
4. HARRINGTON, J. F. Problems of seed storage. In: HEYDECKER, W., ed. Seed ecology. Pennsylvania State University Press, 1972. p.251-263.
5. JUSTICE, O. L. & BASS, L. N. Principles and practices of seed storage. Washington, U.S.D.A., 1978. 289p. (Agriculture handbook, 506)
6. TELLA, R. de; LAGO, A. A. & ZINK, E. Efeito de diversos níveis de umidade e tratamento fungicida na longevidade de sementes de amendoim. Bragantia, Campinas, 35:335-342, 1976.
7. TOSELLO, J.; ORTOLANI, D. B. & MASCHIETTO, J. C. Observações sobre a conservação de sementes de amendoim. In: Seminário Brasileiro de Sementes, 2., Pelotas, 1968. Anais. Rio de Janeiro, 1970. p.333-338.