

BRAGANTIA

Boletim Técnico do Instituto Agrônômico do Estado de São Paulo

Vol. 17

Campinas, dezembro de 1958

N.º 15

ESTUDOS SÔBRE A CONSERVAÇÃO DE SEMENTES

III — TRIGO (*)

OSWALDO BACCHI

*Engenheiro-agrônomo, Laboratório de Sementes, Seção de Fisiologia,
Instituto Agrônômico*

RESUMO

Sementes de trigo, recém-colhidas e contendo diferentes teores de umidade foram conservadas em ambientes hermêticamente fechados e periódicamente submetidas a testes de germinação e umidade.

À temperatura não controlada do laboratório, cuja oscilação foi de 12°C a 30°C, observou-se que as sementes com 7,8%, 9,2% e 11,1% de umidade conservaram-se com poder germinativo superior a 92% até o final do ensaio, ou seja, durante 30 meses.

Com um teor de umidade de 13,1%, a vitalidade das sementes foi sensivelmente prejudicada a partir do décimo-segundo mês, enquanto que, com 15,2% de umidade, em apenas dois meses de armazenamento reduziu-se a capacidade germinativa das sementes para 64%.

Armazenadas em ambiente aberto (saco de pano), as sementes já apresentavam 80% de germinação após seis e oito meses, respectivamente. Nestas condições de armazenamento, a porcentagem de umidade nas sementes sofreu, por sua vez, contínuas alterações, cujos limites máximo e mínimo foram de 15,9% e 10,5%, num período de 12 meses.

1 — INTRODUÇÃO

Independentemente dos fatores hereditários inerentes à própria planta, a longevidade das sementes está sujeita, como se sabe, à ação conjunta de vários fatores externos, dentre os quais a umidade e a temperatura são, indiscutivelmente, os mais importantes.

Conforme se verifica pela literatura relativamente extensa sobre o assunto, com exceção de um pequeno grupo de sementes, cuja vitalidade é sensivelmente prejudicada pela desidratação, as condições de umidade e temperatura baixas são as mais favoráveis para o armaze-

(*) Recebido para publicação em 24 de janeiro de 1958.

namento da grande maioria das sementes. Por outro lado, qualquer semente armazenada em condições de umidade e temperatura elevadas está sujeita a uma redução em sua longevidade, que será tanto maior quanto mais altas forem aquelas.

Em vista do alto poder higroscópico das sementes, do qual resulta um equilíbrio constante entre o seu conteúdo de água e a umidade relativa do ar ambiente, torna-se evidente a influência decisiva das condições climáticas, inclusive as determinadas pelas estações do ano, sobre a vitalidade das sementes, quer por ocasião de sua formação e colheita, como durante o seu armazenamento.

Com relação ao problema de conservação de sementes para fins de plantio, a cultura do trigo no Estado de São Paulo está entre aquelas que maiores dificuldades oferecem, pois que, sendo uma cultura de inverno, suas sementes necessitam ser guardadas durante os meses de setembro a fevereiro, que são, normalmente, os menos favoráveis para esse fim, tanto no que diz respeito à umidade como à temperatura.

Daí, pois, o motivo da realização do ensaio de laboratório que ora é apresentado neste trabalho, cujo objetivo foi o de obter alguns esclarecimentos a respeito desta importante questão.

2 — MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi realizado com sementes provenientes de São Bento do Sapucaí, da colheita de 1949 e fornecidas pela Seção de Cereais deste Instituto. São da variedade Garnet — 63 (*Triticum aestivum* L.), a qual na ocasião estava incluída entre as que tinham possibilidades de ser introduzidas na triticultura paulista.

Feitas as determinações iniciais das porcentagens de umidade e de germinação, cerca de 1 500 g de sementes recém-colhidas foram devidamente homogeneizadas e separadas em seis porções iguais, uma das quais, sem sofrer qualquer alteração no seu teor de umidade, foi colocada em um saquinho de pano (recipiente "aberto") e conservada no ambiente do laboratório.

Ao mesmo tempo, com o objetivo de obter lotes de sementes com diferentes teores de umidade, três das cinco porções restantes foram imediatamente desidratadas em estufa à temperatura de 30 — 40°C; outra porção foi hidratada por meio de pulverizações com água e a última, conservada com a mesma umidade inicial. Em seguida, todos

esses lotes foram colocados em recipientes hermêticamente fechados, onde permaneceram oito dias para a uniformização da umidade.

Após esse período, durante o qual as sementes foram freqüentemente agitadas, cada um desses cinco lotes foi subdividido em dez amostras de 300 sementes cada e mais duas de 20 g; estas amostras foram hermêticamente fechadas em pequenos tubos de vidro e conservadas à temperatura do laboratório, para posteriores observações periódicas. Nessa mesma ocasião também se determinaram as porcentagens de umidade e germinação, que seriam as iniciais de cada um desses lotes.

Tôdas as determinações de umidade foram feitas sem repetição, em amostras de 20 g de sementes não moídas, mediante desidratação em estufa sem ventilação forçada, à temperatura de 105°C, durante 48 horas. As porcentagens foram calculadas na base do peso úmido.

Os testes de germinação foram realizados pelo sistema de rôlo de pano e em germinadores à temperatura ambiente, usando-se três amostras, cada uma de 100 sementes.

3 — RESULTADOS

Os dados das determinações periódicas de umidade e germinação, referentes às sementes armazenadas nos diferentes ambientes, acham-se reunidos no quadro 1 e gráficamente representados na figura 1.

As sementes contendo 7,8%, 9,2% e 11,1% de umidade e conservadas em ambiente hermêticamente fechado não mostraram, durante toda a duração do ensaio, qualquer sinal de perda de vitalidade; após os 30 meses de armazenamento estas ainda apresentavam, respectivamente, 96%, 95% e 92% de germinação.

Nesse mesmo ambiente fechado, as sementes com o teor de umidade natural de 13,1% conservaram-se muito bem até o décimo-segundo mês; a partir daí, a perda de vitalidade foi sensível, chegando a 0% de germinação no final do ensaio.

As sementes armazenadas em ambiente fechado, com 15,2% de umidade, sofreram uma queda imediata em sua capacidade germinativa, atingindo o índice bastante baixo de 64% em apenas dois meses, e de 11% no final do sexto mês.

QUADRO 1. — Resultados de determinações periódicas (*) de umidade e germinação de sementes de trigo armazenados com diferentes teores iniciais de umidade, em recipientes aberto e hermêticamente fechados, à temperatura ambiente

Meses de armazenamento e data de seu término	Recipiente "aberto"			Recipientes hermêticamente fechados														
	U	G	%	U	G	%	U	G	%	U	G	%	U	G	%	U	G	%
0 (30-11-49)	13,1	86	7,8	91	9,2	88	11,1	95	13,1	85	15,2	87						
2 (30- 1-50)	13,7	98		99		99		98		97		64						
4 (30- 3-50)	15,9	85		98		96		96		94		68						
6 (30- 5-50)	12,1	80	7,7	97	9,2	98	11,1	97	13,2	99	15,3	11						
8 (31- 7-50)	11,5	62		97		97		97		95		0						
10 (30- 9-50)	10,5	67		98		99		98		92								
12 (30-11-50)	12,3	67	7,7	96	9,3	97	11,1	97	13,0	90								
18 (31- 5-51)		32		95		97		96		70								
24 (30-11-51)		0		97		97		96		46								
30 (30- 5-52)				96		95		92		0								

(*) Dados de umidade, referentes a uma única amostra de 20 g em cada caso; os de germinação, às médias de três amostras de 100 sementes cada uma.

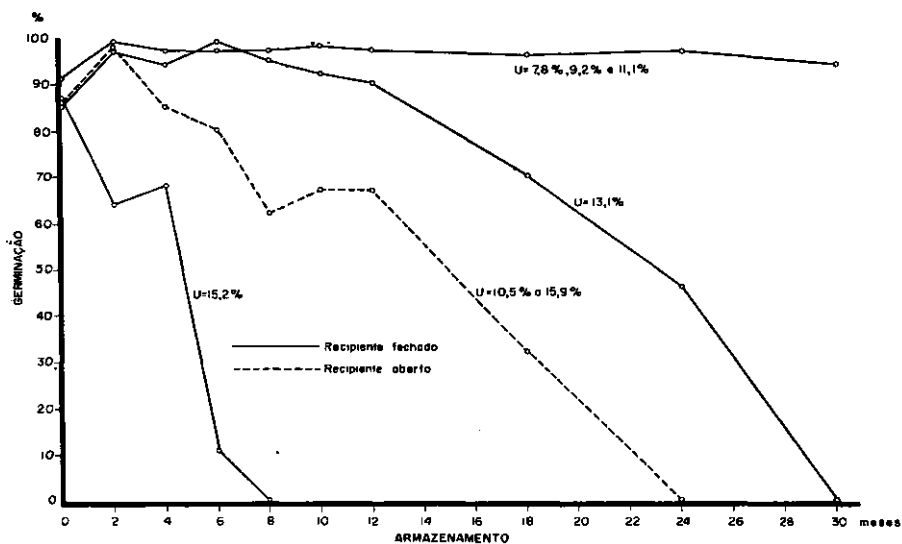


FIGURA 1. — Poder germinativo de sementes armazenadas com diferentes teores de umidade.

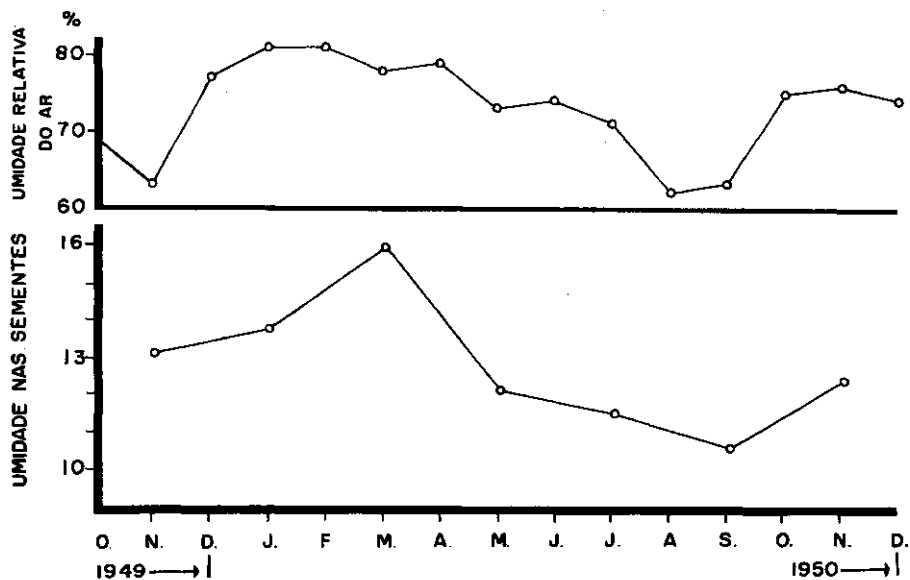


FIGURA 2. — Oscilação da umidade contida nas sementes e sua relação com a umidade relativa do ar, de outubro de 1949 a dezembro de 1950.

Pelas determinações feitas após 8 e 12 meses, verifica-se que as sementes colocadas em ambiente hermêticamente fechado conservaram-se, como era desejado, com os mesmos teores iniciais de umidade. Por outro lado, a porcentagem de umidade nas sementes armazenadas em ambiente aberto (saco de pano) sofreu, no período de um ano, alterações relativamente grandes, que aproximadamente acompanham as flutuações mensais da umidade relativa do ar ambiente. Conforme se observa pela figura 2, essas alterações atingiram o limite máximo de 15,9% no decorrer do quarto mês, ou seja, no mês de março, que corresponde ao final do período chuvoso; o limite mínimo de 10,5% verificou-se, por sua vez, após 10 meses de armazenamento, isto é, no fim do mês de setembro, que é, normalmente, a época do ano em que a umidade relativa do ar alcança os valores mais baixos.

Como conseqüência provável dessas contínuas alterações de umidade, as sementes guardadas em ambiente aberto, com o teor de umidade inicial de 13,1%, com apenas quatro meses de armazenamento começaram a mostrar indícios de enfraquecimento na sua vitalidade e, no final do oitavo mês, com uma porcentagem de germinação de 62%, já podiam ser consideradas pouco recomendáveis para plantio.

Durante a realização do ensaio a temperatura ambiente oscilou entre 12°C a 30°C.

4 — DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

Robertson e outros (5), investigando o efeito da umidade relativa do ar sobre a vitalidade das sementes de trigo, aveia e cevada em armazenamento, concluem que a umidade do ar ou da semente, pode ser usada como índice estimativo da longevidade da semente. Assim, sementes dessas plantas, contendo mais de 20% de umidade (pêso sêco), estão condenadas a perder sua vitalidade em menos de um mês, ao passo que, com 10%, essas sementes podem manter sua capacidade germinativa pelo espaço aproximado de três anos.

Segundo Robertson e outros (6), sementes de trigo armazenadas em sacos, no clima árido de Fort Collins, Colorado, U.S.A., conservaram, durante 10 anos, cêrca de 95% de sua capacidade germinativa inicial; em 15 anos, aproximadamente 72% e em 21 anos, uma média de 13%. Os autores não fazem, entretanto, qualquer referência à

porcentagem de umidade nas sementes; apenas informam que a umidade relativa do ar foi bastante baixa durante todos êsses anos.

De acôrdo com Kaihara, citado por Owen (4), sementes de trigo com um teor de umidade de 12%, apresentaram, após 33 meses de armazenamento em ambiente hermêticamente fechado, 82% de germinação.

Whymper e Bradley, citados por Owen (4), obtiveram uma germinação de 69% em sementes de trigo armazenadas durante 32 anos, com um teor de umidade que variou entre 4,5% e 4,8%.

Dados obtidos por Bailey e Curjar (1) indicam, por outro lado, que as sementes de trigo com um teor de umidade ao redor de 14% apresentam um quociente respiratório suficiente para comprometer significativamente sua conservação, mormente quando a temperatura ambiente fôr elevada.

Levando-se em conta a influência de outros fatôres, principalmente a temperatura, bem como pequenas diferenças nos dados relativos às porcentagens de umidade motivados pelos diferentes métodos usados em suas determinações, os resultados do ensaio realizado neste Laboratório conduzem a conclusões bastante semelhantes àquelas dos autores citados.

Barton (2) e La Pine e Milberg (3) demonstraram que as flutuações periódicas nos teores de umidade das sementes podem ser mais prejudiciais às sementes do que um teor de umidade constante, ainda que êste seja igual ou pouco inferior ao máximo atingido nessas flutuações.

No presente ensaio, a longevidade das sementes conservadas no ambiente aberto, cujos teores de umidade oscilaram entre 10,5% e 15,9%, foi intermediária entre aquelas verificadas com as sementes que foram hermêticamente fechadas com 13,1% e 15,2% de umidade.

THE INFLUENCE OF MOISTURE CONTENT ON THE VIABILITY OF WHEAT SEEDS

SUMMARY

Freshly harvested seeds of Garnet-63 wheat (*Triticum aestivum* L.) were adjusted to four different moisture contents and stored in sealed containers at room temperature.

Germination better than 92% was obtained after seeds containing 7.8, 9.2 and 11.1% of moisture content were stored during 30 months.

Complete viability for 12 months was obtained for seeds with the natural 13.1%

of moisture content; marked decrease in the percentage of germination was observed when those seeds were stored longer.

For stored seeds with 15.2% of moisture content, the germination was reduced to 64% after 2 months, and to 0% 6 months later.

Seeds with the natural 13.1% of moisture content, and stored in open container at room temperature, after 6 and 8 months germinated 80 and 62% respectively. Under these storage conditions the moisture content of the seeds varied between 10.5 and 15.9% during the 12-month period of the experiment.

LITERATURA CITADA

1. BAILEY, C. H. & GURJAR, A. M. Respiration of stored wheat. *J. agric. Res.* 12:685-713. 1918.
2. BARTON, LELA V. Effect of moisture fluctuations on the viability of seeds in storage. *Contr. Boyce Thomp. Inst.* 13:35-45. 1943.
3. LAPINE, L. J. & MILBERG, E. A study of the effect of moisture on the longevity of imported Chewings fescue seed under laboratory and warehouse conditions. Annual meeting of the Association of Official Seed Analysts, 38th., Springfield, Ill., 1948. Proceedings. Washington, D. C., Sauls Liteograph Co., 1948. p. 62-65.
4. OWEN, E. B. The storage of seeds for maintenance of viability. Hurley, Berks, Commonwealth Bureau of Pastures and Field Crops, 1956. V, 81 p. (Bull. 43)
5. ROBERTSON, D. W., LUTE, A. M. & GARDNER, R. Effect of relative humidity on viability, moisture content, and respiration of wheat, oats and barley seed in storage. *J. agric. Res.* 59:281-291. 1939.
6. ————— & KROEGER, H. Germination of 20-year-old wheat, oats, barley, corn, rye, sorghum and soybeans. *J. Amer. Soc. Agron.* 35:786-795. 1943.